



LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MESTRADO
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

ANÁLISE DA DIFUSÃO DE CONHECIMENTO SOBRE A WEB 3.0

RICARDO DOS SANTOS PINTO GOMES

OUTUBRO - 2018



LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MESTRADO EM GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

ANÁLISE DA DIFUSÃO DE CONHECIMENTO SOBRE A *WEB 3.0*

RICARDO DOS SANTOS PINTO GOMES

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO MARIA PALMA DOS REIS

OUTUBRO - 2018

AGRADECIMENTOS

Gostaria de deixar uma palavra de agradecimento para o Prof. Doutor António Palma dos Reis pela orientação e apoio concedido ao longo de todo o processo de elaboração da dissertação.

Deixar também um reconhecimento a todos os professores e colegas que tive oportunidade de conhecer e que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento académico e pessoal.

Aos amigos, um obrigado pela presença, pela ajuda e pelos bons momentos que me proporcionam.

Por último, um agradecimento especial à minha família, em particular aos meus pais, por todo o apoio que me deram e que me proporcionou as melhores condições possíveis, não só a nível do desenvolvimento académico, mas também pessoal através da transmissão de valores e princípios que me acompanharão para toda a vida. Obrigada pela presença constante em todos os momentos, pela ajuda a ser melhor pessoa e por saberem sempre, no momento certo, qual a palavra que preciso de ouvir. Não podia deixar de referir a importância da minha irmã em todo este percurso académico e pessoal, pelo que representa na minha vida, o meu agradecimento pelo seu apoio, pelo desafio constante para que me supere, pela sua presença em todos os momentos e pela amizade.

Resumo

A evolução constante dos conceitos e funcionalidades disponíveis sobre a *Internet* recomenda uma análise ao grau de difusão de conhecimento que os especialistas e estudantes na área de Tecnologias de Informação têm sobre a *Web 3.0*, sendo esse o grande objetivo desta dissertação. As questões de investigação que serviram de base ao estudo em questão são: Existem barreiras à utilização da *Web 3.0*? Em caso afirmativo, quais são?; Será que existe uma aceitação do potencial da *Web 3.0* por parte dos especialistas/estudantes da área de Tecnologias de Informação?; Quão à vontade estão os especialistas com as tecnologias inerentes à *Web Semântica* e consequentemente à *Web 3.0*?; Qual o tempo necessário para que a *Web 3.0* esteja implementada na sociedade?. Neste âmbito, foi elaborada uma investigação sobre a terceira fase da *Web*, que resultou no enquadramento teórico deste estudo, esta base teórica permitirá aferir se os resultados obtidos estão enquadrados na mesma. Neste contexto, foi elaborada uma abordagem quantitativa, através da realização de um questionário com respostas de escala nominal e ordinal. Recolheu-se uma amostra de 170 especialistas e estudantes da área de tecnologias de informação. Os resultados obtidos revelam que é necessário haver uma maior especialização dos programadores nas tecnologias inerentes à *Web Semântica* e que no geral existe um grau de conhecimento intermédio, por parte da amostra, em relação à *Web 3.0* e que esta vai estar assente na sociedade durante os próximos quinze anos.

Palavras-Chave: *Web 3.0*; *Web Semântica*; Questionário; Análise de dados; Tecnologias de Informação; Gestão do Conhecimento.

Abstract

The constant evolution of the concepts and functionalities available on the Internet recommends an analysis to the degree of diffusion of the knowledge that specialists and students in the field of Information Technologies have on the Web 3.0, being this the big purpose of the present dissertation. The research questions that motivated the study in question are: Are there any barriers to the use of Web 3.0? If so, which one's?; Exists an acceptance of the potential of Web 3.0 by the specialists/students in the area of Information Technologies? How comfortable are the experts with the technologies associated to the Semantic Web and consequently to Web 3.0? How long does it take for Web 3.0 to be implemented in society?. Therefore, an investigation was made about the third phase of the Web, to aid as a theoretical framework for the study, this theoretical basis will be benefic to deduce if the results obtained are aligned with what was explored. In order to do this, a questionnaire with nominal and ordinal scale was made. It was obtained a sample of 170 experts and students from the field of Information and Technologies. The results obtained demonstrate that it is necessary more specialization from the developers in the technologies inherent to the Semantic Web and that in general there is a degree of intermediate knowledge in the sample in relation to the Web 3.0 and that this one will be implemented in our society during the next fifteen years.

Keywords: Web 3.0; Semantic Web; Questionnaire; Data Analysis; Information Technologies; Knowledge Management.

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. WEB 1.0	3
2.2. WEB 2.0	4
2.2.1 <i>SOCIAL MEDIA</i>	5
2.3. WEB 3.0	6
2.3.1 <i>WEB SEMÂNTICA</i>	8
2.3.2 <i>WEB 3.0 – AMEAÇAS</i>	10
2.3.3 <i>WEB 3.0 – DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO</i>	11
2.3.4 <i>WEB 3.0 – APLICAÇÕES</i>	12
3. METODOLOGIA.....	14
4. RESULTADOS	16
4.1 ANÁLISE DE RESULTADOS	16
4.2 DISCUSSÃO DE RESULTADOS	24
5. CONCLUSÃO	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
7. ANEXOS.....	36
7.1.1 ANEXO A - FIGURAS.....	36
7.2 ANEXO B - QUESTIONÁRIO	37
7.3 ANEXO B – TABELAS DE ANÁLISE AO QUESTIONÁRIO.....	41

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA I - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR IDADES E GÉNERO.....	17
TABELA II - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR PROFISSÃO	17
TABELA III - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR CONHECIMENTO DAS TECNOLOGIAS RDF, XML E OWL .	18
TABELA IV - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR CONHECIMENTO DA WEB SEMÂNTICA NA PROFISSÃO PROGRAMADORES.....	19
TABELA V - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR CONHECIMENTO DA WEB 3.0	20
TABELA VI - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR CONHECIMENTO CONHECIMENTOS SOBRE APLICAÇÕES WEB 3.0, NOMEADAMENTE SALESFORCE E A SIRI	22
TABELA VII - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR PERÍODO DE TEMPO NECESSÁRIO PARA IMPLEMENTAR A WEB 3.0	23
TABELA VIII - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA DOS INQUIRIDOS QUE RESPONDERAM TER UM “BOM” OU “MUITO BOM” CONHECIMENTO ACERCA DA WEB 3.0.....	23
TABELA IX - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR CONHECIMENTO DA WEB SEMÂNTICA	41
TABELA X - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR NÍVEL CONHECIMENTO DA WEB SEMÂNTICA	41
TABELA XI - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR NÍVEL DE PREOCUPAÇÃO DA ENTIDADE, ONDE TRABALHA OU ESTUDA, EM ACOMPANHAR AS NOVAS TECNOLOGIAS E APOSTAR NAS MESMAS.....	41
TABELA XII - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR NÍVEL DE CONFIANÇA NA TECNOLOGIA CLOUD SERVERS..	42
TABELA XIII - RELAÇÃO ENTRE A PREOCUPAÇÃO DAS EMPRESAS EM ACOMPANHAR AS NOVAS TECNOLOGIAS COM O GRAU DE CONFIANÇA NOS CLOUD SERVERS.....	42
TABELA XIV - COEFICIENTE DE SPEARMAN	43
TABELA XV - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR GRAU DE ACEITAÇÃO DA WEB 3.0. PERGUNTA: “A WEB 3.0 TEM POTENCIAL PARA OBTER RESULTADOS MAIS PRECISOS, POR TER A CAPACIDADE DE CONHECER O UTILIZADOR, NÃO SENDO NECESSÁRIO A UTILIZAÇÃO DE FILTROS PARA OTIMIZAR A PROCURA” ...	43
TABELA XVI - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR GRAU DE ACEITAÇÃO DA WEB 3.0. PERGUNTA: “A WEB 3.0 PODE PROPORCIONAR-LHE A OPORTUNIDADE DE USUFRUIR DE UM ASSISTENTE PESSOAL PERSONALIZADO COM A CAPACIDADE DE RESPONDER A INÚMERAS TAREFAS DO DIA-A-DIA, NOMEADAMENTE, MARCAR MESA NUM RESTAURANTE, ETC.”	43
TABELA XVII - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR GRAU DE GRAU DE PREOCUPAÇÃO RELATIVAMENTE À CRESCENTE UTILIZAÇÃO DOS DADOS PESSOAIS NA INTERNET	44

Índice de Figuras

FIGURA 1 - WEB 3.0 ESTENDE AS TECNOLOGIAS WEB 2.0 JUNTANDO AS TECNOLOGIAS DA SEMANTIC WEB E LINKED DATA (HENDLER 2009)	6
FIGURA 2- TIMELINE DAS DATAS DE LANÇAMENTO DA MAIORIA DOS SOCIAL NETWORK SITES (BOYD & ELLISON 2007).....	36

Acrónimos

OWL – *Ontology Web Language*

RDF – *Resource Description Framework*

RDFS - *Resource Description Framework Schema*

URI – *Uniform Resource Identifier*

XML – *Extensible Markup Language*

1. Introdução

Num mundo em que a *Internet* está cada vez mais presente no quotidiano da sociedade, a presente investigação apresenta-se como um instrumento de entendimento do nível de difusão de conhecimento que os especialistas e estudantes de Tecnologias de Informação têm sobre a *Web 3.0*.

A evolução constante dos conceitos e das funcionalidades disponíveis sobre a *Internet* recomenda uma análise sobre o grau de consciencialização que a sociedade desenvolveu sobre a *Web 3.0*, fazendo referência ao escritor Anton Chekhov "*Knowledge is of no value unless you put it into practice*".

Da investigação de literatura resultou que apesar da sociedade caminhar indiscutivelmente no sentido da evolução tecnológica, esta ainda não está completamente assente no quotidiano, não se apresentando ainda totalmente consolidada. É relevante analisar numa primeira instância a consciencialização que os especialistas na área têm sobre o assunto e a respetiva capacidade de atualização perante as novas tecnologias e tendências que vão surgindo. Assume igual importância validar se os estudantes da área de Tecnologias de Informação já estão a par deste novo tipo de *Web* e verificar o quão confortáveis estão com a mesma.

Importa referir que um dos pontos em foco na presente dissertação, passa por avaliar o grau de conhecimento que os recursos das empresas já possuem sobre o terceiro estágio da *Web*.

Esta investigação surge da necessidade de encontrar informações aplicadas à *Web 3.0* e semântica que não sejam de foro técnico, ou seja, aquando da investigação sobre o tema foi possível verificar que existe um maior foco no âmbito técnico das tecnologias, como linguagens de programação, arquitetura de sistemas e ontologia das mesmas. É preponderante perceber em que grau se encontra a consciencialização dos peritos na área, em relação ao terceiro estágio da *Web*, para ser possível perspetivar uma escala temporal, para a qual a *Web 3.0* esteja implementada na sociedade.

Desta forma é necessário elencar o que de acordo com as autoras Correia & Mesquita (2014) guia o trabalho empírico, as questões de investigação. As questões de investigação sobre a qual a presente dissertação está assente são: Existem barreiras à utilização da *Web 3.0*? Em caso afirmativo, quais são?; Será que existe uma aceitação do potencial da *Web 3.0* por parte dos especialistas/estudantes da área de Tecnologias de Informação?; Quão à vontade estão os especialistas com as tecnologias inerentes à *Web Semântica* e conseqüentemente à *Web 3.0*?; Qual o tempo necessário para que a *Web 3.0* esteja implementada na sociedade?.

Estudar quais são as barreiras que possam existir no âmbito da *Web 3.0* é preponderante para analisar quais as limitações que esta tecnologia pode ter, e a possibilidade de as ultrapassar.

Observar qual o rumo que os especialistas supõem que a *Web 3.0* vai seguir é indispensável para inferir se esta vai ser capaz de atingir todo o seu potencial, uma vez que são os especialistas os mais qualificados para poderem elevar a capacidade desta terceira fase da *Web*. Em parte, é partir dos mesmos que esta tecnologia pode desenvolver-se cada vez mais. De referir que, também é importante ter a opinião dos estudantes do campo em questão, pois permite avaliar as noções que estes já possuem.

Explorar, num âmbito mais específico, o grau de conhecimento que os técnicos, nomeadamente os programadores, detêm sobre as tecnologias inerentes à *Web semântica* e conseqüentemente à *Web 3.0*, torna-se essencial para validar o quão preparados os especialistas que lidam com o desenvolvimento das tecnologias estão e qual o domínio que apresentam perante as mesmas.

Investigar qual o intervalo de tempo provável, na opinião dos especialistas, para que a *Web 3.0* esteja implementada no quotidiano é essencial, para poder criar uma visão do que é esperado e o quão próximo o futuro em relação a esta tecnologia pode estar.

Na dissertação em questão optou-se por uma metodologia assente em métodos quantitativos, tendo por base um questionário divulgado entre os especialistas e estudantes da área de Tecnologias de Informação. A amostra recolhida ascendeu a 170

inquiridos, os dados obtidos foram tratados e processados recorrendo à ferramenta de análise estatística SPSS da IBM e ao Microsoft Office Excel.

A presente dissertação está organizada por: Introdução, onde é apresentado um enquadramento geral do estudo elaborado; Revisão de Literatura onde é focado o caminho para a *Web 3.0*, fazendo referência e explorando um pouco os conceitos alusivos à *Web 1.0* e *Web 2.0*, bem como uma menção à *Social Media* que é uma parte importante da *Web 2.0*, em seguida é explorado o conceito de *Web 3.0*, assim como a *Web Semântica* que é uma parte indispensável da terceira fase da *Web*, é também feita uma referência a quais as ameaças da *Web 3.0*, os desafios para a sua implementação e por fim são investigadas algumas aplicações do tipo *Web 3.0*; a Metodologia utilizada neste estudo; os Resultados, onde é feita uma análise dos resultados obtidos e uma discussão dos mesmos; Conclusão, onde é analisada a conclusão do estudo elaborado, os limites encontrados e futuras propostas de investigação; Referências Bibliográficas utilizadas no âmbito da dissertação; e Anexos referentes à investigação.

É de salientar que os resultados obtidos no âmbito do estudo concebido revelam que na sua maioria 53% dos estudantes e especialistas da área de Tecnologias de Informação têm um conhecimento moderado, bom ou muito bom acerca da *Web 3.0*.

2. Revisão de Literatura

2.1. *Web 1.0*

A primeira iteração da *Web* foi criada por Tim Berners-Lee, originalmente com o propósito de responder à necessidade de partilha rápida de conhecimento entre cientistas das várias universidades e institutos de todo o mundo (CERN 2014).

Os autores Berners-Lee & Robert (1990), definem a *Web* como uma *network* de *links*, os *hypertext* estão ligados entre si através de *links*, desta forma, através de um *link*, é possível procurar outro e assim sucessivamente, até o utilizador encontrar a informação que necessita.

Inicialmente, existiam um número limitado de páginas *Web*, em que os vários utilizadores acediam às mesmas através de um *browser* de *internet*, onde a partir do qual só lhes era possível ler a informação disponibilizada. O utilizador era apenas um “consumidor”, não conseguia partilhar o seu parecer, assim como ter qualquer tipo de interação (Nath et al. 2014).

Segundo Fuchs et al. (2010), as tecnologias associadas à *Web 1.0* permitem que sejam feitos processos de comunicação cognitivos, através das relações que os indivíduos estabelecem com o *hypertext*.

De acordo com Nath et al. (2014), os problemas associados à *Web 1.0*, estão inerentes à lentidão de processos comparativamente aos de hoje em dia e à necessidade constante de clicar no botão “atualizar” quando nova informação era colocada nas páginas *Web*.

2.2. *Web 2.0*

O termo *Web 2.0* surge em 2004 por Tim O’Reilly. Esta segunda fase da *Web* destaca-se por tornar o conteúdo na *internet* mais dinâmico e por promover uma maior partilha e interação entre os utilizadores (Singh & Naidu 2015).

De acordo com Tim O’Reilly (2005), um dos principais princípios da *Web 2.0* é a *Web* como uma plataforma do ponto vista estratégico. O utilizador pode controlar o seu próprio conteúdo e interagir com os outros utilizadores.

Segundo Fuchs et al. (2010), as tecnologias que estão relacionadas com a *Web 2.0* criaram a base para o desenvolvimento dos processos de comunicação, através de plataformas de interação. São característicos deste tipo de *Web*, os *Social Network Sites*, os *Tags*, *RSS Feeds* e as extensões.

A competência chave da *Web 2.0* reside na descoberta na *metadata* que está subentendida, e a partir daí construir uma base de dados para capturar essa mesma *metadata* e posteriormente promover um ecossistema à sua volta (O’Reilly & Battelle 2009).

2.2.1 *Social Media*

De acordo com Kaplan & Haenlein (2010), a *Web 2.0* é considerada como a principal plataforma que levou ao desenvolvimento e evolução da *Social Media*.

Segundo Kaplan & Haenlein (2010) a *Social Media* é considerada como um grupo de aplicações que tendo por base a *internet*, assentes na ideia e na tecnologia que faz parte da *WEB 2.0*, permitem a criação, a troca e a partilha de conteúdo entre os utilizadores. Essa partilha de conteúdo entre os utilizadores pode acontecer através dos *Social Network Sites*, que são definidos por boyd & Ellison (2007), como serviços baseados na *Web* que permitem dentro de um sistema a criação de um perfil público ou semipúblico de um indivíduo, com a possibilidade de criar uma conexão com outros utilizadores e gerir essa mesma lista de conexões, enquanto é possível observar as conexões que os outros utilizadores fazem dentro do mesmo sistema.

O lançamento dos maiores *Social Networks Sites*, começou com *Six Degrees.com* em 1997, *Linkedin*, *MySpace* e *Hi5* em 2003, em 2006 o *Twitter* e o *Facebook*, que permitiu o acesso a qualquer indivíduo apenas nesse ano. (boyd & Ellison 2007) [Ver Anexo A – Figura 2].

A *Social Media* introduziu mudanças substanciais nas formas de comunicação entre empresas, comunidades e até mesmo entre indivíduos. As empresas não podem simplesmente continuar com os mesmos métodos de gestão, sendo o seu maior desafio a interação com os seus consumidores, pois estes querem ter um papel mais ativo e ser escutados (Kietzmann et al. 2011).

O aparecimento da *Web 2.0* trouxe ferramentas e tecnologias que funcionaram como o motor de transformação da relação entre as empresas e os seus consumidores. A *Social Media* é essencial para construir essas relações e fortalecer a confiança entre as marcas e os consumidores (Sashi 2014).

2.3. Web 3.0

Segundo Wahlster et al. (2006), a visão da *Web 3.0* contempla a sinergia da integração entre o conceito de *Web 2.0* e as novas tecnologias agregadas à *Semantic Web*.

A *Web 3.0* estende as tecnologias relacionadas com a *Web 2.0* e junta as tecnologias associadas à *Linked Data* (dados interligados entre si) e à *Semantic Web*. A base das aplicações da *Web 3.0* reside nos *Resource Description Framework* (RDF) que têm a função de dar um significado aos dados interligados entre vários *sites* ou bases de dados. Com a linguagem de *queries* SPARQL, as aplicações conseguem manipular os dados associados aos RDF e retirá-los de bases de dados tradicionais. As tecnologias da *Web Semântica*, *Resource Description Framework Schema* (RDFS) e *Web Ontology Language* (OWL) têm a função de inferir relações entre dados de diferentes aplicações *Web 3.0* ou até relações entre dados de diferentes áreas da mesma aplicação (Hendler 2009). A seguinte figura ilustra, de forma simplificada, o que foi referido:

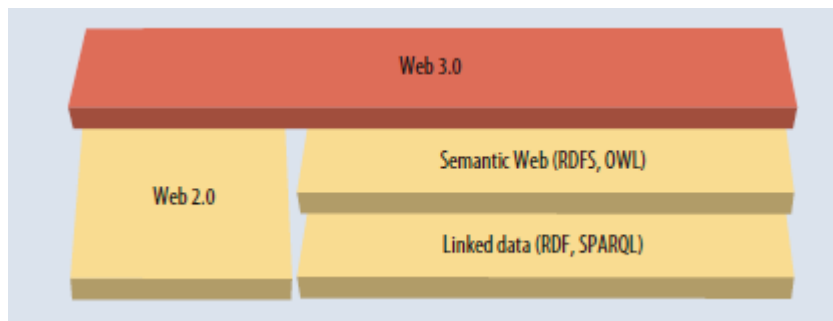


Figura 1 - *Web 3.0* estende as tecnologias *Web 2.0* juntando as tecnologias da *Semantic Web* e *Linked Data* (Hendler 2009)

De acordo com Fuchs et al. (2010), as tecnologias da *Web 3.0* remetem para a facilidade dos processos de cooperação que, por sua vez, são integrados na construção de nova informação e significados. É possível encarar a *Web 3.0* como uma rede de tecnologias digitais que suportam a cooperação entre a máquina e o utilizador.

Esta terceira fase da *Web* utiliza *software* que vai aprendendo com o conteúdo disponível na *Internet*, analisando a popularidade e a pertinência dos conteúdos,

podendo retirar conclusões a partir dos mesmos, em vez de ter os utilizadores a refinarem os seus termos de pesquisa. A *Web 3.0* vai ser capaz de o fazer de forma autónoma, aproximando-se até da inteligência artificial. A título de exemplo, se estivermos à procura de um restaurante em certa zona, é capaz de nos dizer, por conhecer as nossas preferências, quais os restaurantes que naquele determinado momento e local estão abertos e que são do nosso agrado, ao invés de nos mostrar todos os restaurantes localizados nessa determinada zona (Ribeiro 2009).

A *Web 3.0* é capaz de nos dar resposta a questões como, “Estou a pensar ir de férias para um destino com um clima quente, tenho um orçamento de \$3.000 e tenho uma criança de 11 anos”, funcionando como um assistente pessoal, que por conhecer as preferências do utilizador consegue ir de encontro ao que este procura (Markoff 2006).

Uma vez que a *Web 3.0* é uma extensão da *Web* atual, torna-se indispensável para o futuro de uma empresa estar preparada para esta nova geração de negócios, que se vão criar com a *Web 3.0*, e caminhar lado a lado com a evolução da mesma, de forma a não perderem o seu espaço no mercado e poderem continuar competitivas para com as outras empresas e não correrem o risco de se tornarem obsoletas e perderem relevância (Hoppen & Santos 2015).

Em 2008 o CEO da Google Eric Schmidt, no *Seoul Digital Forum*, aquando de uma pergunta acerca da *Web 3.0*, definiu a mesma, como sendo “um conjunto de aplicações que estão agregadas”, com certas particularidades, os dados estão em “*cloud*”, as aplicações são relativamente pequenas, rápidas e muito customizáveis e são distribuídas de forma quase viral, através das *social networks*, tendo como principal destaque a resolução de muitos problemas e a capacidade de funcionar em qualquer lugar (Schmidt Eric 2007).

Em suma, a presente frase explica aquilo que na prática a *Web 3.0* é capaz de fazer, “A *web 3.0* é a visão de uma era em que os motores de busca não se limitam a recolher e apresentar os dados que andam dispersos pela *Internet*, mas antes são capazes de “mastigar” essa informação e produzir respostas concretas” (Ribeiro 2009).

2.3.1 Web Semântica

De acordo com os autores T. Berners-Lee & J. Hendler (2001), a *Semantic Web* tem aliada a si uma estrutura que traz conteúdo pertinente para as páginas *Web* e em que os *software agents* podem percorrer página a página e executar tarefas para os utilizadores. Esta *Web não é uma Web* diferente da atual, mas sim uma extensão, onde a informação que nos é devolvida é mais pertinente, sendo um facilitador para que os computadores e os utilizadores trabalhem melhor em conjunto, em cooperação.

RDF e *Extensible Markup Language* (XML) são os standards que estabelecem a interoperabilidade semântica na *Web*, ou seja, permitem que um sistema tenha a capacidade de comunicar de forma transparente com outro. XML está relacionado com a estrutura dos documentos, por outro lado o RDF facilita a interoperabilidade do sistema, pois é capaz de fornecer um modelo de dados que posteriormente pode ser relacionado com técnicas sofisticadas de representação de ontologia, que por sua vez, possuem um papel determinante no processamento e partilha entre aplicações (Decker et al. 2000).

Segundo Heitlinger (2001), a linguagem XML fornece um meio para descrever, armazenar, manipular e fazer intercâmbio de dados estruturados. Permite construir Markup Languages, assim como estruturar todo o tipo de dados, proporcionando também ao utilizador a liberdade de definir os seus próprios “<elementos>”, como os tags e marcadores. A flexibilidade associada à linguagem XML advém da possibilidade de transportar vários tipos de dados e de mantê-los estruturalmente coesos.

O RDF é um standard para o intercâmbio de dados na *Web*, tem características que facilitam a fusão de dados, mesmo que os schemas que estão subjacentes sejam diferentes. Tem também a capacidade de estender a estrutura de ligação da *Web* com objetivo de usar Uniform Resource Identifier (URI) para intitular a relação entre as coisas, e o que está no final de cada ligação, tanto de um lado como do outro. Desta forma permite que os dados estruturados e semi-estruturados sejam misturados, expostos e partilhados em diferentes aplicativos (RDF Working Group 2014).

Os autores Fensel et al. (2001) defendem que o XML é basicamente um meio que está definido para fornecer uma série de sintaxe para estruturas em árvore, e que este é um primeiro passo que se torna importante para construir a Semantic Web, onde os aplicativos têm acesso direto à semantic data. Os mesmos autores defendem que, os RDF têm igualmente um papel preponderante para representar Web metadata, permitindo assim definir o modelo de dados baseados em objeto propriedade e valor. Ainda na ótica dos mesmos autores, os RDF Schema melhoram a representação formal, pois é possível descrever classes, subclasses, subpropriedades, domínios, intervalo de propriedades e por aí em diante dentro de um contexto Web.

A OWL é uma linguagem da Web semântica que está projetada para representar conteúdos complexos e relevantes em conhecimento sobre as coisas, grupos de coisas e as relações entre essas mesmas coisas. É uma linguagem que tem por uma base uma lógica computacional que posteriormente pode ser explorada por programas. A título de exemplo, pode ser utilizada para verificar a consistência de um conhecimento ou para transformar conhecimento implícito em conhecimento explícito (OWL Working Group 2012).

Segundo a autora Pawełoszek (2015), a tecnologia semântica representa um largo conjunto de *softwares* que têm vindo a evoluir ao longo do tempo com o intuito de auxiliar os utilizadores e as “máquinas” de forma a poder retirar conhecimento de diferentes *data sources*. A Web semântica pode ser considerada como um subconjunto de um grupo vasto de aplicações semânticas. Alguns exemplos de conceitos/tecnologias que utilizam tecnologias semânticas podem ser:

- Inteligência Artificial;
- *Data Mining*;
- *Linked Data*;
- Procura Semântica;
- *Semantic Web Services*;
- *Tagging*.

Tendo ainda por base a mesma autora, é importante do ponto de vista empresarial encarar a *Web* semântica como um fator chave que pode resultar numa diferenciação perante os seus concorrentes. Atualmente a maioria das empresas tem presente a importância de um ERP e de um CRM e conseqüentemente as vantagens que estes são capazes de oferecer às mesmas. No entanto, a *Web* semântica ainda não está tão enraizada como os sistemas citados anteriormente, pode ser uma estratégia diferenciadora apostar nesta tecnologia e com isso assumirem maior presença no mercado.

2.3.2 *Web 3.0* – Ameaças

Com a natureza da *Web 3.0* e as conseqüentes evoluções das suas tecnologias, vai ser possível conseguir ter acesso a mais informações dos utilizadores (Ferrell 2008). Esta é uma *Web* mais pessoal, consegue ir de encontro às preferências dos mesmos e isso pode trazer consigo ameaças como: invasão de privacidade, disponibilidade de informações pessoais na *Web*, os *hackers* podem conseguir retirar o melhor partido dessas informações; *Hyper-targeted Spam* como é possível ter acesso a mais informações sobre os utilizadores estes podem correr o risco de serem constantemente “bombardeados” com *spam* relacionado com os seus interesses, sendo assim difícil de se distinguir estes de comunicações legítimas; outra das ameaças podem ser os *Semantic Attacks 3.0*, a pertinência das informações que são devolvidas ao utilizadores podem ser minadas e criar conteúdo falacioso (Ferrell 2008).

Os autores Kumar et al. (2010) referem que relativamente à *Semantic Web*, e neste caso é possível também fazer um paralelismo com a *Web 3.0*, as principais ameaças estão relacionadas com: Acesso não autorizado, uma fraca autenticação e autorização, pode ser um mote para os *hackers* conseguirem ter acesso a dados relativos a informação confidencial; manipulação de parâmetros, referente a modificação não autorizada de dados, onde uma mensagem de um *Web Service* pode ser interceptada e ser alterada antes de chegar ao seu destino final; *Networkin Eavesdropping*, conceito alusivo à invasão de privacidade por parte de um *hacker* quando consegue ver as

mensagens de um dado *Web service* à medida que este circula na *internet*; Divulgação de dados de configuração, ou seja, disseminação dos protocolos que são suportados e das características de determinado *Web service*; Repetição de Mensagens, em que é possível ao *hacker* capturar e copiar a mensagem do utilizador e repetir a mensagem com o intuito de se fazer passar por esse utilizador.

Os riscos já existentes na *Web 2.0* podem ser replicados à terceira geração da *Web*, no entanto com as tecnologias subjacentes a esta última, a precisão e o volume das ameaças pode aumentar exponencialmente (Bruwer 2014). Um destes riscos que pode ser replicado é o *social phishing*, este é definido pelos autores Jagatic et al. (2007), como uma forma pela qual, um *hacker* tenta de uma forma fraudulenta adquirir informação confidencial de um utilizador, fazendo-se passar por uma entidade da confiança do mesmo. Outro dos riscos, pode ser o roubo de identidade, que consiste na recolha de informações pessoais e confidenciais para usos de foro criminal, como para utilizar cartões de crédito, cartão de cidadão, carta de condução, contas bancárias, alugar carros, redirecionar e-mails, entre outros, sendo que, estas ações são bastante prejudiciais aos lesados, correndo o risco de estes ficarem com dívidas avultadas e outros encargos financeiros (Rouse 2017).

Os autores Rudman & Bruwer (2016) defendem que, com a capacidade de personalização e integração da *Web 3.0*, o impacto do acesso não autorizado vai crescer rapidamente e de forma negativa e que é fulcral para as empresas a necessidade de identificar primeiramente os efeitos negativos, referentes às tecnologias da *Web 3.0*, e a capacidade de lidar e de prevenção destes, antes da implementação das mesmas.

2.3.3 Web 3.0 – Desafios à implementação

A implementação das funcionalidades inerentes à *Web 3.0* requer, à partida, que que os servidores tenham infraestrutura para suportar o “*loading*” e a execução das diferentes aplicações referentes às várias funcionalidades que a *Web 3.0* é capaz de desenvolver e que são procuradas por uma empresa. Estes servidores podem ser da própria empresa, ou serem em *cloud* (Kisimov 2012). Tal como já foi referido,

anteriormente, com a *Web 3.0* faz todo o sentido os dados estarem armazenados na *cloud*. Apesar de as suas vantagens serem reconhecidas, estes servidores também têm as suas desvantagens, segundo Pocatilu et al (2009) pode começar pela subscrição do serviço “*Cloud*”, o qual se torna mais dispendioso, a longo prazo, do que avançar para a compra de servidores próprios. Na visão de Grossman (2009) outras das desvantagens que os servidores em *cloud* podem ter prendem-se com o facto de que se algum utilizador corromper do seu lado a aplicação, pode comprometer de igual forma as outras aplicações que também utilizam o mesmo serviço *cloud*, e ainda é necessário ter presente que a acessibilidade dos dados a uma terceira parte, o fornecedor desse mesmo serviço, pode implicar problemas a vários níveis como de segurança e de questões legais.

Segundo os autores Benjamins et al. (2002), o multilinguismo é um dos desafios que estão inerentes à *Web* semântica, e consequentemente à *Web 3.0*. Os utilizadores vão sempre preferir que lhe sejam devolvidos resultados na sua língua materna, independentemente do idioma de origem dessa mesma informação, é preponderante que as abordagens relativas à *Semantic Web* neste aspeto facilitem o acesso a toda informação, em vários idiomas.

2.3.4 *Web 3.0* – Aplicações

As tecnologias semânticas representam um grande conjunto de aplicações que têm vindo a evoluir ao longo do tempo, tendo como objetivo a obtenção de maior conhecimento de diferente *data sources*. Alguns exemplos destas tecnologias semânticas estão inerentes à inteligência artificial, *data mining*, *linked data*, *Semantic Web Services*, entre outras (Pawełszek 2015).

A cadeia de retalho *Walmart* desenvolveu uma ferramenta de pesquisa tendo por base tecnologias semânticas, que estão também inerentes à *Web 3.0*. Esta ferramenta devolve resultados que vão de encontro aos interesses e gostos mais prováveis dos consumidores. Esta tecnologia demorou cerca de 10 meses a ser desenvolvida, usa dados de domínio público presentes na *Web* e *Social Media* para

identificar interesses e relações. A título de exemplo, se um utilizador procurar por “denim” este associa resultados a “jeans” levando até o consumidor a considerar produtos que não estavam antes a ser equacionados. Em poucos meses o site *Walmart.com* viu os seus resultados aumentarem entre 10%-15% em consumidores que utilizaram a nova ferramenta de pesquisa (Ribeiro 2012) .

Segundo Tasner (2010), a empresa *SalesForce* também pode ser encarada como uma empresa que tem no seu cerne a *Web 3.0*, pela forma como encaram o futuro, é um modelo baseado na *Web* e vê o *software* como um serviço, o incentivo à colaboração entre os utilizadores também está presente, mesmo entre várias empresas e programadores. Estes são incentivados a desenvolver as aplicações na sua plataforma *Force.com* e partilhar com o resto da comunidade, a *Salesforce* chama a esta particularidade “*Enterprise Cloud Computing*”. Outro dos grandes destaques desta empresa é que *Salesforce.com* corre em qualquer dispositivo, pode ser acedido em qualquer lugar. Entenderam desde cedo que este é o caminho e que tudo o que nos envolve está em constante mudança.

De acordo com os autores Cabage & Zhang (2013), a apresentação da *Siri* por parte da *Apple* aquando do lançamento do *Iphone 4S* foi de encontro à visão de Tim Berners-Lee, em relação à inteligência por parte das aplicações que conseguiriam interpretar a *Web* e realizar ações pelos próprios utilizadores.

Através de comandos de voz é possível realizar chamadas e mensagens, tendo ainda integração com outras aplicações, como o *whatsapp*. Funciona como um assistente pessoal no dia a dia do utilizador, desde as tarefas mais básicas como criar alarmes e/ou lembretes, como sugerir atividades, músicas com base nos seus gostos. Atualmente também tem a possibilidade de ser integrada com uma “*smart home*” e desempenhar funções como abrir portas, acender luzes e regular a temperatura das salas. É igualmente capaz de responder a perguntas que o utilizador possa ter no seu quotidiano, por exemplo, “Como se diz ‘Obrigado em Mandarim’?”, responder a problemas matemáticos, manter o utilizador a par das notícias, proceder a pagamentos,

reservas de restaurantes, entre outras, procurando sempre aprender com o utilizador (Apple).

3. Metodologia

A metodologia aplicada à investigação pode ser definida como o processo global pelo qual se guia todo o estudo a realizar (Palvia et al. 2003). Segundo Krauss (2005), a metodologia também pode ser explicada pela forma como se identifica as práticas utilizadas para obter conhecimento da realidade.

De acordo com Nasser Eddine (2012), os métodos quantitativos estão relacionados com uma abordagem dedutiva, tendo como objetivo o testar de hipóteses, sendo baseado na análise das relações entre as variáveis, em que os dados recolhidos sobre a forma numérica podem ser interpretados através do uso de ferramentas estatísticas. Segundo Jick (1979), quando se opta por métodos quantitativos como os questionários, estes podem assumir a forma de escalas e/ou índices.

Nesta dissertação optou-se por um estudo quantitativo, através da elaboração de um questionário a especialistas e estudantes na área das Tecnologias de Informação, que foram definidos como a população alvo desta investigação.

O objetivo principal passa por analisar o seu grau de conhecimento sobre a *Web 3.0* e responder às questões de investigação referidas na Introdução. Desta forma, o questionário elaborado abordou os temas inerentes às questões de investigação, foi abordada também a vertente da *Web Semântica* fazendo uma validação do conhecimento dos inquiridos perante este conceito, avaliando o grau e a noção acerca das tecnologias inerentes à mesma. Também foram elaboradas questões para verificar o quão conhecedores do conceito da *Web 3.0* os inquiridos são e quais as expectativas que estes teriam sobre a mesma.

A população alvo foi contactada através das redes sociais, como *LinkedIn* e *Facebook*, assim como entre colegas de profissão e de faculdade. Sempre que possível,

foi feita a validação de que a pessoa que respondia ao questionário trabalhava ou era estudante na área das Tecnologias de informação.

O questionário antes de ser divulgado passou por uma bateria de testes efetuados por indivíduos da área no sentido de aprimorar o mesmo, procurando por possíveis erros, tanto a nível dos conceitos explorados, como a nível de estruturação do mesmo, para validar na ótica do inquirido se fazia ou não sentido, e se, da forma que este estava organizado seria possível obter as respostas que se pretendia.

O questionário presente na investigação (Ver Anexo B – Questionário), foi elaborado através da plataforma *Google Forms*, possui uma introdução referente ao objetivo do estudo, o que se pretende analisar, bem como uma breve contextualização do tema, o que de acordo com os autores Carmo & Ferreira (2008) é indispensável para a correta apresentação de um questionário. Este questionário foi tratado de forma confidencial e anónima, ainda assim, foram feitas perguntas de identificação tal como é reconhecido pelos autores Carmo & Ferreira (2008), como o habitual em procedimentos deste género. Neste caso específico foram elaboradas questões como a idade, o género e a profissão de modo a ser possível categorizar e agrupar os dados recolhidos para auxiliar na respetiva análise. De referir que, aquando da conceção do mesmo também foi tido em conta o suporte de elaboração de inquéritos desenvolvido pelos autores Mendes et al.

O questionário elaborado no âmbito do estudo contém perguntas de escalas ordinais e nominais. Estas últimas estão relacionadas com um tipo de categorias de resposta mutuamente exclusivas e qualitativamente diferentes (Hill & Hill 2002) . Neste sentido procederam a questões onde se pretendiam respostas diretas de “Sim” ou “Não”; a questões de género, masculino ou feminino; e a profissões neste caso particular optou-se por: *Software Tester*; Analista; Programador; Estudante de Tecnologias de Informação; Gestor de Projeto; e Outros (sendo esta opção “Outros”, considerada como profissões dentro da área de Tecnologias de Informação). Em relação ao tipo de escala ordinal, de acordo com os autores Schindler & Cooper (2016), supõe um indicador de ordem, implica uma declaração de “maior que” ou “menor que” , pode

conter também o grau de “igualdade”. As escalas ordinais são úteis para medir opiniões sobre a qualidade de certos atributos, por exemplo, quando é pedido a um consumidor, para selecionar de um a cinco a sua opinião sobre dado produto (sendo 1 – detesta; 2- gosta pouco; 3 – indiferente; 4 – gosta; 5 – adora), é utilizada uma escala ordinal com 5 categorias, neste caso específico é utilizada a escala mais conhecida por escala de Likert (Reis et al. 2001). Neste âmbito, no questionário foram efetuadas questões que pressupunham a resposta recorrendo a uma escala de Likert, sendo que foram formuladas tendo por base os exemplos dados pelo autor Vagias (2006), permitindo a quem responde a escolha entre 5 categorias, conforme o seu grau de conhecimento, de preocupação e de confiança.

No âmbito da metodologia tratada neste estudo, e do questionário elaborado, recorreu-se à ferramenta de análise estatística SPSS da IBM e Microsoft Office Excel, como forma de proceder à análise e tratamento dos resultados obtidos. Através do SPSS foram elaboradas tabelas de frequência, de distribuição, de relação entre respostas obtidas entre diferentes questões. Foi também possível através desse mesmo *software* proceder a cálculos estatísticos de forma a poder a auxiliar na análise dos resultados, de forma mais específica procedeu-se ao cálculo do coeficiente de Spearman para avaliar o grau de correlação entre duas questões.

4. Resultados

4.1 Análise de Resultados

A investigação teve como população alvo especialistas e estudantes da área de Tecnologias de Informação, neste âmbito foram recolhidos e validados 170 questionários, sendo que a amostra do estudo é de 170. Importa referir que nas tabelas e nos gráficos apresentados as percentagens são arredondadas à primeira casa decimal.

A distribuição da amostra por idades e por género consta da tabela infra, da análise da mesma conclui-se que a faixa etária com maior número de respostas é a dos

18 aos 30 anos, com 94 respostas. O género que mais participou no estudo foi o masculino com 120 respostas representando uma percentagem de 70,6 %.

Tabela I - Distribuição da amostra por idades e género

Idade (Anos)	Género		Total Geral	Percentagem Idade
	Feminino	Masculino		
>46	9	11	20	11,8 %
18-30	23	71	94	55,3 %
31-45	18	38	56	32,9%
Total Geral	50	120	170	100,0%
Percentagem género	29,4 %	70,6 %	100 %	

Para além das duas perguntas acima elencadas, idade e género, foi utilizada mais uma pergunta como variável de identificação, a profissão. Na tabela abaixo apresenta-se a distribuição da amostra por profissões.

Tabela II - Distribuição da amostra por profissão

Profissão	Frequência	Percentagem
Analista	19	11.2%
Estudante de Tecnologias de Informação	23	13.5%
Gestor de projeto	17	10.0%
Outros	30	17.6%
Programador	43	25.3%
Software Tester	38	22.4%
Total Geral	170	100.0%

Após análise dos dados constantes na tabela acima, relativos à amostra das profissões, constata-se que os programadores foram a profissão que mais contribuiu para a investigação com 43 respostas, 25,3 % da amostra. Importa referir que na opção “Outros” foram recolhidos e validados questionários relativos às seguintes profissões: auditores de sistemas de informação, *managers* e diretores em empresas da área, *Web Designers* e consultores.

As perguntas seguintes estão relacionadas com o objeto em investigação. A primeira pergunta do tipo nominal tinha como finalidade validar se o inquirido já tinha

ouvido falar sobre a Web semântica. Da análise da tabela IX, em anexo, é possível observar que 60 dos inquiridos responderam “Não” e 110 responderam “Sim”. De referir que, aos 60 inquiridos que responderam “Não”, e de modo a garantir a fiabilidade dos resultados obtidos, não foi permitida a resposta às duas perguntas seguintes porque as mesmas estão diretamente relacionadas com a Web Semântica.

A pergunta seguinte tinha como finalidade validar o grau de conhecimento dos inquiridos sobre a Web Semântica, a amostra para esta pergunta é de 110 indivíduos, ou seja, os inquiridos que responderam que “Sim” à pergunta anterior. Da análise da tabela X, em anexo, consta-se 5,5% dos inquiridos não têm qualquer conhecimento, 31,8% têm algum, 44,5% possuem um conhecimento moderado, 15,5% detêm um bom conhecimento e por fim 2,7% referiram ter um conhecimento muito bom sobre a Web Semântica.

De forma a validar o nível de domínio dos inquiridos sobre as tecnologias inerentes à Web Semântica, e tendo por base a revisão de literatura, foi pedido para classificarem o nível de conhecimento sobre as seguintes tecnologias:

Tabela III - Distribuição da amostra por conhecimento das tecnologias RDF, XML e OWL

Nível conhecimento	RDF (<i>Resource Description Framework</i>)		XML (<i>eXtensible Markup Language</i>)		OWL (<i>Web Ontology Language</i>)	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
1 - Não domino	46	41.8%	15	13.6%	43	39.1%
2 - Estou pouco à vontade	29	26.4%	20	18.2%	34	30.9%
3 - Algum conhecimento	25	22.7%	29	26.4%	23	20.9%
4 - Estou confortável	10	9.1%	34	30.9%	10	9.1%
5 - Domino por completo			12	10.9%		
Total Geral	110	100.0%	110	100.0%	110	100.0%

Analisando a tabela supra identificada importa referir que nenhum dos inquiridos detinha um domínio por completo sobre as tecnologias RDF e OWL, e que, na sua maioria, estes revelaram estar mais à vontade com a tecnologia XML.

Tendo em conta o conhecimento técnico inerente ao domínio das tecnologias RDF, XML e OWL foi elaborada, também, uma análise à profissão “Programadores” com a finalidade de validar o conhecimento específico destes.

Na tabela abaixo podemos observar a distribuição da amostra de 43 programadores sobre as questões relacionadas com a WEB semântica.

Tabela IV - Distribuição da amostra por conhecimento da Web Semântica na profissão programadores

Já ouviu falar da web semântica	Nível conhecimento	RDF		XML		OWL	
		Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Sim	1 - Não domino	7	16.3%	1	2.3%	8	18.6%
	2 - Estou pouco à vontade	8	18.6%	8	18.6%	9	20.9%
	3 - Algum conhecimento	9	20.9%	10	23.3%	8	18.6%
	4 - Estou confortável	3	7.0%	8	18.6%	2	4.7%
	Total	27	62.8%	27	62.8%	27	62.8%
Não	Não conhecem Web Semântica, por conseguinte não responderam às questões do domínio das tecnologias	16	37.2%	16	37.2%	16	37.2%
Total Geral		43	100.0%	43	100.0%	43	100.0%

Nos termos do objeto em investigação, foi elaborada, ainda, uma questão para apurar o grau de conhecimento da amostra sobre a *Web 3.0*. Da tabela infra é possível inferir que 18,8% da amostra total (170) não tem nenhum conhecimento sobre a *Web 3.0*, 28,2% têm algum 35,3% tem um conhecimento moderado, 15,3% detém um bom conhecimento e por fim 2,4% menciona ter um conhecimento muito bom sobre a *Web 3.0*.

Tabela V - Distribuição da amostra por conhecimento da Web 3.0

Profissão	Conhecimento										Total Geral	
	Nenhum		Algum		Moderado		Bom		Muito bom			
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Analista	3	15.8%	6	31.6%	8	42.1%	2	10.5%			19	100%
Estudante de Tecnologias Informação	6	26.1%	5	21.7%	8	34.8%	4	17.4%			23	100%
Gestor de projeto	3	17.6%	5	29.4%	3	17.6%	5	29.4%	1	5.9%	17	100%
Outros	3	10.0%	11	36.7%	10	33.3%	6	20.0%			30	100%
Programador	9	20.9%	10	23.3%	18	41.9%	5	11.6%	1	2.3%	43	100%
<i>Software Tester</i>	8	21.1%	11	28.9%	13	34.2%	4	10.5%	2	5.3%	38	100%
Total Geral	32	18.8%	48	28.2%	60	35.3%	26	15.3%	4	2.4%	170	100%

Da tabela supra é possível retirar, entre outras, as seguintes conclusões por profissão:

- Nas profissões Analista, Programador, *Software Tester* e Estudante de tecnologias de Informação o nível de conhecimento sobre a Web 3.0 que apresenta maior valor na amostra é o “moderado”, com 42,1%, 41,9 %, 34,2 % e 34,8%, respetivamente.
- Em relação aos Gestores de Projeto os valores mais observados na amostra foram “algum conhecimento” e “bom conhecimento”, ambos com 29,4%;
- Na profissão “Outros”, acima detalhada, destaca-se que 36,7% detém “algum conhecimento”, 33,3% afirma ter um “conhecimento moderado”, e cerca de 20% reconhece ter um “bom conhecimento” acerca da Web 3.0.
- No que diz respeito aos Programadores responderam maioritariamente no nível de conhecimento moderado, com um valor de 41,9%.

A questão seguinte tinha como finalidade aferir o grau de preocupação das empresas, ou entidades de ensino, onde os inquiridos trabalham ou estudam, sobre o

acompanhamento e implementação de novas tecnologias. Tendo presente a tabela XI, em anexo, é possível concluir que 4,1% dos inquiridos referem que “não existe preocupação por parte das entidades onde trabalham ou estudam, em apostar nas novas tecnologias”, 12,4% respondem que existe alguma preocupação, 28,8% indicam haver uma “preocupação moderada”, 30,6% confirmam que há uma “boa preocupação” e 24,1% referem existir “muita preocupação”.

Com o objetivo de analisar o grau de confiança dos especialistas e estudantes na área de Tecnologias de Informação nos *Cloud Servers*, referidos na revisão de literatura como uma das particularidades inerentes à *Web 3.0*, foi apresentada uma questão. Neste âmbito, dos dados presentes na tabela XII, em anexo, pode inferir-se que 2,4% da amostra total (170) não confia na tecnologia em questão, 13,5% tem alguma confiança, 31,2% afirma ter um grau de confiança moderado, 41,2% uma boa confiança e 11,8% garante confiar totalmente nos *Cloud Servers*.

Na tabela XIII, em anexo, são relacionadas as respostas dadas pelos inquiridos às seguintes perguntas: “Na entidade onde trabalha ou estuda existe uma preocupação cresceu em acompanhar as novas tecnologias e apostar nas mesmas?”; “As entidades têm vindo a aderir progressivamente aos *cloud servers*. Qual o seu grau de confiança nesta tecnologia?”. Com a finalidade de validar a relação entre as duas perguntas, foi realizado o cálculo do coeficiente de Spearman, tabela XIV, em anexo, que segundo Siegel et al. (2006), supõe a existência de duas variáveis de escala ordinal e onde é possível verificar se as duas variáveis estão ou não associadas. De acordo com os autores Pestana & Gageiro (2014), os valores referentes a este coeficiente variam entre -1 e 1, quanto mais próximo estiverem dos extremos maior vai ser a associação entre as variáveis em causa. Da análise da tabela XIV, resulta que o coeficiente de Spearman, nesta relação, assume um valor de 0.347, o que permite concluir que o valor não está perto dos extremos, no entanto, é possível atestar que as duas perguntas estão associadas entre si, ainda que esta associação seja fraca, por estar mais perto de zero.

Na tabela abaixo são apresentados os resultados da distribuição da amostra relativa aos conhecimentos sobre aplicações *Web 3.0*, nomeadamente *SalesForce* e a *Siri*.

Tabela VI - Distribuição da amostra por conhecimento conhecimentos sobre aplicações *Web 3.0*, nomeadamente *SalesForce* e a *Siri*

Nível	<i>SalesForce</i>		<i>Siri</i>	
	Frequência	Percentagem	Frequência	Percentagem
1 - Nenhum	52	30.6%	34	20.0%
2 - Insuficiente	50	29.4%	44	25.9%
3 - Razoável	39	22.9%	55	32.4%
4 - Bom	25	14.7%	27	15.9%
5 - Muito Bom	4	2.4%	10	5.9%
Total	170	100.0%	170	100.0%

Da análise dos dados presentes na tabela supra, é possível observar que 30,6% que da amostra total (170) não possui qualquer conhecimento em relação à aplicação *SalesForce*, apenas 2,4% afirmam ter um conhecimento muito bom sobre a mesma. Em relação à segunda aplicação, a *Siri*, verifica-se que 20% não mostra ter qualquer conhecimento sobre a aplicação, 25,9% detém um conhecimento insuficiente, 32,4% asseguram ter um conhecimento razoável, 15,9% um bom conhecimento, e por fim 5,9% afirmam ter um muito bom conhecimento sobre a mesma.

A questão seguinte foi elaborada com a finalidade de recolher junto dos especialistas e estudantes da área de Tecnologias de Informação, a sua opinião relativa ao tempo necessário para implementar plenamente a *Web 3.0* na Sociedade. De notar que, analisando a tabela VII, a maioria das respostas dos inquiridos incidiu sobre o curto e médio prazo para esta terceira fase da *Web* estar completamente assente no quotidiano.

Tabela VII - Distribuição da amostra por período de tempo necessário para implementar a *Web 3.0*

Período de tempo	Frequência
Curto prazo (< 5 anos)	58
Longo prazo (> 15 anos)	17
Médio prazo (5 a 15 anos)	90
Nunca	5
Total Geral	170

De forma a aprimorar a análise, foi relacionada a questão relativa ao período de tempo necessário para implementar plenamente a *Web 3.0* com a amostra de inquiridos que responderam ter um “bom” ou “muito bom” conhecimento acerca da *Web 3.0*.

Tabela VIII - Distribuição da amostra dos inquiridos que responderam ter um “bom” ou “muito bom” conhecimento acerca da *Web 3.0*

Período de tempo para implementação da <i>Web 3.0</i>	Frequência	Porcentagem
Curto prazo (<5 anos)	13	43.3%
Longo prazo (> 15 anos)	2	6.7%
Médio prazo (5 a 15 anos)	13	43.3%
Nunca	2	6.7%
Total Geral	30	100.0%

Em análise da tabela acima, constata-se que da amostra 30, a maior porcentagem diz respeito aos inquiridos que responderam no curto e médio prazo ambos com 43,3 %, sendo que 6,7% afirmam ser no longo prazo. De referir ainda que, 6,7% dos inquiridos que responderam ter um bom ou muito bom conhecimento acerca da *Web 3.0* afirmam que esta nunca irá ser completamente implementada na nossa sociedade.

Com a finalidade de validar o grau de aceitação do potencial da *Web 3.0* entre especialistas e estudantes na área de Tecnologias de Informação foram colocadas duas questões. Na primeira questão é perguntado ao inquirido se concorda com a seguinte

afirmação: “A *Web 3.0* tem potencial para obter resultados mais precisos, por ter a capacidade de conhecer o utilizador, não sendo necessário a utilização de filtros para otimizar a procura”. Da análise da tabela XV, em anexo, conclui-se que 65,9% dos inquiridos concordam com a afirmação, 11,8% discordam da afirmação e 22,3% referem não ter conhecimento para poder concordar ou não com a afirmação.

Na segunda questão foi solicitado ao inquirido para definir a probabilidade de ocorrer um determinado acontecimento: “A *Web 3.0* pode proporcionar-lhe a oportunidade de usufruir de um assistente pessoal personalizado com a capacidade de responder a inúmeras tarefas do dia-a-dia, nomeadamente, marcar férias marcar mesa num restaurante, etc.”. Na tabela XVI, em anexo, constata-se que da amostra total de 170 especialistas ou estudantes da área, 2,9% acha impossível, 6,5% refere que seja pouco provável, enquanto que, 18,2% não acha que seja improvável, nem provável, e predominantemente 55,9% dos inquiridos consideram muito provável que tal acontecimento possa ocorrer, de referir, ainda, que 16,5% respondem que o acontecimento é certo.

A última questão procura aferir o grau de preocupação dos inquiridos relativo à utilização crescente dos dados pessoais dos utilizadores na *Internet*. A análise da amostra constante da tabela XVII, em anexo, permite aferir que 17,1% dos inquiridos, da amostra total 170, mostram-se muito preocupados com a falta de privacidade, 26,5% mostra preocupação, 25,9% considera ter uma preocupação moderada, 18,8% revelam que estão confortáveis e por fim 11,8% encara como uma evolução natural da tecnologia, não tendo preocupação com a crescente utilização dos dados dos utilizadores na *Internet*.

4.2 Discussão de Resultados

Na discussão de resultados da presente investigação pretende-se verificar a validação, ou não, dos conteúdos presentes na revisão bibliográfica e responder às questões de investigação propostas na Introdução.

Uma das questões inerente à investigação tem como objetivo analisar se os programadores conhecem e dominam as tecnologias inerentes à *Web Semântica*. Importa referir que, com base na revisão de literatura efetuada depreende-se que as tecnologias inerentes à *Web Semântica* são necessárias à *Web 3.0*.

Observando a tabela III, acima identificada, é possível verificar que das três tecnologias apresentadas RDF, XML e OWL apenas relativamente ao XML parte dos especialistas inquiridos responderam que detinham o domínio completo em relação à tecnologia.

Em relação à amostra observada na tabela IV, esta é composta por um total de 43 programadores inquiridos, sendo que no caso da tecnologia XML, 18,6% afirma ter um domínio completo, 16 (37,2%) não poderiam responder à pergunta, porque não responderam afirmativamente à questão “Já ouviu falar na *Web Semântica*?”, 23,3% responderam estarem confortáveis com a tecnologia, neste quadro podemos concluir que os programadores estão mais especializados na tecnologia XML.

Em relação ao RDF (ver tabela IV), apenas 7,0% dos programadores inquiridos responderam estarem confortáveis com a tecnologia, a grande maioria referiu ter algum conhecimento, estar pouco à vontade ou não dominar por completo a tecnologia, 20,9%, 18,6% e 16,3%, respetivamente e cerca de 37,2% não responderam. Estes dados mostram que é necessário, ainda, obter um maior grau de especialização nesta tecnologia, para poder atingir a potencial da *Web 3.0*.

Relativamente à OWL, tendo presente a tabela IV, é possível inferir que apenas 4,7% dos programadores inquiridos revelam estar confortáveis com a tecnologia, tal como o RDF, sendo que, de acordo com a amostra, o conhecimento desta tecnologia, ainda, é reduzido, por conseguinte é necessário apostar na especialização dos programadores, de forma a usufruir das capacidades da *Web Semântica* e consequentemente da *Web 3.0*.

Outra das questões de investigação presentes no estudo, diz respeito às barreiras à utilização da *Web 3.0*, existem ou não existem, se existem quais são. Tendo como referência a investigação elaborada na revisão de literatura, foi possível verificar

que uma das ameaças pode ser a falta de privacidade e proteção dos dados relativos ao utilizador.

Neste âmbito, foi colocada a seguinte questão aos inquiridos: “Qual o seu grau de preocupação relativamente à crescente utilização dos seus dados pessoais na internet?”. A análise da tabela XVII, em anexo, permite constatar que as opções 1, 2 e 3, nomeadamente, muita preocupação, preocupação e preocupação moderada respetivamente, acumulam um total de 69,4% dos inquiridos, perfazendo um total de 118 indivíduos dos 170 que compõe a amostra

Neste contexto é possível verificar que as ameaças referentes à privacidade dos dados do utilizador referidas na revisão de literatura desenvolvida, são partilhadas, também, pelos inquiridos. Os resultados obtidos, no âmbito do estudo em questão, verificam que existe uma preocupação dos inquiridos relativamente à proteção dos seus dados pessoais e à forma como os mesmos são utilizados, esta temática pode ser uma das barreiras ou ameaças que a *Web 3.0* tem de lidar.

Um dos desafios à implementação da *Web 3.0* identificado na revisão de literatura foram os *Cloud Servers*. Neste âmbito foi elaborada uma questão para identificar o grau de confiança que os especialistas e estudantes da área de Tecnologias de Informação têm sobre esta tecnologia. Na observação da tabela XII, em anexo, é possível verificar que 53% apresentam um grau de confiança bom ou confiança total, sendo que apenas 15,9% não tem confiança ou estão relutantes. Pela amostra perspectiva-se a existência de um cenário favorável à implementação da *Web 3.0*, porque mais de metade dos especialistas na área, apresentam um bom grau de confiança nos *Cloud Servers*.

Desta forma torna-se indispensável analisar se o grau de confiança dos inquiridos para com os *Cloud Servers* está relacionado com a pergunta “Na entidade onde trabalha ou estuda existe uma preocupação crescente em acompanhar as novas tecnologias e apostar nas mesmas?”.

Na tabela XIII, em anexo, são relacionadas as respostas dadas pelos inquiridos às duas perguntas. Com o objetivo de validar a relação entre as duas perguntas, foi

realizado o cálculo do coeficiente de Spearman, tabela XIV em anexo, tendo-se obtido o valor 0,347, considerando que o mesmo não está perto dos extremos, -1 e 1, é possível afirmar que existe uma associação entre as duas variáveis, ainda que fraca, porque o valor do coeficiente está mais perto de 0, ainda assim, é possível inferir que existe uma ligeira convergência entre os valores.

A título de exemplo, analisando o caso em que é selecionada a opção 4 (boa preocupação) na questão relativa à crescente preocupação por parte das empresas e entidades de ensino em apostar nas novas tecnologias, 53,8% dos inquiridos que selecionaram essa opção também optaram pela opção 4 (boa confiança) na questão relativa ao grau de confiança sobre os *Cloud Servers*.

Outra das questões de investigação levantada está associada ao tempo que ainda levaria a *Web 3.0* a ser implementada por completo na nossa sociedade. A questão colocada sobre esta temática foi elaborada com a finalidade de recolher junto dos especialistas e estudantes da área de Tecnologias de Informação, a sua opinião relativa ao tempo necessário para implementar plenamente a *Web 3.0*.

Os resultados presentes na tabela VII permitem constatar que 87% dos inquiridos respondem que no máximo dentro de 15 anos a *Web 3.0* estará presente no quotidiano da sociedade. Conclui-se que é um intervalo de tempo otimista, contudo é necessário apostar na especialização dos técnicos da área das tecnologias de informação, nomeadamente programadores, nas tecnologias inerentes à *Web Semântica*.

Importa referir que, de acordo com a tabela VIII, dos 30 inquiridos que afirmaram ter um bom ou muito bom conhecimento sobre a *Web 3.0*, 6,7% destes assumiram a posição de que a *Web 3.0* nunca iria estar implementada por completo na nossa sociedade.

É importante verificar o grau de aceitação que os inquiridos, como especialistas e estudantes da área, têm acerca da *Web 3.0*, pelo que, neste âmbito, foram colocadas duas perguntas: “A *Web 3.0* tem potencial para obter resultados mais precisos, por ter a capacidade de conhecer o utilizador, não sendo necessário a utilização de filtros para otimizar a procura” e “A *Web 3.0* pode proporcionar-lhe a oportunidade de usufruir de

um assistente pessoal personalizado com a capacidade de responder a inúmeras tarefas do dia-a-dia, nomeadamente, marcar férias marcar mesa num restaurante, etc.”.

Da análise da tabela XV, em anexo, conclui-se que 65,9% dos inquiridos concordam com a afirmação colocada na primeira pergunta. Relativamente à segunda questão, a observação da tabela XVI, permite constatar que da amostra total de 170 especialistas ou estudantes da área, 55,9% dos inquiridos consideram muito provável que tal acontecimento possa ocorrer, de referir, ainda, que 16,5% respondem que o acontecimento é certo. Ou seja, é possível concluir que os especialistas e estudantes da área não mostram relutância em aceitar o potencial da *Web 3.0*.

Um dos grandes objetivos do estudo, tal como referido na Introdução, está diretamente relacionado com a análise do grau de conhecimento que os especialistas na área de Tecnologias de Informação têm sobre a *Web 3.0*. Esta temática já foi aclarada no ponto Análise de Resultados, e de acordo com a tabela V, apenas 17,7% dos inquiridos afirma ter um bom ou muito conhecimento desta terceira fase da *Web*, o que permite concluir que, no âmbito da amostra recolhida, os inquiridos ainda não estão por dentro do que é efetivamente a *Web 3.0* e das suas funcionalidades.

Considerando que entender o grau de conhecimento sobre a *Web 3.0* é um dos grandes objetivos do estudo, foi necessário categorizar esta temática por profissões. Na tabela VII, agrupando as opções 3, 4 e 5, sendo que nestas opções os inquiridos responderam que tinham conhecimento moderado, bom conhecimento e muito bom conhecimento, respetivamente. Pode-se concluir que 52,6% dos Analistas estão presentes nessas 3 escalas de conhecimento, no caso dos Estudantes de Tecnologias de Informação estes situam-se nos 52,2%, os Gestores de Projeto apresentam 52,9%, os Outros, referentes a outras profissões dentro da área, apresentam 53,3%, os *Software Testers* constituem 50,0% e por fim os Programadores, apresentam o maior nível de conhecimento, mas não de forma destacada de todas as outras Profissões, assumem nomeadamente 55,8%.

Neste quadro, e dada a amostra, é possível concluir que os Programadores no geral constituem-se mais conhecedores da *Web 3.0*, no entanto, todas as Profissões

apresentam níveis de conhecimento semelhantes entre o grau moderado e o grau muito bom. É possível aferir, ainda, que o nível de difusão do conhecimento acerca da *Web 3.0* dos especialistas na área de Tecnologias de Informação, no âmbito da amostra recolhida, situa-se num nível intermédio, mais especificamente nos 53%.

5. Conclusão

Analisando a investigação elaborada no âmbito da dissertação, nomeadamente dos assuntos referentes à revisão bibliográfica, é de salientar a dificuldade encontrada para a obtenção de referências pertinentes para o estudo a realizar. Em relação ao assunto da *Web 3.0*, por ainda ser um tema recente, a investigação existente até à data é diminuta, quando comparada com outros temas também referenciados, nomeadamente a *Web 1.0* e *2.0*.

Em relação aos resultados obtidos conclui-se que existe um grau de conhecimento de nível moderado a muito bom, na ordem dos 53% entre os especialistas e estudantes da área de Tecnologias de Informação acerca da *Web 3.0*, de referir ainda que, 87% dos inquiridos afirmam que dentro de no máximo 15 anos a *Web 3.0* estará por completo implementada na sociedade. No entanto, perante os dados obtidos, de acordo com a amostra em análise, é necessário haver uma maior especialização dos técnicos em relação às tecnologias inerentes à *Web Semântica* para que tal aconteça, é necessário elevar esse grau de conhecimento dos especialistas na área para bom e muito bom, para que se caminhe favoravelmente e as expectativas recolhidas em relação ao intervalo temporal para implementação desta terceira fase da *Web* sejam correspondidas.

Seria também relevante de futuro fazer a mesma análise, recorrendo a uma maior amostra, contendo inquiridos de vários países e abordar as diferenças de conhecimento sobre esta tecnologia, validando quais os países que se mostram mais preocupados na especialização e acompanhamento das novas tendências.

Como pesquisa futura, e refletindo sobre trabalho elaborado, seria relevante investigar a atitude que as empresas têm para com a *Web 3.0*, explorar de que forma mostram preocupação para com esta nova tecnologia e se fazem por se manter na vanguarda e criar valor acrescido para ficar entre as preferências do utilizador. A título de exemplo, seria interessante analisar, validando o facto de que com a *Web 3.0* os resultados devolvidos ao utilizador são mais pertinentes de acordo com as preferências do mesmo, como é que as empresas seriam capazes de gerir esse fator, como é que uma empresa como a Samsung iria conseguir aparecer no topo das pesquisas de um utilizador que está à procura de um telemóvel novo mas que por análise dos seus dados, sabe-se, à partida, que o mesmo prefere telemóveis da marca Apple. Validar como as empresas vão usar a *Web 3.0* para criar valor acrescido ao cliente seria um tema interessante a abordar futuramente.

É necessária uma reflexão ao coeficiente de Spearman calculado, que mostra a associação existente, ainda que fraca, entre o facto de as empresas terem a preocupação de apostarem em novas tecnologias e o grau de confiança existente na tecnologia inerente aos *Cloud Servers*. Com isto depreende-se que os recursos e especialistas das empresas também podem influenciar o caminho que estas seguem e vice-versa, o que revela que quanto mais recursos especializados e conhecedores do tema as empresas tiverem, mais facilmente as empresas rumam no caminho de acompanhar as novas tendências e tecnologias.

De salientar ainda que os resultados obtidos com o estudo em questão, foram pertinentes para ser possível a obtenção de uma resposta que fosse de encontro às questões de investigação elencadas e para validar o conteúdo explorado no âmbito da revisão literária.

Em jeito de conclusão, é possível afirmar que perante os resultados obtidos o grau de difusão de conhecimento sobre a *Web 3.0* entre os especialistas e estudantes da área de tecnologias de informação encontra-se de momento num grau intermédio.

6. Referências Bibliográficas

- Apple, Siri - Apple. Disponível em: <https://www.apple.com/siri/> [Acesso em: 2018/10/05].
- Benjamins, V.R., Contreras, J., Corcho, O., Gomez-Pérez, A. 2002. Six Challenges for the Semantic Web. *Intelligent Software Components, S.A.*, p.15.
- Berners-Lee, T. & Robert, C., 1990. WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project. Disponível em: <https://www.w3.org/Proposal.html> [Acesso em: 2017/05/08].
- Boyd, danah m. & Ellison, N.B., 2007. Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), pp.210–230.
- Bruwer, H.J., 2014. *An Investigation of Developments in Web 3.0 : Opportunities , Risks , Safeguards and*.
- Cabage, N. & Zhang, S., 2013. Web 3.0 has begun. *interactions*, 20(5), pp.26–31.
- Carmo, H. & Ferreira, M.M., 2008. *Metodologias de investigação: Guia para Auto-Aprendizagem*.
- CERN, 2014. The birth of the web | CERN. *CERN*, p.1. Disponível em: <https://home.cern/topics/birth-web> [Acesso: 2018/10/22].
- Chekhov, A., Knowledge is of no value unless you put it into practice. *BrainyQuote.com*. Disponível em: https://www.brainyquote.com/quotes/anton_chekhov_119058 [Acesso: 2018/10/28].
- Correia, A.M.R. & Mesquita, A., 2014. *Mestrados & Doutoramentos - Estratégias para a elaboração de trabalhos científicos: o desafio da excelência*, Vida Económica.
- Decker, S., Harmelen, F.V., Broekstra, J., Erdamann, M., Fensel D., Horrocks I., Klein, M., Melnik, S., 2000. The Semantic Web - on the respective Roles of XML and RDF. *IEEE Internet Computing*, 4(October), p.19.
- Fensel, D., Harmelen, F. Van & Horrocks, I., 2001. OIL: An ontology infrastructure for the semantic web. *IEEE intelligent*

- Ferrell, K., 2008. Web 3.0: The Risks and the Rewards. *InformationWeek*, p.3.
Disponível em: https://www.informationweek.com/web-30-the-risks-and-the-rewards/d/d-id/1064734?page_number=1 [Acesso em: 2017/06/07].
- Fuchs, C., Hofkirchner, W., Schafranek, M., Raffl, C., Sandoval, M., Bichler, R., 2010. Theoretical Foundations of the Web: Cognition, Communication, and Co-Operation. Towards an Understanding of Web 1.0, 2.0, 3.0. *Future Internet*, 2(1), pp.41–59.
- Grossman, R.L., 2009. The Case for Cloud Computing. *IEEE Computer Society*, pp.23–27.
- Heitlinger, P., 2001. *O Guia Prático da XML*, CENTRO ATLANTICO.
- Hendler, J., 2009. Web 3.0 emerging. *IEEE Computer Society*, 42(1), pp.111–113.
- Hill, M.M. & Hill, A., 2002. *Investigação por questionário*, Sílabo.
- Hoppen, J. & Santos, M., 2015. What is Web 3.0 and why it is so important for business? *Aquarela: Advanced Analytics*. Disponível em: <https://aquare.la/articles/2015/03/23/web-3-0-important-business/> [Acesso em: 2017/06/04].
- Jagatic, T.N., Johnson, N.A, Jakobsson, M., Menczer, F., 2007. Social Phishing. *Communications of the Acm*, 50(10), p.7.
- Kaplan, A.M. & Haenlein, M., 2010. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), pp.59–68.
- Kietzmann, J.H., Hermkens, K., McCarthy, I.P., Silvestre, B.S., 2011. Social Media ? Get Serious ! Understanding the Functional Building Blocks of Social Media Social media ? Get serious ! Understanding the functional building blocks of social media. *Science Direct*, (May).
- Kisimov, V., 2012. Web 3 . 0 Approach to Corporate Information Systems Evolution. *Economic Alternatives*, (2), pp.5–19.
- Krauss, S.E., 2005. Research Paradigms and Meaning Making: A Primer. *The Qualitative Report*, 10(4), pp.758–770.

- Kumar, S., Prajapati, R.K., Singh, M., De, A. 2010. Realization of Threats and Countermeasure in Semantic Web Services. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 2(6), pp.919–924.
- Markoff, J., 2006. Entrepreneurs See a Web Guided by Common Sense. *The New York Times*, pp.21–23. Disponível em:
http://www.nytimes.com/2006/11/12/business/12web.html?_r=2&hp&ex=1163307600&en=8e48853554d71a49&ei=5094&partner=homepage&oref=slogin&oref=slogin.
- Mendes, R., Fernandes, J. & Correia, M., *AEP-Área de Estudos e Planeamento | Estudos e Projectos*, Disponível em:
[https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779580654133/Guia Pratico.pdf](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779580654133/Guia%20Pratico.pdf)
[Acesso em: 2018/10/20].
- Nath, K., Dhar, S. & Basishtha, S., 2014. Web 1.0 to Web 3.0 - Evolution of the Web and its various challenges. *2014 International Conference on Reliability, Optimization and Information Technology (ICROIT)*, pp.86–89.
- O'Reilly, T. & Battelle, J., 2009. Web Squared : Web 2 . 0 Five Years On. *Proc of the 6th Annual Web*, 20(1), pp.1–15.
- O'Reilly, T. 2005. What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Disponível em:
<http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> [Acesso em: 2017/05/06].
- OWL Working Group, 2012. OWL - Semantic Web Standards. Disponível em:
<https://www.w3.org/OWL/> [Acesso em: 2017/06/01].
- Palvia, P., Mao, E., Salam, A.F., Soliman, K.S., 2003. Management Information Systems Research: What's There in a Methodology? *Communications of the Association for Information Systems*, 11, pp.289–309.
- Pawłoszek, I., 2015. Web 3.0 applications in enterprise strategy. (234).
- Pestana, M.H. & Gageiro, J.N., 2014. ANÁLISE DE DADOS PARA CIÊNCIAS SOCIAIS A

- Complementaridade do SPSS 6^a EDIÇÃO Revista, Atualizada e Aumentada MARIA HELENA PESTANA JOÃO NUNES GAGEIRO. , (Setembro), pp.1–2.
- Pocatilu, P., Alecu, F. & Vetrici, M., 2009. Using Cloud Computing for E-learning Systems. *Proceedings of the 8th WSEAS international conference on Data networks, communications, computers*, 9(1), pp.54–59.
- RDF Working Group, 2014. RDF - Semantic Web Standards. *W3C Recommendation February 2014*. Disponível em: <https://www.w3.org/RDF/> [Acesso em: 2017/05/31].
- Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T. 2001. *Estatística aplicada*, Sílabo.
- Ribeiro, J., 2012. Walmart Rolls out Semantic Search Engine, Sees Boost in Business. Disponível em: https://www.pcworld.com/article/261730/walmart_rolls_out_semantic_search_engine_sees_boost_in_business.html [Accessed July 2, 2018].
- Ribeiro, S.A., 2009. O que é a Web 3.0? - PÚBLICO. Disponível em: <https://www.publico.pt/2009/06/29/tecnologia/noticia/o-que-e-a-web-30-1389325> [Acesso em: 2017/06/04].
- Rouse, M., 2017. Identity Theft - Definition. Disponível em: <http://searchsecurity.techtarget.com/definition/identity-theft> [Acesso em: 08/06/2017].
- Rudman, R. & Bruwer, R., 2016. Defining Web 3.0: opportunities and challenges. *The Electronic Library*, 34(1), pp.132–154.
- Sashi, C.M., 2014. Management Decision Customer engagement, buyer-seller relationships, and social media. *Management Decision Journal of Service Management Journal of Research in Interactive Marketing Iss*, 50(4), pp.253–272.
- Schindler, P.S. & Cooper, D.R., 2016. Métodos de Pesquisa em Administração McGraw Hill, ed.
- Schmidt Eric, 2007. *Eric Schmidt, Web 2.0 vs. Web 3.0 - YouTube*, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T0QJmmdw3b0> [Acesso em: 2018/10/14].

- Siegel, S., Castelan, N.J. 2006. *Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento*, Artmed.
- Singh, U. & Naidu, G., 2015. Web 2.0 Applications in library. In School of Library and Information Science, p. 15.
- T. Berners-Lee, J. Hendler, and O.L., 2001. The Semantic Web. *Scientific American*, 284(5), pp.34–43.
- Tasner, M.S., 2010. *Marketing in the moment : the practical guide to using Web 3.0 marketing to reach your customers first*, FT Press.
- Vagias, W.M., 2006. *Likert-Type Scale Response Anchors*, Disponível em:
- Wahlster, W., Dengel, A., 2006. Web 3.0: Convergence of Web 2.0 and the Semantic Web. IN *TECHNOLOGY RADAR, FEATURE PAPER, 2ND ED.; DEUTSCHE TELEKOM LABORATORIES*, pp.1–23.

7. Anexos

7.1 Anexo A - Figuras

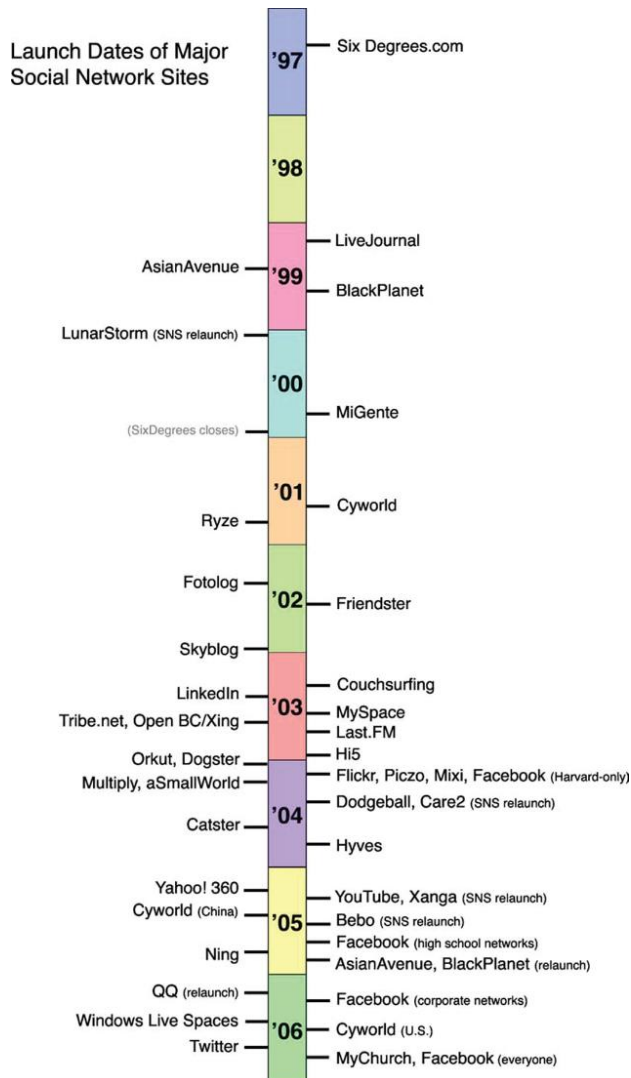


Figura 2- Timeline das datas de lançamento da maioria dos Social Network Sites (boyd & Ellison 2007)

7.1 Anexo B - Questionário

Análise da difusão de conhecimento sobre a Web 3.0

Este questionário enquadra-se numa investigação no âmbito de uma dissertação de Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, realizado do Instituto Superior de Economia e Gestão, da Universidade de Lisboa.

A recolha de dados permitirá obter informação particularmente relevante sobre o grau de conhecimento e difusão da Web 3.0.

A evolução constante dos conceitos e das funcionalidades relativas à Internet recomenda uma análise sobre o nível de consciencialização da sociedade sobre Web 3.0.

O presente questionário é breve e os dados recolhidos serão tratados de forma totalmente anónima e confidencial, pelo que não é necessário qualquer tipo de identificação pessoal ou organizacional.

Ao responder ao questionário pode solicitar uma síntese dos resultados obtidos.

Agradeço a sua atenção e valiosa colaboração,
Ricardo Gomes

* No caso de o questionário ser preenchido através de um smartphone é necessário colocar o mesmo na horizontal.

*Obrigatório

Web 3.0

A Web 3.0 pode ser considerada como uma integração entre o conceito da Web 2.0 e as tecnologias inerentes à Web semântica.

A Web 3.0 beneficia de software que vai estudando com o conteúdo disponível na Internet, analisando a popularidade e a pertinência dos conteúdos, retirando conclusões a partir dos mesmos. A Web 3.0 poderá definir os termos de pesquisa sozinha, sem a intervenção dos utilizadores, avançando no caminho da inteligência artificial.

Idade? *

- 18-30
- 31-45
- >46

Sexo? *

- Feminino
- Masculino

Profissão: *

- Gestor de projeto
- Analista
- Programador
- Software Tester
- Estudante de Tecnologias de Informação
- Outra: _____

Já ouviu falar na web semântica? *

- Sim
- Não

Análise da difusão de conhecimento sobre a Web 3.0

*Obrigatório

Web Semântica

Qual o seu nível de conhecimento em relação à Web Semântica? *

1 2 3 4 5

Nenhum Muito Bom

Classifique o seu nível de conhecimento sobre as seguintes tecnologias: *

	1 - Não domino	2 - Estou pouco à vontade	3 - Algum conhecimento	4 - Estou confortável	5 - Domino por completo
RDF (Resource Description Framework)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
XML (eXtensible Markup Language)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OWL (Web Ontology Language)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Análise da difusão de conhecimento sobre a Web 3.0

*Obrigatório

Web 3.0

Como avalia o seu grau de conhecimento acerca da Web 3.0? *

1 2 3 4 5

Nenhum Muito Bom

Na entidade onde trabalha ou estuda existe uma preocupação crescente em acompanhar as novas tecnologias e apostar nas mesmas? *

1 2 3 4 5

Nenhuma Preocupação Muita Preocupação

As entidades têm vindo a aderir progressivamente aos cloud servers. Qual o seu grau de confiança nesta tecnologia? *

1 2 3 4 5

Não Confio Confio Totalmente

Como classifica o seu nível de conhecimento sobre as seguintes aplicações WEB 3.0: *

1 - Nenhum 2 - Insuficiente 3 - Razoável 4 - Bom 5 - Muito Bom

SalesForce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siri (Apple)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Na sua opinião qual é o período de tempo necessário para que a Web 3.0 esteja completamente implementada na sociedade? *

- Longo prazo (>15 anos)
- Médio prazo (5 a 15 anos)
- Curto prazo (<5 anos)
- Nunca

A Web 3.0 tem potencial para obter resultados mais precisos, por ter a capacidade de conhecer o utilizador, não sendo necessário a utilização de filtros para otimizar a procura. Concorda com esta afirmação? *

- Concordo
- Discordo
- Não tenho conhecimento

A Web 3.0 pode proporcionar-lhe a oportunidade de usufruir de um assistente pessoal personalizado com a capacidade de responder a inúmeras tarefas do dia a dia, nomeadamente, marcar férias, marcar uma mesa num restaurante, etc. Acredita nesta possibilidade? *

1 - Impossível 2 - Pouco Provável 3 - Nem improvável, nem provável 4 - Muito Provável 5 - Certo

Probabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
---------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Qual o seu grau de preocupação relativamente à crescente utilização dos seus dados pessoais na Internet? *

1 2 3 4 5

Muito preocupado com a falta de privacidade

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Encaro como uma evolução natural da tecnologia .

7.2 Anexo B – Tabelas de Análise ao Questionário

Tabela IX - Distribuição da amostra por conhecimento da *Web Semântica*

Género	Não	Sim	Total Geral
Feminino	17	33	50
Masculino	43	77	120
Total Geral	60	110	170
Percentagem	35.3%	64.7%	100.0%

Tabela X - Distribuição da amostra por nível conhecimento da *Web Semântica*

Nível de conhecimento	Frequência	Percentagem
1 - Nenhum	6	5.5%
2 - Algum	35	31.8%
3 - Moderado	49	44.5%
4 - Bom	17	15.5%
5 – Muito bom	3	2.7%
Total Geral	110	100.0%

Tabela XI - Distribuição da amostra por nível de preocupação da entidade, onde trabalha ou estuda, em acompanhar as novas tecnologias e apostar nas mesmas

Nível	Frequência	Percentagem
1 – Não existe preocupação	7	4.1%
2 – Alguma preocupação	21	12.4%
3 – Preocupação moderada	49	28.8%
4 – Boa preocupação	52	30.6%
5 – Muita preocupação	41	24.1%
Total Geral	170	100.0%

Tabela XII - Distribuição da amostra por nível de confiança na tecnologia *cloud servers*

Nível de confiança	Frequência	Percentagem
1 - Não confia	4	2.4%
2 - Alguma confiança	23	13.5%
3 - Moderado	53	31.2%
4 - Bom	70	41.2%
5 - Total	20	11.8%
Total Geral	170	100.0%

Tabela XIII - Relação entre a preocupação das empresas em acompanhar as novas tecnologias com o grau de confiança nos *cloud servers*

Pergunta	Grau	Pergunta					Total	
		(X) As entidades têm vindo a aderir progressivamente aos <i>cloud servers</i> . Qual o seu grau de confiança nesta tecnologia?						
			1	2	3	4	5	
(Y) Na entidade onde trabalha ou estuda existe uma preocupação crescente em acompanhar as novas tecnologias e apostar nas mesmas?	1	Frequência	0	2	1	1	3	7
		% Y	0,0%	28,6%	14,3%	14,3%	42,9%	100,0%
		% X	0,0%	8,7%	1,9%	1,4%	15,0%	4,1%
		% do Total	0,0%	1,2%	0,6%	0,6%	1,8%	4,1%
	2	Frequência	1	7	8	3	2	21
		% Y	4,8%	33,3%	38,1%	14,3%	9,5%	100,0%
		% X	25,0%	30,4%	15,1%	4,3%	10,0%	12,4%
		% do Total	0,6%	4,1%	4,7%	1,8%	1,2%	12,4%
	3	Frequência	3	9	21	14	2	49
		% Y	6,1%	18,4%	42,9%	28,6%	4,1%	100,0%
		% X	75,0%	39,1%	39,6%	20,0%	10,0%	28,8%
		% do Total	1,8%	5,3%	12,4%	8,2%	1,2%	28,8%
	4	Frequência	0	3	15	28	6	52
		% Y	0,0%	5,8%	28,8%	53,8%	11,5%	100,0%
		% X	0,0%	13,0%	28,3%	40,0%	30,0%	30,6%
		% do Total	0,0%	1,8%	8,8%	16,5%	3,5%	30,6%
	5	Frequência	0	2	8	24	7	41
		% Y	0,0%	4,9%	19,5%	58,5%	17,1%	100,0%
		% X	0,0%	8,7%	15,1%	34,3%	35,0%	24,1%
		% do Total	0,0%	1,2%	4,7%	14,1%	4,1%	24,1%
Total	Frequência	4	23	53	70	20	170	
	% Y	2,4%	13,5%	31,2%	41,2%	11,8%	100,0%	
	% X	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% do Total	2,4%	13,5%	31,2%	41,2%	11,8%	100,0%	

Tabela XIV - Coeficiente de Spearman

		Y	X	
ρ de Spearman	(Y) Na entidade onde trabalha ou estuda existe uma preocupação crescente em acompanhar as novas tecnologias e apostar nas mesmas?	Coeficiente de Correlação	1,000	,347**
		Sig. (2 extremidades)	.	,000
		N	170	170
	(X) As entidades têm vindo a aderir progressivamente aos <i>cloud servers</i> . Qual o seu grau de confiança nesta tecnologia?	Coeficiente de Correlação	,347**	1,000
		Sig. (2 extremidades)	,000	.
		N	170	170

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Tabela XV - Distribuição da amostra por grau de aceitação da Web 3.0. Pergunta: “A Web 3.0 tem potencial para obter resultados mais precisos, por ter a capacidade de conhecer o utilizador, não sendo necessário a utilização de filtros para otimizar a procura”

	Frequência	Percentagem
Concordo	112	65.9%
Discordo	20	11.8%
Não tenho conhecimento	38	22.4%
Total Geral	170	100.0%

Tabela XVI - Distribuição da amostra por grau de aceitação da Web 3.0. Pergunta: “A Web 3.0 pode proporcionar-lhe a oportunidade de usufruir de um assistente pessoal personalizado com a capacidade de responder a inúmeras tarefas do dia-a-dia, nomeadamente, marcar mesa num restaurante, etc.”

	Frequência	Percentagem
1 – Impossível	5	2.9%
2 - Pouco Provável	11	6.5%
3 - Nem improvável, nem provável	31	18.2%
4 - Muito Provável	95	55.9%
5 – Certo	28	16.5%
Total Geral	170	100.0%

Tabela XVII - Distribuição da amostra por grau de grau de preocupação relativamente à crescente utilização dos dados pessoais na *Internet*

Grau de preocupação	Frequência	Percentagem
1 - Muito preocupado	29	17.1%
2 – Preocupação	45	26.5%
3 – Preocupação Moderada	44	25.9%
4 – Confortável	32	18.8%
5 – Encaro como uma evolução natural	20	11.8%
Total Geral	170	100.0%