



**Nelson Tiago
Azevedo Leite**

**Monitorização do impacto de notícias nas redes
sociais: proposta, implementação e validação de
uma aplicação**



**Nelson Tiago
Azevedo Leite**

**Monitorização do impacto de notícias nas redes
sociais: proposta, implementação e validação de
uma aplicação**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Fernando Manuel dos Santos Ramos, Professor Catedrático do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e coorientação científica do Mestre Hélder José Marques Caixinha, Assistente Convidado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família e a todos que me incentivaram.

o júri
presidente

Professor Doutor Jorge Trinidad Ferraz de Abreu
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Professor Doutor Luís Manuel Borges Gouveia
professor associado com agregação da Universidade Fernando Pessoa

Professor Doutor Fernando Manuel dos Santos Ramos
professor catedrático da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço a todos que me apoiaram e incentivaram durante o desenvolvimento deste trabalho. Neste âmbito merecem especial destaque:

O professor Fernando Manuel dos Santos Ramos, pela orientação, conselhos, sugestões e acompanhamento durante o decorrer da investigação e elaboração do protótipo.

O professor Hélder José Marques Caixinha, pela orientação, disponibilidade, dedicação e ensinamentos que em muito moldaram o meu percurso académico.

A minha família, pelo apoio a todos os níveis, paciência e motivação.

A Telma Ferreira, pelos incentivos e palavras encorajadoras constantes e pela total disponibilidade.

Ao técnico superior dos serviços de tecnologias da informação e comunicação da UA, Rui Pereira, pela disponibilidade e interesse em contribuir para o desenvolvimento da aplicação, nomeadamente com a elaboração de um *feed* XML próprio para a mesma.

A todos os participantes dos testes de usabilidade, que participaram ativamente e contribuíram para uma aplicação com melhores resultados.

palavras-chave

monitorização, redes sociais, Facebook, Twitter, jornal online, Universidade de Aveiro

resumo

Esta dissertação apresenta e descreve os resultados bem como todo o processo de desenvolvimento de uma investigação que tem por objetivo a conceção, prototipagem e validação de uma aplicação web destinada a monitorizar o impacto de um conteúdo publicado nas redes sociais (Facebook e Twitter). A investigação foi aplicada ao caso concreto do Jornal Online da Universidade de Aveiro, com o objetivo de fundamentar a tomada de decisão relativa à gestão (manutenção e/ou destaque) das notícias por parte dos gestores do referido jornal.

Os resultados encontrados mostram as características que uma aplicação de monitorização do impacto de um conteúdo publicado nas redes sociais deve ter, centradas especificamente ao caso já referido, bem como a aceitação e validação por parte de um potencial público-alvo. Foram apontados assim alguns contributos para um modelo para gestão de notícias do Jornal Online da UA e para a adequação da ação de manutenção desempenhada pelos respetivos gestores.

keywords

monitoring, social networks, Facebook, Twitter, online journal, University of Aveiro

abstract

This paper presents and describes the results and the whole process of developing a research that aims to design, prototype and validate a web application designed to monitor the impact of content posted on social networks (Facebook and Twitter). The research was applied to the case of the Online Journal of University of Aveiro, in order to support decision making on the management (maintenance and / or highlight) of the news by managers of the Journal.

The results show the characteristics that an application to monitor the impact of content posted on social networks should have, centered specifically to the case cited above, as well as acceptance and validation by a potential audience. Were appointed a few contributions to a model for the management of news of Online Journal of UA and the adequacy of the maintenance action performed by their managers.

Índice

Índice	i
Lista de figuras	v
Lista de tabelas.....	ix
Lista de gráficos	xi
Lista de acrónimos.....	xiii
1. Introdução.....	1
1.1. Problema e objetivos	2
1.2. Estrutura do documento.....	2
2. Enquadramento teórico.....	4
2.1. Redes sociais: o fenómeno global	4
2.1.1. Redes sociais: definição	6
2.1.2. A influência social dos utilizadores.....	7
2.1.3. Os portugueses e as redes sociais	8
2.1.4. A presença da Universidade de Aveiro nas redes sociais	10
2.2. Monitorização da disseminação da informação e da correspondente interação	11
2.2.1. Potencialidades e limitações das APIs.....	12
2.2.2. Facebook API	13
2.2.2.1. Facebook Login.....	13
2.2.2.2. Graph API.....	16
2.2.3. Twitter API	17
2.2.3.1. REST API (v1.1).....	18
2.2.3.2. Search API	18
2.2.3.3. Streaming API	19
2.3. Aplicações de monitorização	22
2.3.1. Estado da arte	22
2.3.1.1. Hootsuite	22
2.3.1.2. PageLever	23
2.3.1.3. Sprout Social	24
2.3.1.4. SimplyMeasured.....	25
2.3.2. Potencial e constrangimentos de uma aplicação de monitorização	27

3. Metodologia	29
3.1. Público-alvo	29
3.2. Modelo de análise	29
3.3. Organização da investigação	31
3.4. Técnicas de teste e recolha de dados	33
3.4.1. Avaliação heurística.....	33
3.4.2. <i>Cognitive walkthrough</i> , observação e <i>Thinking-Aloud Protocol</i>	34
3.4.3. Grelha de observação	34
3.4.4. Questionário pós-sessão.....	34
4. Desenvolvimento e validação do protótipo.....	35
4.1. Definição dos objetivos de estudo	35
4.2. Seleção de métricas	36
4.3. Arquitetura da aplicação	37
4.4. Estrutura da base de dados.....	40
4.5. Dashboard	40
4.6. Facebook	41
4.6.1. <i>Posts ranked by buzz on Facebook</i>	41
4.6.2. Área para botões de ação	42
4.6.3. <i>Last Facebook posts</i>	42
4.6.4. <i>Last Facebook posts</i>	43
4.6.5. <i>Facebook post buzz</i>	44
4.6.6. <i>Source post</i>	45
4.6.7. <i>Facebook post demographics</i>	45
4.6.8. <i>Facebook likes</i>	46
4.6.9. <i>Facebook comments</i>	46
4.7. Twitter	47
4.7.1. <i>Posts ranked by buzz on Twitter</i>	47
4.7.2. <i>Last Twitter posts</i>	48
4.7.3. <i>Last Twitter posts</i>	48
4.7.4. <i>Twitter tweet buzz</i>	49
4.7.5. <i>Tweet source</i>	49
4.7.6. <i>Twitter retweets</i>	50
4.8. <i>Layout</i>	50
4.9. Validação da aplicação	52

4.9.1. Testes de usabilidade	52
4.9.2. Testes de satisfação	54
5. Conclusões e trabalho futuro	61
Bibliografia.....	63
Anexos.....	67
Anexo A: Demonstração de interfaces e apresentação da informação nas aplicações de monitorização de redes sociais analisadas	68
Anexo A.1: Exemplo de um relatório Hootsuite relativo a estatísticas Ow.ly	69
Anexo A.2: Exemplo de comparação entre estatísticas de gostos e comentários na ferramenta PageLever	70
Anexo A.3: Ciclo de vida e interface dos vários módulos da ferramenta PageLever.....	71
Anexo A.4: Exemplo de apresentação dos dados nos relatórios do Facebook e Twitter no SproutSocial.....	74
Anexo A.5: Exemplo de relatórios gerados pela ferramenta SimplyMeasured	76
Anexo B: Instrumentos de recolha de dados utilizados nos testes de usabilidade.....	78
Anexo B.1: UABuzz - Cognitive walkthrough.....	79
Anexo B.2: Grelha de observação	80
Anexo B.3: Questionário de satisfação.....	81
Anexo C: Resultados dos testes de usabilidade	84
Anexo C.1: Grelhas de observação preenchidas	85
Anexo C.2: Respostas ao questionário de satisfação	94

Lista de figuras

Figura 1 - Categorias onde as técnicas de análise de dados nas redes sociais podem ser potencialmente usadas num contexto fora da comunidade académica/científica.....	1
Figura 2 - Propagação da informação nas redes sociais. (fonte: Han & Niu, 2012).....	4
Figura 3 - Utilizadores de redes sociais em todo o mundo, 2010-2014. Segundo a previsão da eMarketer, o número de utilizadores continuará a crescer, enquanto que a taxa de mudança vai diminuir à medida que o mercado amadurece. (fonte: eMarketer, 2012)	5
Figura 4 - Penetração dos utilizadores nas redes sociais em todo o mundo, 2011-2014. (fonte: eMarketer, 2012).....	5
Figura 5 - Total de visitas mensais do Facebook e Google em agosto de 2010. (fonte: compete.com, 2010)	6
Figura 6 - Termos seleccionados e respetivas definições. (fonte: Heidemann, Klier, & Probst, 2012)6	
Figura 7 - Em que site de redes sociais tem perfil criado? (resposta múltipla) (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).....	8
Figura 8 - No seu perfil de redes sociais, que itens têm preenchidos? (resposta múltipla) (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).....	9
Figura 9 - Nos sites de redes sociais em que tem perfil criado, que funcionalidades utiliza? (resposta múltipla) (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).	9
Figura 10 - Redes sociais: motivos para ter aderido (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).....	10
Figura 11 - Algumas páginas que marcam a presença da Universidade de Aveiro no Facebook..	11
Figura 12 - Algumas páginas que marcam a presença da Universidade de Aveiro no Twitter.	11
Figura 13 – Díade. (fonte: Tsvetovat & Kouznetsov, 2011)	12
Figura 14 - Demonstração da consistência do diálogo de login em diferentes dispositivos.....	15
Figura 15 - Passo adicional do diálogo de login caso uma aplicação solicite permissões estendidas.	15
Figura 16 - Processo de login do lado do cliente. (fonte: http://developers.facebook.com/docs/concepts/login/login-architecture/)	16
Figura 17 – Diagrama representativo de um exemplo de uma aplicação web que aceite pedidos de utilizadores, faça um ou mais pedidos à API do Twitter, formata e imprime os resultados para o utilizador. (fonte: https://dev.twitter.com/docs/streaming-apis).....	20
Figura 18 - Diagrama representativo da ligação à Streaming API. (fonte: https://dev.twitter.com/docs/streaming-apis).....	21

Figura 19 – Hootsuite: painel de instrumentos.....	23
Figura 20 – Pagelever: segmentação da interface em três categorias.....	24
Figura 21 – Sproutsocial: demonstração da apresentação e disposição da informação	25
Figura 22 – SimplyMeasured: relatório em Excel e na web, lado a lado	26
Figura 23 - Esquema da arquitetura modular da aplicação	37
Figura 24 - Página de login	38
Figura 25 - Arquitetura de sistema da aplicação.....	39
Figura 26 - Dashboard da aplicação	41
Figura 27 - Gráfico das publicações com mais impacto no Facebook	42
Figura 28 - Área para botões de ação. Para efeito de protótipo apenas existe um, para atualizar a base de dados.....	42
Figura 29 - Listagem de posts do Facebook com contentor com scroll próprio	43
Figura 30 - Filtros disponíveis para a pesquisa de notícias do Facebook.....	44
Figura 31 - Gráfico de representação da evolução das métricas do Facebook ao longo do tempo	44
Figura 32 – Notícia do post original detalhada (Facebook)	45
Figura 33 - Dados demográficos de uma notícia do Facebook	46
Figura 34 - Listagem de utilizadores que gostaram da notícia no Facebook	46
Figura 35 - Listagem dos utilizadores que comentaram a notícia no Facebook e respetivos comentários.....	47
Figura 36 - Gráfico das publicações com mais impacto no Twitter	48
Figura 37 - Listagem de posts do Twitter com contentor com scroll próprio	48
Figura 38 - Filtros disponíveis para a pesquisa de notícias do Twitter	49
Figura 39 - Gráfico de representação da evolução das métricas do Twitter ao longo do tempo	49
Figura 40 - Notícia do tweet original	50
Figura 41 - Listagem de utilizadores que fizeram retweet (conteúdo de exemplo)	50
Figura 42 – Exemplo de um relatório Hootsuite relativo a estatísticas Ow.ly. (fonte: hootsuite.com)	69
Figura 43 - Comparação entre estatísticas de gostos e comentários. (fonte: http://www.crunchbase.com/company/pagelever)	70

Figura 44 - Ciclo do marketing social ao qual a ferramenta PageLever ajuda na otimização. (fonte: http://pagelever.com/)	71
Figura 45 - Demonstração da página inicial, onde são monitorizados e apresentados os dados (fonte: http://pagelever.com/)	72
Figura 46 - Demonstração da representação dos dados detalhados relativos à demografia (fonte: http://pagelever.com/)	73
Figura 47 - Exemplo de um relatório de dados relativos a uma página do Facebook (fonte: http://sproutsocial.com/insights/2012/02/facebook-insights-reports-tool/)	74
Figura 48 - Exemplo de um relatório de dados relativos a um perfil no Twitter (fonte: http://www.michaelyodergr.com/2012_05_01_archive.html)	75
Figura 49 - Relatório de análise ao conteúdo do Facebook (fonte: http://simplymeasured.com) ...	76
Figura 50 - Relatório relativo a uma conta de Twitter (fonte: http://simplymeasured.com)	77
Figura 51 - Questionário de satisfação (parte 1).....	81
Figura 52 - Questionário de satisfação (parte 2).....	82
Figura 53 - Questionário de satisfação (parte3).....	83
Figura 54 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 1	86
Figura 55 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 2	87
Figura 56 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 3	88
Figura 57 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 4	89
Figura 58 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 5	90
Figura 59 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 6	91
Figura 60 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 7	92
Figura 61 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 8	93

Lista de tabelas

Tabela 1 - Modelo de análise da investigação.....	30
Tabela 2 - Fases, participantes, técnicas e instrumentos da metodologia de investigação	33
Tabela 3 - Grelha a preencher após os testes de usabilidade	81
Tabela 4 - Respostas ao questionario de satisfação (parte 1)	94
Tabela 5 - Respostas ao questionario de satisfação (parte 2)	94
Tabela 6 - Respostas ao questionario de satisfação (parte 3)	94
Tabela 7 - Respostas ao questionario de satisfação (parte 4)	95

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Percentagem de respostas à pergunta “O ambiente gráfico é confortável”	55
Gráfico 2 - Percentagem de respostas à pergunta “As possibilidades de navegação são adequadas”	55
Gráfico 3 - Percentagem de respostas à pergunta “A aplicação permite voltar diretamente ao menu principal a partir de qualquer ecrã”	56
Gráfico 4 - Percentagem de respostas à pergunta “É fácil a navegação entre ecrãs”	56
Gráfico 5 - Percentagem de respostas à pergunta “A aplicação responde lentamente às ações do utilizador”	57
Gráfico 6 - Percentagem de respostas à pergunta “Às vezes não sei o que fazer a seguir na aplicação”	57
Gráfico 7 - Percentagem de respostas à pergunta “As instruções e dicas (tooltips) são úteis”	58
Gráfico 8 - Percentagem de respostas à pergunta “A curva de aprendizagem é reduzida”	58
Gráfico 9 - Percentagem de respostas à pergunta “Eu aprecio as minhas sessões com a aplicação”	58
Gráfico 10 - Percentagem de respostas à pergunta “Com a aplicação percebo o impacto social que as notícias têm”	59
Gráfico 11 - Percentagem de respostas à pergunta “As funcionalidades existentes permitem uma boa e completa monitorização das notícias”	59
Gráfico 12 - Percentagem de respostas à pergunta “Utilizaria a aplicação no futuro?”	60
Gráfico 13 - Percentagem de respostas à pergunta “Recomendaria a aplicação a colegas?”	60

Lista de acrónimos

	Breve descrição
API <i>Application Programming Interface</i>	É uma especificação destinada a ser usada como interface de componentes de software (conjunto de rotinas e padrões) para comunicarem uns com os outros.
HTTP <i>Hypertext Transfer Protocol</i>	É um protocolo de comunicação utilizado para sistemas de informação de hipermédia distribuídos e colaborativos.
ID Identificação	
JSON <i>JavaScript Object Notation</i>	É uma estrutura de dados em Javascript.
KISS <i>Keep It Simple, Stupid</i>	É um princípio geral que valoriza a simplicidade e defende que toda a complexidade desnecessária seja descartada.
PDF <i>Portable Document Format</i>	É um formato de ficheiro que representa documentos independentemente da aplicação, hardware ou sistema operativo usado para o criar.
REST <i>Representational State Transfer</i>	É uma técnica de engenharia de software para sistemas hipermédia distribuídos.
SDK <i>Software Development Kit</i>	É tipicamente um conjunto de ferramentas de desenvolvimento que permite a criação de aplicações para determinada plataforma.
UA Universidade de Aveiro	
URL <i>Uniform Resource Locator</i>	É o endereço de um recurso disponível numa rede.
XML <i>eXtensible Markup Language</i>	É uma recomendação da World Wide Web Consortium para gerar linguagens de marcação para necessidades especiais.

1. Introdução

Nos últimos anos as redes sociais têm-se tornado plataformas bastante populares, para onde convergem utilizadores de todo o mundo que nelas se envolvem em múltiplos e diversificados processos de interação. Esta forte participação determinou que as redes sociais disponham de um valioso acervo de informação sobre os utilizadores e as atividades que estes desenvolvem, estando algumas destas redes avaliadas já em milhões de dólares (Beer, 2008). Este enorme sucesso das redes sociais *online* e dos *web sites* de partilha de *media*, levou a que a análise a essas redes tenha vindo a ganhar uma atenção significativa por parte de todo o tipo de organizações, tendo como objetivo tirarem partido dessa análise para melhorar as suas opções e estratégias comerciais e operacionais.

Embora existam diversas pesquisas sobre diferentes métodos de análise das redes sociais, ainda há uma separação entre as técnicas elaboradas pela comunidade científica e a sua implementação no mundo real. Enquanto a tradicional análise de dados das redes sociais tem tido uma forte sinergia com modelos de negócio em determinados setores, ainda há uma clara separação entre as técnicas de recolha de dados recentemente desenvolvidas e a sua aplicabilidade em processos de negócio. De facto, a maioria das pesquisas sobre análise de dados em redes sociais tem incidido em problemas gerais, sem terem em mente aplicações de negócio específicas (Bonchi, Castillo, Gionis, & Jaimes, 2011).

A figura 1 destaca as categorias onde as técnicas de análise de dados nas redes sociais podem ser potencialmente usadas (Bonchi, Castillo, Gionis, & Jaimes, 2011).

<i>Process Category</i>	<i>Process group or Activity</i>	<i>Technical area</i>
1. Vision & strategy	Social Networking	SN Support tools
2. Products & services	Product Recommendations	Recommenders
	Social product search	Social search
3. Market & selling	Social CRM	SN support tools
	Trend spotting	SN monitoring
	Product quality	SN monitoring
	Social marketing	SN support tools
	Loyalty programs	Influence
	Direct marketing	Influence, communities
	Advertising	Influence
	Business intelligence	Churn, propagation, etc.
	Churn prediction	Influence, propagation
4. Delivery	Production scheduling	Mining of customer data
	Customer Support	Expert routing
5. Customer Service	Customer Support	Expert routing
<i>Process Category</i>	<i>Process group or Activity</i>	<i>Technical area</i>
6. Human Capital	Internal social networking	SN Support tools
	Professional development	Expert routing
	Recruiting	Social search
7. Information Technology	Resource allocation	Measurement
	Information sources	Data preparation
8. Financial Resources	Content Management	Privacy
	Customer & product strategies	SN Mining
	Customer-product mix	Community
9. Property Management	Manage internal controls	Community
	N.A.	N.A.
10. Environmental issues	N.A.	N.A.
11. External Relationships	Public relations program	Monitoring
	Legal and ethical issues	Privacy
	Social networking	SN support tools
12. Knowledge Management	Knowledge sharing	Internal social networks
	Strategic KM	SN Mining

Figura 1 - Categorias onde as técnicas de análise de dados nas redes sociais podem ser potencialmente usadas num contexto fora da comunidade académica/científica

Contudo, o modo como a comunidade académica analisa a informação das redes sociais não é assim tão diferente do nível empresarial; aliás, várias das categorias representadas na figura anterior são comuns a ambos os contextos. Por exemplo, a visão e estratégia de uma empresa/instituição podem ser altamente influenciadas pelas redes sociais. Outra categoria comum será o “*marketing and selling of products*”, onde a recolha de dados é crucial. A monitorização dos produtos entregues é fundamental para perceber as queixas e os comentários dos seus clientes/leitores. Ainda neste sentido, pode tirar-se vantagens dos resultados obtidos através da análise dos dados das redes sociais ao perceber quais os utilizadores mais influentes nessas redes, as partilhas que promovem e as interações que realizam. Deste modo, o potencial impacto destas técnicas, apesar das várias categorias de processos e indicadores semelhantes, está ainda por explorar a nível académico (Bonchi, Castillo, Gionis, & Jaimes, 2011).

1.1. Problema e objetivos

As instituições académicas, nomeadamente as universidades, não têm ficado alheias a este fenómeno. Dada a grande visibilidade que as redes sociais proporcionam às organizações nelas presentes, as universidades procuram aí valorizar a sua imagem e obter uma forte exposição perante os antigos, atuais e futuros alunos, permitindo-lhes assim captar novos públicos e publicitar o que fazem em termos de ensino, investigação, cultura e demais áreas. Desta forma, as universidades devem procurar desenvolver uma estratégia que mantenha ativa e realce a informação de maior relevância e influência para as suas comunidades/públicos.

Esta dissertação apresenta um trabalho realizado no âmbito do Mestrado em Comunicação Multimédia do departamento de Comunicação e Arte (DeCA) da Universidade de Aveiro (UA), relativo à conceção, prototipagem e validação de uma aplicação Web para a monitorização do impacto, nas redes sociais *Facebook* e *Twitter*, das notícias aí publicadas pelo Jornal Online da UA, que se constitui como uma das principais fontes de divulgação do que acontece na instituição.

Com o propósito de fornecer aos responsáveis pelo sector de comunicação da universidade uma informação que lhes permita analisar como e por quem se disseminam as notícias publicadas, bem como as interações a estas associadas, a aplicação desenvolvida permitirá fundamentar a tomada de decisão relativa à manutenção e/ou destaque de determinadas notícias. Será assim possível distinguir os utilizadores mais influentes nessa disseminação e de entre as notícias disseminadas, quais as de maior impacto.

Assim sendo, esta dissertação procurará dar resposta à questão orientadora de toda a investigação:

“Que especificações funcionais deve ter, e como implementar uma aplicação web que permita a monitorização, nas redes sociais, da disseminação de notícias do jornal online da Universidade de Aveiro e da interação a estas associada?”

1.2. Estrutura do documento

O presente documento encontra-se organizado com base nos seguintes 6 capítulos:

1. **Introdução**, onde é apresentado o contexto e os objetivos do trabalho;
2. **Enquadramento teórico**, onde é apresentada uma contextualização teórica, é feito um levantamento do estado da arte e são explicadas as APIs que serão utilizadas;

3. **Metodologia**, onde é apresentada e justificada a metodologia de investigação seguida, juntamente com todos os instrumentos desenvolvidos;
4. **Desenvolvimento do protótipo**, capítulo que contém um relato de todo o processo de desenvolvimento do protótipo, desde a fase de definição de objetivos até à sua implementação;
5. **Análise de dados**, onde se exibem, de forma descritiva, os dados recolhidos e os resultados daí derivados;
6. **Conclusões e trabalho futuro**, onde são feitas algumas considerações finais, sistematizando os principais resultados e discutindo futuros desenvolvimentos para o trabalho realizado.

O documento termina com uma lista das referências bibliográficas consultadas, seguido de um conjunto de anexos que apresentam informação complementar relativamente ao levantamento do estado da arte bem como os documentos utilizados nos testes de usabilidade e satisfação.

2. Enquadramento teórico

2.1. Redes sociais: o fenómeno global

A Web evoluiu radicalmente de um sistema estático de documentos hipertexto interligados para uma plataforma de serviços interativos muito influenciada por conceitos promotores da colaboração na geração, circulação e difusão de conteúdos. Com o rápido crescimento e popularidade das plataformas e serviços da Web 2.0 e das tecnologias de comunicação móveis, os utilizadores têm vindo a tornar-se produtores ativos de conteúdo, gerindo-o através de uma variedade de aplicações como blogues, *wikis*, *social bookmarking* e redes sociais. Estas plataformas transformaram o modo como os utilizadores interagem, aumentando drasticamente a comunicação *online* e as interações entre utilizadores, visto que milhões destes partilham regularmente uma panóplia de opiniões sobre os mais variados temas (Vakali, 2012). Serviços como o *Facebook*, *Twitter*, *Google+* e *LinkedIn* tornaram-se plataformas (redes sociais) bastante populares e de comunicação em tempo real, onde utilizadores de todo o mundo se juntam, interagem e partilham as suas opiniões (Eyers et al., 2012). Como nova forma de interação na rede, as redes sociais têm-se vindo a tornar importantes plataformas para a disseminação de informação/conteúdos, como mostra a figura 2 (Han & Niu, 2012), onde o ponto central (mais destacado) representa uma fonte de informação e os restantes pontos os nós (*nodes*) através dos quais a informação da fonte se propaga.

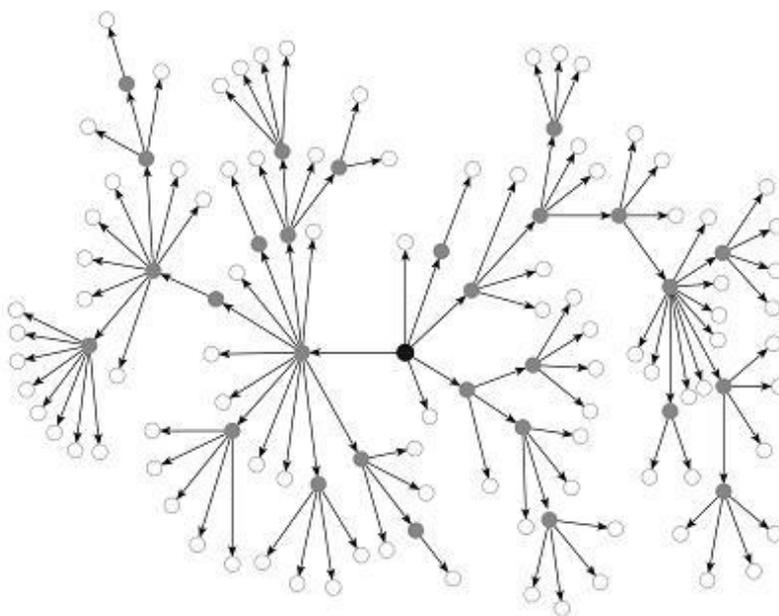


Figura 2 - Propagação da informação nas redes sociais. (fonte: Han & Niu, 2012)

Nos últimos anos, as redes sociais passaram de novidade a moda e conseqüentemente a fenómeno global, confirmando uma mudança definitiva na forma como as pessoas despendem o seu tempo *online* (figura 3). O uso destas redes atingiu escalas enormes: em 2012, 63,2% dos utilizadores de internet visitam uma rede social pelo menos uma vez por mês, sendo previsto aumentar para 67,6% em 2013 e 70,7% em 2014¹ e, segundo a previsão da eMarketer, o número de utilizadores continuará a crescer, enquanto que a taxa de mudança vai diminuir à medida que o

¹ <http://www.emarketer.com/Article.aspx?R=1008903>, consultado a 7 de Janeiro de 2013

mercado amadurece. Esta penetração dos utilizadores nas redes sociais está representada na figura 4.

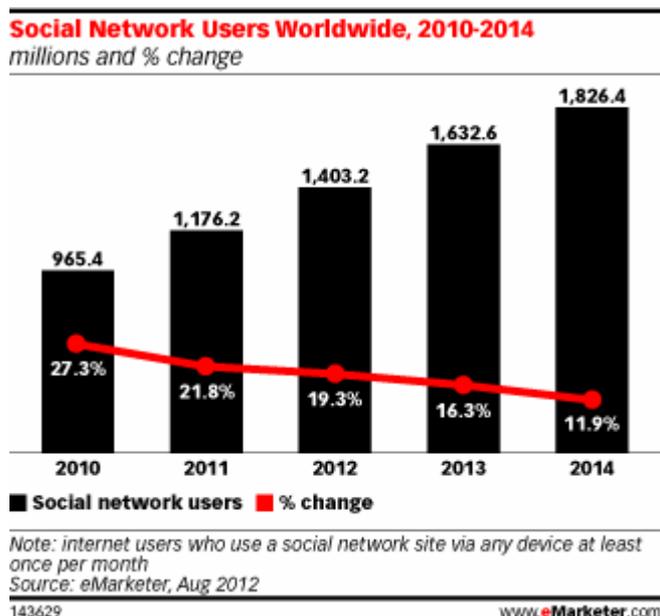


Figura 3 - Utilizadores de redes sociais em todo o mundo, 2010-2014. (fonte: eMarketer, 2012)

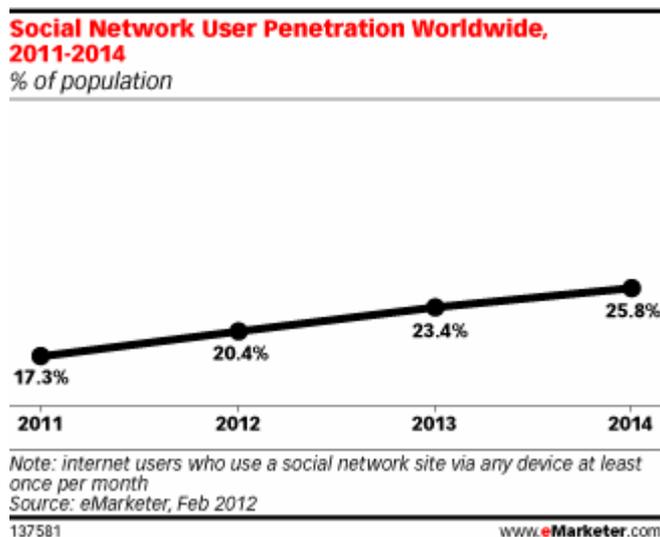


Figura 4 - Penetração dos utilizadores nas redes sociais em todo o mundo, 2011-2014. (fonte: eMarketer, 2012)

No atual panorama das redes sociais, o *Facebook* é realmente um fenómeno de popularidade. Dado que mais de mil milhões de utilizadores² podem atualizar o seu estado, partilhar conteúdos e interagir com outros utilizadores, não é surpreendente que o *Facebook* tenha superado o *Google* como a página Web mais visitada em 2010, como mostra a figura 5:

² <http://newsroom.fb.com/Key-Facts>, consultado a 26 de Maio de 2013.

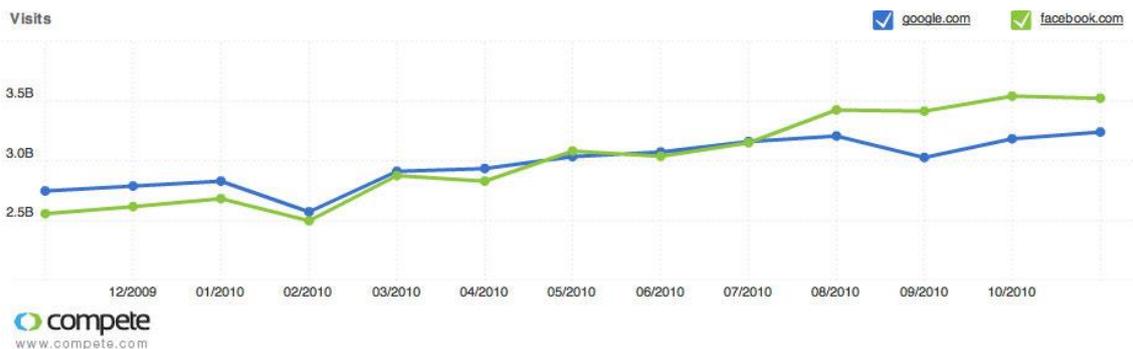


Figura 5 - Total de visitas mensais do Facebook e Google em agosto de 2010. (fonte: compete.com, 2010)

Estes dados indicam, inegavelmente, que as redes sociais estão cada vez mais a satisfazer alguns desejos humanos (nomeadamente o de ser amado e a necessidade de pertença a uma comunidade ou a um grupo) a uma larga escala, em formas que os motores de pesquisa nunca foram concebidos para cumprir (Russell, 2011).

Uma observação importante sobre a evolução das plataformas das redes sociais é que o seu foco mudou da gestão do histórico de dados lá colocados pelos utilizadores, para o processamento em tempo real do fluxo constante desses dados. Com a publicação massiva que acontece nestas aplicações, os contributos dos utilizadores exibem normalmente uma popularidade alta (aquando da sua publicação), que se vai desvanecendo com o tempo (Eyers et al., 2012).

2.1.1. Redes sociais: definição

Redes sociais *online* são um tipo particular de comunidades virtuais (Dwyer, Hiltz, & Passerini, 2007); existindo diferentes expressões para referenciar esse conceito, como serviço de redes sociais ou *site* de rede social. A figura 6 mostra alguns termos usados e as respetivas definições (Heidemann, Klier, & Probst, 2012).

Term	Author	Definition
Online social network	Schneider et al. [105]	"OSNs form online communities among people with common interests, activities, backgrounds, and/or friendships. Most OSNs are Web-based and allow users to upload profiles (text, images, and videos) and interact with others in numerous ways"
Social networking service	Adamic and Adar [2]	"Social networking services gather information on users' social contacts, construct a large interconnected social network, and reveal to users how they are connected to others in the network"
Social network site	Boyd and Ellison [22]	"We define social network sites as web-based services that allow individuals to (1) construct a public or semi-public profile within a bounded system, (2) articulate a list of other users with whom they share a connection, and (3) view and traverse their list of connections and those made by others within the system"

Figura 6 - Termos selecionados e respetivas definições. (fonte: Heidemann, Klier, & Probst, 2012)

Boyd e Ellison definem o termo "*sites* de redes sociais" como serviços baseados em web que permitem aos indivíduos construir um perfil público ou semipúblico dentro de um sistema limitado, articular uma lista de outros utilizadores com quem partilham uma ligação e ver e percorrer a sua lista de ligações, tal como aquelas feitas por outras pessoas no sistema (boyd & Ellison, 2007). Por outro lado, seguindo agora o termo "redes sociais *online*", formam comunidades online entre pessoas com interesses, atividades, origens e/ou amizades comuns a muitas delas permitem a

interação com os outros de inúmeras formas (Schneider, Feldmann, Krishnamurthy, & Willinger, 2009).

Assim sendo, o termo adotado para este documento é o proposto por estes últimos autores e a respetiva definição é uma fusão das definições dos dois termos supracitados. Perante isto, uma rede social *online* é definida como uma plataforma web em que se formam comunidades online, compostas por pessoas ou organizações que partilham interesses, valores, atividades e/ou amizades, e que permitem aos seus utilizadores criar um perfil (público ou privado), articular uma lista de outros utilizadores com quem partilham conexões, por um ou vários tipos de relações, e ver e percorrer a sua lista de contatos de utilizadores, bem como aquelas feitas por outras pessoas no sistema.

2.1.2.A influência social dos utilizadores

Nas redes sociais, os vínculos entre os utilizadores desempenham um papel importante no seu comportamento. Uma das formas de isto acontecer é através da influência social – fenómeno onde as ações de um utilizador podem induzir outro (ou outros) a comportar-se de uma maneira semelhante. Nas plataformas onde este fenómeno acontece, as ideias, modos de comportamento ou as novas tecnologias podem difundir-se através da rede como uma epidemia (Anagnostopoulos, Kumar, & Mahdian, 2008). Ou seja, quando um utilizador vê os seus contatos sociais executarem uma dada ação, isso pode levá-lo a decidir também executar uma ação semelhante. De facto, quando um utilizador executa uma ação, pode ter várias razões para tal: pode ter tido conhecimento fora da rede social, a ação pode ser bastante popular (acontece frequentemente em relação à moda) ou pode ter sido realmente influenciado ao ver a atividade dos seus contatos sociais (Goyal, Bonchi, & Lakshmanan, 2010). Esta última motivação pode ser aproveitada em diferentes contextos, sendo sem dúvida o mais famoso o marketing viral. Além disto, os padrões de influência podem ser vistos como sinal de confiança do utilizador e explorados para a disseminação de informação (Kempe, Kleinberg, & Tardos, 2005), como é o caso da aplicação subjacente ao projeto desta investigação, cujo objetivo é a monitorização, nas redes sociais, da disseminação de notícias do jornal *online* da Universidade de Aveiro e da interação a esta associada.

Este fenómeno, em que as redes sociais se tornam importantes plataformas de propagação da informação, baseia-se na premissa do efeito boca-a-boca³, através do qual amigos recomendam um produto aos amigos que, por sua vez, recomendam a outros e assim sucessivamente, criando uma cascata de recomendações. Desta forma, visando alguns indivíduos-chave, os conteúdos podem-se espalhar pela rede a partir de um pequeno conjunto inicial para um grupo potencialmente muito maior (Kempe et al., 2005).

Tem sido desenvolvido algum trabalho teórico e empírico sobre como as ações dos utilizadores podem estar correlacionados com as suas filiações sociais. Num estudo realizado para perceber a influência dos utilizadores no Twitter (Cha, Haddadi, Benevenuto, & Gummadi, 2010), foram utilizadas três medidas que captam diferentes perspetivas: seguidores, *retweets* e menções. O estudo concluiu que os seguidores representam a popularidade de um utilizador, mas isto só por si revela muito pouco sobre a influência do utilizador. Foi também descoberto que a influência não é adquirida espontânea ou acidentalmente, mas através de esforço. De modo a ganhar e manter a

³ Boca-a-boca é a passagem de informação de pessoa para pessoa através da comunicação oral. Na sociedade moderna, está-se a tornar numa fonte de informação importante que pode influenciar o cliente na potencial escolha de uma marca (Kozinets, De Valck, Wojnicki, & Wilner, 2010).

influência, os utilizadores precisam de manter um grande envolvimento pessoal. Isto poderá significar que os utilizadores influentes tornam-se mais previsíveis (Watts, 2007 apud Cha et al., 2010), permitindo identificar os utilizadores influentes emergentes.

2.1.3. Os portugueses e as redes sociais

Nos tópicos anteriores procurou-se demonstrar que as redes sociais são hoje um ponto de encontro importante e um instrumento cada vez mais imprescindível na comunicação, não só para as pessoas como para as organizações. Desta feita, agora num contexto nacional, importa conhecer melhor a relação que os portugueses têm com as redes sociais. Verifica-se então, na análise da figura 7, que os portugueses são adeptos das redes sociais, sobretudo do Facebook (93,7%). De frisar que apenas 4,3% dos utilizadores de redes sociais afirmam não ter perfil pessoal não estando, no entanto, afastados desta realidade, uma vez que podem aceder a qualquer rede social através do perfil de terceiros (OberCom, 2012).

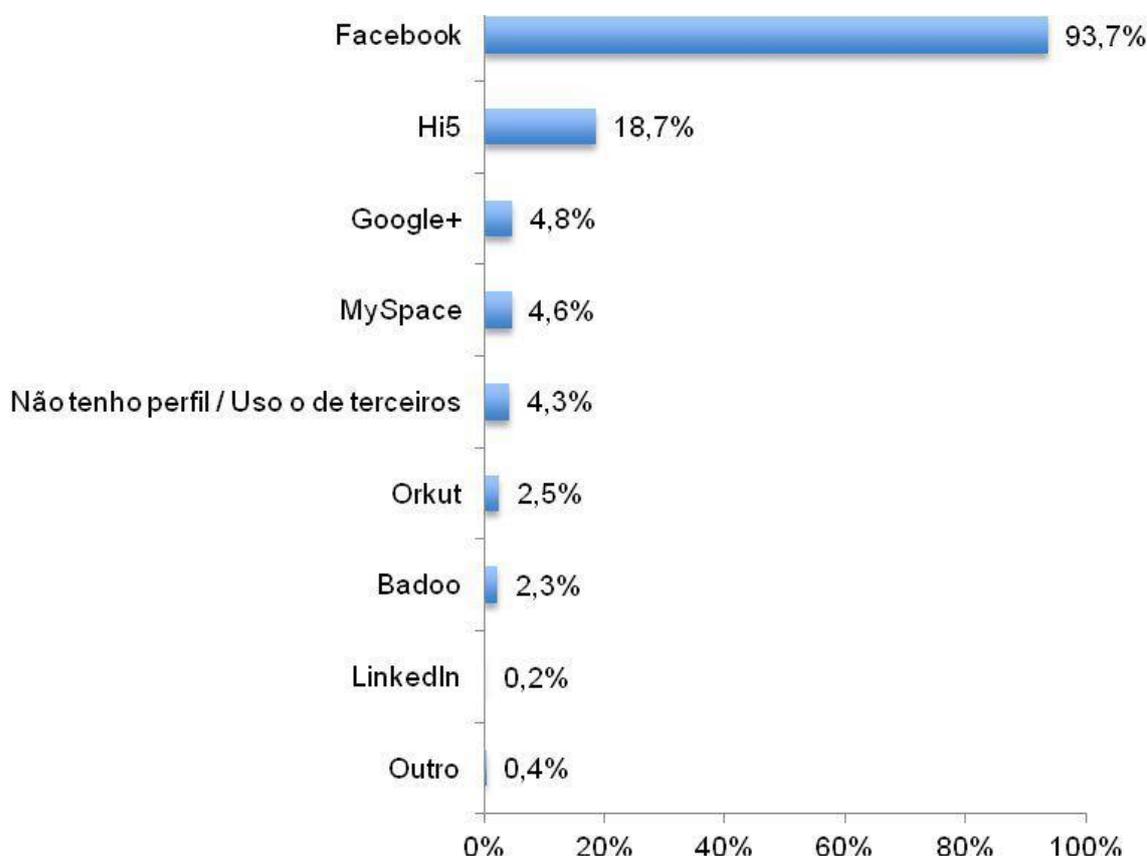


Figura 7 - Em que site de redes sociais tem perfil criado? (resposta múltipla) (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).

Em relação à disponibilização de informações pessoais (figura 8), a quase totalidade dos utilizadores disponibiliza o nome (96,1%) e a data de nascimento (86,2%). Há, ainda, uma percentagem elevada de utilizadores que disponibilizam a fotografia (76,8%) e a localidade de residência (72%).

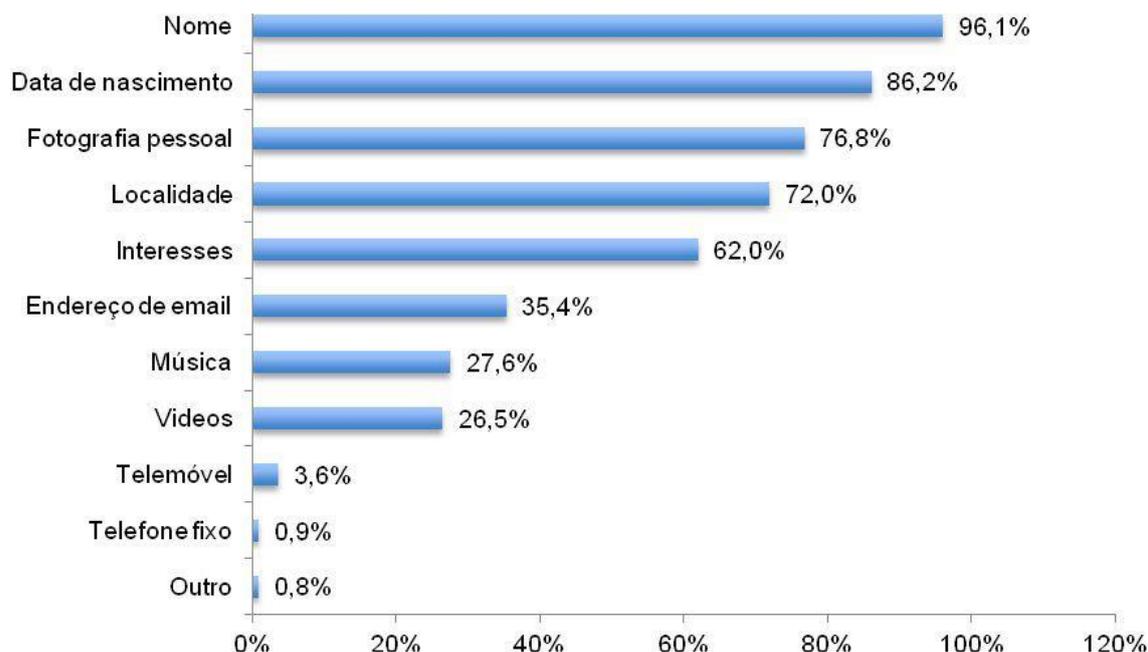


Figura 8 - No seu perfil de redes sociais, que itens têm preenchidos? (resposta múltipla) (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).

Em Portugal também se confirma a tendência para o uso das redes sociais como plataforma de comunicação. As funcionalidades mais utilizadas, tal como indicado na figura 9, são o envio de mensagens (74,4%) e o serviço de *chat* (59,7%).



Figura 9 - Nos sites de redes sociais em que tem perfil criado, que funcionalidades utiliza? (resposta múltipla) (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).

Os dados da figura 10 vêm, mais uma vez, ao encontro de dois aspetos já analisados – o uso das redes sociais como plataformas de comunicação e a questão da influência social dos utilizadores. Esta conclusão é perceptível ao analisar os motivos que levam a aderir a uma rede

social: o primeiro prende-se com a possibilidade de manter contatos à distância (87,6%), e o segundo motivo está relacionado com o facto da maioria das pessoas conhecidas já estarem inscritas (84,1%).

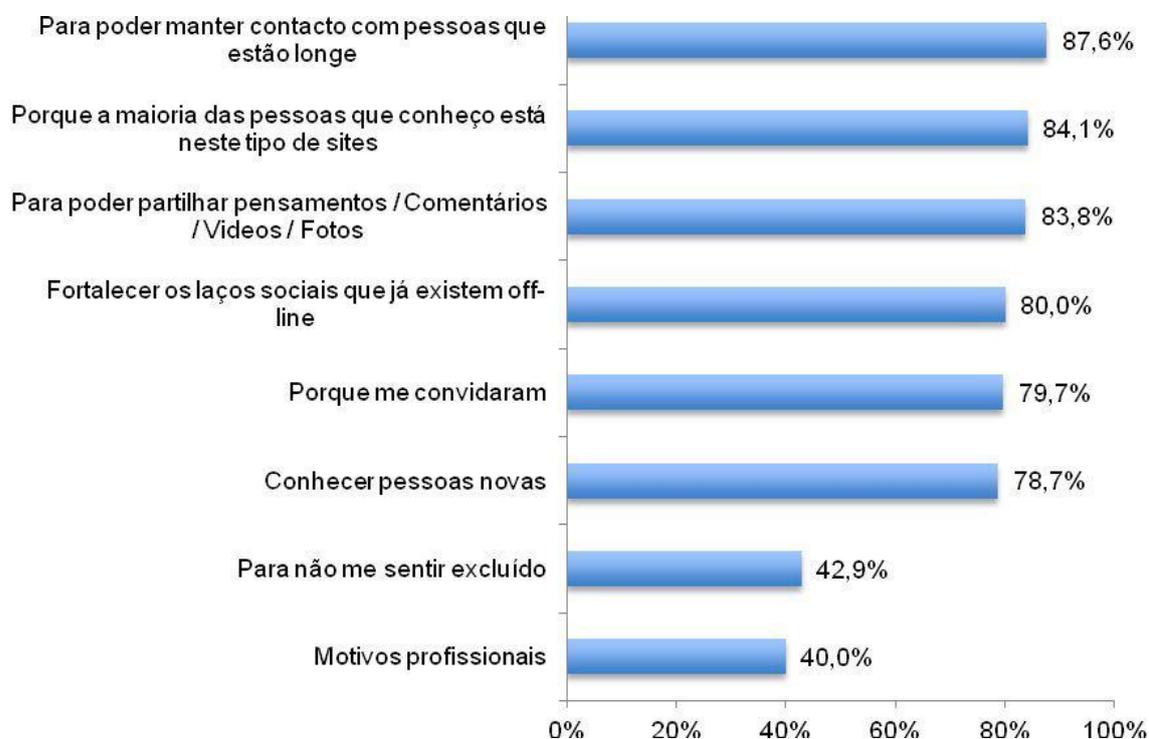


Figura 10 - Redes sociais: motivos para ter aderido (%). (fonte: OberCom. Inquérito Sociedade em Rede 2011 (n=450)).

Não obstante, o uso das redes sociais pode-se tornar obsessivo e/ou desagradável: entre os utilizadores de redes sociais, 39% abandonou uma rede social no último ano (tendo como principais motivos a falta de privacidade e a superficialidade dos conteúdos), 15% visita *sites* de redes sociais assim que acorda e 24% acha que dedica demasiado tempo a sites de redes sociais (Marktest, 2012).

2.1.4. A presença da Universidade de Aveiro nas redes sociais

Devido ao enorme sucesso das redes sociais e à facilidade da partilha de conteúdos e de interações entre os utilizadores, é fundamental a presença de instituições como a Universidade de Aveiro (UA) nestas redes sociais. Sendo um local de enorme visibilidade, a universidade valoriza assim a sua imagem, consegue uma maior exposição perante os antigos, atuais e futuros alunos, capta novos públicos e publicita o que faz em termos de ensino, investigação, cultura, entre outras áreas.

Assim sendo, a UA mantém uma presença regular, direta ou indireta, no Facebook e Twitter das mais diversas formas, ilustradas nas figuras 11 e 12.



Figura 11 - Algumas páginas que marcam a presença da Universidade de Aveiro no Facebook.



Figura 12 - Algumas páginas que marcam a presença da Universidade de Aveiro no Twitter.

No que concerne ao caso concreto da presença do Jornal Online da UA nas redes sociais, esta limita-se à utilização dos canais oficiais (página da Universidade de Aveiro no Facebook⁴ e no Twitter⁵). As publicações não são síncronas no Facebook e no Twitter; pelo contrário, são independentes. Uma notícia que seja publicada no Facebook pode vir a ser publicada no Twitter numa outra altura e vice-versa, ou mesmo não ser publicada de todo. A mesma situação acontece relativamente à página do Jornal Online⁶, em que as notícias aqui publicadas não são necessariamente as publicadas nas redes sociais, nem o são pela mesma ordem. Importa também ter em consideração que atualmente não existe forma simples e direta de partilhar notícias do Jornal Online nas redes sociais. Para as partilhar ter-se-á que realizar uma partilha manual da hiperligação original da notícia.

2.2. Monitorização da disseminação da informação e da correspondente interação

Antes de mais, é necessário ressaltar que “a análise de redes sociais é uma metodologia extremamente versátil que antecede o Twitter e o Facebook em pelo menos 30 anos”. Em poucas

⁴ <http://www.facebook.com/universidadedeaveiro>

⁵ <https://twitter.com/UnivAveiro>

⁶ <http://uaonline.ua.pt>

palavras, a análise de redes sociais pode ser descrita como “o estudo das relações humanas por meio da teoria dos grafos” (Tsvetovat & Kouznetsov, 2011). Nesta investigação só vai ser considerado um tipo de grafo – grafo social. Um grafo social “é simplesmente uma coleção de frases que descrevem relações, da seguinte forma:” (*ibid.*)

Alice ----likes-----> Bob
(noun) (verb) (noun)

Figura 13 – Díade. (fonte: Tsvetovat & Kouznetsov, 2011)

A frase da figura 13, simples, denominada díade, é uma unidade básica da análise de redes sociais. Cada díade significa uma relação única (uma aresta, na tradicional teoria dos grafos); os nomes na frase representam as pessoas envolvidas na relação (os vértices ou nós) - na análise de redes sociais, cada nó pode representar uma organização, um post de blog, etc. – e o verbo representa o conteúdo da relação (*ibid.*).

A capacidade da rápida disseminação de informações fez das redes sociais *online* um local privilegiado para a distribuição de conteúdo. Dada a sua importância torna-se cada vez mais imperativo compreender os interesses comuns dos utilizadores nos conteúdos que circulam por estas redes. Com isto, e em grande parte devido ao enorme sucesso das redes sociais *online* e aos sites de partilha de *media*, a análise às redes sociais tem vindo a ganhar uma atenção significativa nos últimos anos, e a consequente disponibilização de um vasto manancial de dados que permitem compreender essa análise (Bonchi et al., 2011).

A automação da análise dos dados oferece suporte em várias áreas, nomeadamente sistemas de recomendações, publicidade *online*, deteção de anomalias e disseminação de informação. Questões de interesse incluem quais os nós mais importantes de uma rede, como as comunidades da rede estão estruturadas e quais os nós que mudam o comportamento com o tempo (Ediger, Riedy, Bader, & Meyerhenke, 2011). É precisamente nesta premissa – análise de dados como suporte à disseminação de informação - que assenta a génese da aplicação a desenvolver. Com isto em mente e tendo em conta que a disponibilização massiva de dados conferiu um novo ímpeto à análise de dados, visto que podem atuar como barómetro das opiniões e vontades dos utilizadores, surgindo muitas vezes resultados não tão óbvios, o objetivo desta análise “afetiva” é captar a sabedoria das multidões e as tendências, já que a informação é bastante valiosa para melhorar os serviços num amplo espectro de aplicações (Vakali, 2012), nomeadamente o da gestão das notícias do Jornal Online da UA.

Embora exista uma imensidão de dados disponíveis, o desafio seguinte é o de ser capaz de dissecar e analisar os grandes volumes de conteúdo gerado pelos utilizadores e as ligações, muitas vezes implícitas, entre eles, de modo a obter estatísticas significativas. No âmbito desta investigação apenas serão consideradas duas redes sociais para a referida monitorização e análise de conteúdos: o Facebook e o Twitter.

2.2.1. Potencialidades e limitações das APIs

A maioria das redes sociais já faculta APIs que fornecem ferramentas flexíveis para melhorar o personalizar o uso destas plataformas. Combinadas com SDKs permitem aos programadores aceder a todos os serviços de determinada rede social e desenvolver aplicações que tirem partido dos dados assim obtidos.

Como os algoritmos de extração de dados estão a tornar-se ubíquos e como os dados são continuamente recolhidos e partilhados nas organizações, tem havido uma crescente preocupação de que o uso desta tecnologia esteja a violar a privacidade individual (Vaidya, Clifton, & Zhu, 2005). Neste intuito foi proposto o paradigma em que se realizam tarefas de extração de dados e ao mesmo tempo se protege a informação pessoal dos utilizadores, deixando-os providenciar um valor modificado para atributos sensíveis (Agrawal & Srikant, 2000).

O objetivo de proteger a privacidade da informação sobre os indivíduos representados em bases de dados foi formulado por Dalenius em 1977. Desde então, têm sido sugeridas diversas abordagens para encontrar o caminho certo entre a divulgação e proteção de dados (Bonchi et al., 2011), até que se chegou ao que hoje é o protocolo *standard* para autorização: OAuth 2.0.

OAuth 2.0 é a evolução do protocolo OAuth, originalmente criado em 2006. Centra-se na simplicidade de desenvolvimento de cliente, proporcionando fluxos específicos de autorização para aplicações web, aplicações desktop e dispositivos móveis.

Todos os dias surgem novos *websites* que oferecem serviços que se interligam às funcionalidades de outros sites. Apesar das vantagens óbvias destas interligações existem problemas associados ao facto de muitas das vezes ser exigido o nome de utilizador e a sua palavra-passe para as efetivar. Quando se aceita partilhar estas credenciais confidenciais, não se está simplesmente a expor esses dados, está-se a garantir pleno acesso para se fazer seja o que for, incluindo alterar a palavra-passe e deixar o utilizador de fora dos serviços.

Este é o problema que o OAuth resolve. Isto é, permite que o utilizador conceda acesso aos seus recursos privados de um *site* (fornecedor de serviço) para outro (consumidor) sem divulgar dados confidenciais. Todavia, OAuth não é uma extensão OpenID, nem deve ser confundido com este último - enquanto OpenID permite utilizar uma única identidade para entrar em vários *sites*, o OAuth permite o acesso a material/perfis/etc. do utilizador, sem divulgar a sua identidade (pelo menos os dados secretos).

Em suma, OAuth 2.0 é um protocolo aberto para permitir a autorização segura, num método simples e padronizado, a aplicações web, móveis e desktop.

2.2.2. Facebook API

O Facebook é a plataforma social mais popular, com mais de mil milhões de utilizadores ativos e cem mil milhões de acessos por dia⁷. Fundado em 2004, a sua missão anunciada é tornar o mundo num local mais aberto e interligado. As pessoas usam o Facebook para manter contato com amigos e familiares, para descobrir o que está a acontecer no mundo e para partilhar o que mais lhes importa.

Nesta secção não será detalhada toda a documentação da API do Facebook, mas sim as partes de maior relevância para a investigação em curso.⁸

2.2.2.1. Facebook Login

O Facebook Login torna mais fácil a conexão entre utilizadores e as suas aplicações/*sites* – detalhada mais à frente, na arquitetura de login. Tem vários recursos de segurança para proteger

⁷ <http://newsroom.fb.com/Key-Facts>

⁸ Mais detalhes sobre a documentação da API do Facebook em <http://developers.facebook.com/>

as informações dos utilizadores, para que estes possam controlar o que partilham e para permitir que os programadores solicitem com segurança acesso a esta informação. Utiliza OAuth 2.0 para autenticação e autorização e, com o *Login Dialog*, cria um elo de confiança entre os utilizadores e as suas informações.

Permissões

Quando um utilizador faz login numa aplicação, esta apenas tem acesso à informação básica. Para solicitar mais informação ou executar outras ações (como, por exemplo, publicar na *timeline*), são precisas permissões adicionais, divididas pelos seguintes grupos:

- Informação básica – permite acesso apenas à informação básica do utilizador.
- Permissões estendidas - permitem acesso a informação mais sensível e a possibilidade de publicar/apagar dados. O utilizador pode mais tarde remover estas permissões.
- Permissões *Open Graph* – permitem acesso à *Open Graph*⁹ API, incluindo ações de publicação e ações globais.
- Permissões de páginas - permissões relacionadas com a gestão de páginas do Facebook.
- Permissões de utilizador e amigos – permissões não opcionais para acesso de dados de um utilizador e dos seus amigos.

No entanto, este pedido de permissões adicionais não deve ser desmedido. Por esta razão, segue-se um conjunto de boas práticas¹⁰ a seguir:

1. Separar permissões de leitura e de escrita – não se pode pedir para ler e escrever permissões simultaneamente. A aplicação deve solicitar permissões de leitura no login e permissões de escrita quando uma pessoa realmente precisa delas.
2. Pedir apenas as permissões necessárias – estudos do Facebook¹¹ mostraram que existe uma proporcionalidade inversa entre o número de permissões pedidos por uma aplicação e o número de pessoas que completam o fluxo de autenticação. Especificamente, o pedido de permissões estendidas tem um impacto negativo na aceitação, porque ambos desencadeiam um passo adicional onde é pedido ao utilizador que partilhe informações mais sensíveis.
3. Solicitar permissões adicionais nos momentos relevantes e mais apropriados
4. Testar e medir a mudança – testar que permissões pedir e quando maximizar o número de pessoas que concluem o fluxo de autenticação para os níveis de permissões necessários. Pode-se também medir as reações das pessoas às mudanças nas permissões pedidas para entender o que funciona melhor.
5. Dar às pessoas o controlo sobre o que partilham – as pessoas sentem-se mais confortáveis a conceder permissões se tiverem um controlo simples e visível que lhes permitam ajustar o que é publicado no Facebook em qualquer momento.

***Login Dialog* (diálogo de login)**

⁹ Mais detalhes sobre o conceito *Open Graph* em <https://developers.facebook.com/docs/concepts/opengraph/>

¹⁰ Mais detalhes sobre boas práticas em <http://developers.facebook.com/docs/technical-guides/login/invite-people-to-login-with-facebook/>, <http://developers.facebook.com/docs/technical-guides/login/ask-only-for-permissions-you-need/> e <http://developers.facebook.com/docs/technical-guides/login/give-people-control-over-what-they-share/>

¹¹ Estudos esses referidos em <http://developers.facebook.com/docs/technical-guides/login/ask-only-for-permissions-you-need/>

O diálogo de login é consistente em todos os dispositivos, permitindo às aplicações solicitarem permissões dos utilizadores em qualquer parte do fluxo de login, como se vê na figura 14.



Figura 14 - Demonstração da consistência do diálogo de login em diferentes dispositivos.

O diálogo de login delinea que permissões a aplicação necessita, o que a aplicação faz com essas permissões e que ações *Open Graph* a aplicação poderá eventualmente publicar. Se a aplicação requerer qualquer permissão estendida, será exibido um segundo passo, representado na figura 15:

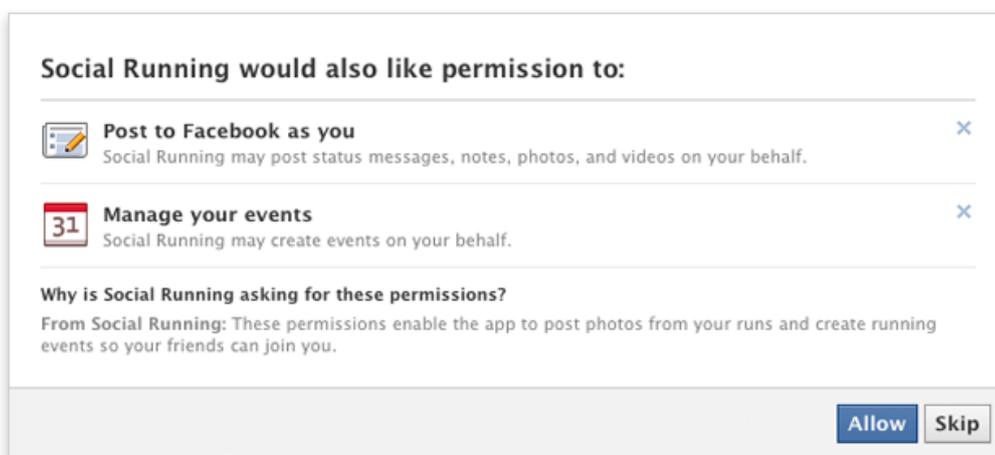


Figura 15 - Passo adicional do diálogo de login caso uma aplicação solicite permissões estendidas.

Como estas permissões são sensíveis aos utilizadores, é apresentada uma explicação do que vão partilhar e é-lhes possível remover permissões individuais ou mesmo ignorar esta etapa. Os utilizadores têm também a possibilidade de revogar as permissões, depois de terem sido conferidas pelo próprio.

No entanto, este segundo passo a solicitar mais permissões pode levar a que menos utilizadores se liguem à aplicação.

Uma vez integrado o login do Facebook, torna-se possível aceder a todas as APIs. Nesta fase entram os “*Access Tokens*”, que ajudam a desbloquear e a interagir com estas APIs.

Access Tokens

Um *access token* é uma sequência aleatória de caracteres que fornece acesso temporário e seguro às APIs do Facebook. Um *token* identifica a sessão de um utilizador, aplicação ou página e fornece informação sobre as permissões concedidas. Contém também informação sobre quando expira o *token* e qual aplicação o gerou. A maioria das APIs, devido a verificações de privacidade, precisam de ser “assinadas” com um *access token* (todos os *access tokens* são gerados com processos de autenticação e autorização OAuth 2.0).

Arquitetura de login

O processo de login inclui autenticar um utilizador e autorizar uma aplicação. O Facebook oferece vários fluxos de login para diferentes dispositivos e projetos. No âmbito desta investigação apenas será considerado o “*client-side JavaScript SDK*”.

O JavaScript SDK administra cada *access token* gerado durante o processo de login, de forma a tornar os *tokens* persistentes e as chamadas à *Graph API* são assinadas automaticamente. A figura 16 descreve o este processo de login do lado do cliente.

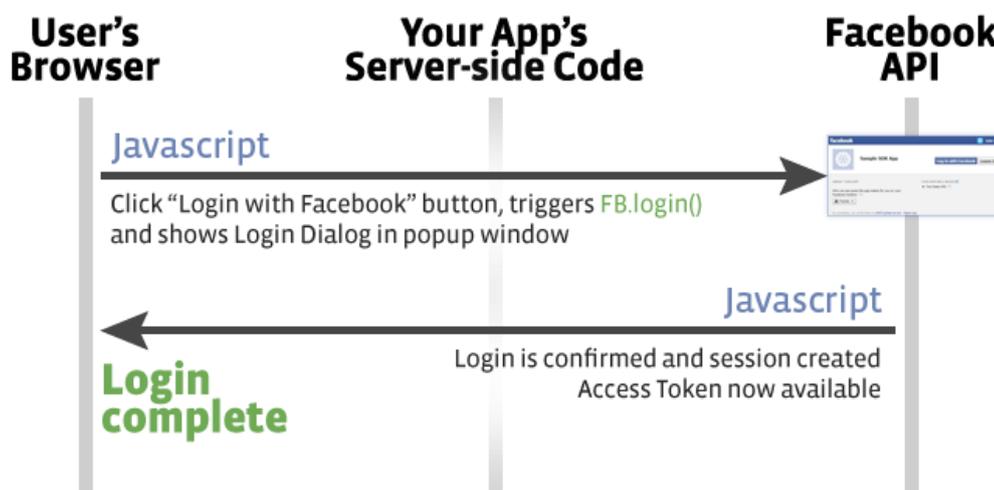


Figura 16 - Processo de login do lado do cliente. (fonte: <http://developers.facebook.com/docs/concepts/login/login-architecture/>)

Para integrar o *Facebook Login* com o JavaScript SDK está disponível um tutorial em <https://developers.facebook.com/docs/howtos/login/getting-started/>.

2.2.2.2. Graph API

A *Graph API* é a principal forma de obtenção de dados dentro e fora do chamado “*social graph*”¹² do Facebook. É uma API de baixo nível, baseada em HTTP, que permite a consulta de dados ou qualquer outra tarefa que uma aplicação necessite fazer. Ou seja, a *Graph API* apresenta uma visão simples e consistente do sociograma do Facebook, representando uniformemente os objetos no gráfico e as conexões entre eles, como representado através da díade presente na figura 13, no ponto 2.2. Cada objeto tem um ID único e pode-se aceder às suas

¹² “*Social graph*” é um sociograma – representação gráfica dos laços sociais que uma pessoa tem.

propriedades acedendo a <https://graph.facebook.com/ID>. Em alternativa, as pessoas e páginas com nomes de utilizador podem ser acedidas através desse nome de utilizador ao invés do ID. No caso concreto desta investigação, <https://graph.facebook.com/universidadedeaveiro> retorna o esperado – as propriedades da página da Universidade de Aveiro. Apenas falta referir que todas as respostas são devolvidas no formato JSON.

A forma mais fácil de compreender esta API é explorá-la através da *Graph API Explorer*¹³.

Como já foi aludido, a *Graph API* permite ler propriedades e conexões do sociograma do Facebook. Pode ser usada para ler campos específicos, obter fotografias de qualquer objeto, fazer a introspeção de qualquer objeto e obter atualizações em tempo real de qualquer alteração¹⁴.

Introspeção

A introspeção de objetos permite visualizar todas as conexões que um objeto tem, mesmo não sabendo de que tipo é. Para obter esta informação basta adicionar `metadata=1` ao URL do objeto, e assim o JSON resultante incluirá uma propriedade `metadata` que lista todas as conexões suportadas para determinado objeto.

Análise de dados

Quando se regista uma aplicação, é possível adquirir análises detalhadas sobre a demografia dos utilizadores e como estes interagem com a aplicação através do Insights. A *Graph API* fornece acesso programático a todos estes dados de forma a integrá-los em sistemas personalizados de análise.

Insights

De uma forma simplificada, o Facebook Insights fornece métricas em torno do conteúdo – é um objeto que contém estatísticas sobre aplicações, páginas e domínios. Ao compreender e analisar as tendências demográficas dos utilizadores e o consumo e criação de conteúdo, torna os gestores de páginas do Facebook e eventualmente os programadores melhor equipados para melhorar os seus negócios e criar melhores experiências no Facebook. Especial enfoque para este último aspeto, que é o pretendido com a criação da aplicação alvo da presente investigação.

2.2.3. Twitter API

O Twitter é uma rede de informação em tempo real que conecta o utilizador às últimas histórias, ideias, opiniões e notícias sobre o que há de mais interessante¹⁵. O que o compõe são

¹³ *Graph API Explorer* é uma ferramenta de baixo nível usado para consultar, adicionar ou remover dados. Pode ser acedido em <https://developers.facebook.com/tools/explorer>.

¹⁴ Informação adicional sobre estas propriedades do uso da API e exemplos de resultados em <https://developers.facebook.com/docs/reference/api/>

¹⁵ Definição oficial, retirada de <https://twitter.com/about>

pequenos “explosões” de informação (os *tweets*¹⁶) com a particularidade de terem um limite de 140 caracteres.

O Twitter foi lançado em Julho de 2006 e rapidamente ganhou popularidade em todo o mundo, com mais de 300 milhões de utilizadores em 2011, produzindo mais de 2 200 *tweets* e mais de 18.000 consultas por segundo (Eyers et al., 2012).

Tal como para o Facebook, nesta secção não será detalhada toda a documentação da API do Twitter, mas sim as partes de maior relevância para a investigação.¹⁷

2.2.3.1. REST API (v1.1)

A REST API permite o acesso ao núcleo primitivo do Twitter, incluindo as *timelines*, atualizações de estado e informação do utilizador. É a API ideal para se trabalhar com objetos centrais do Twitter. Além de oferecer acesso programático à *timeline*, estados e objetos do utilizador, esta API também permite aos programadores uma multitude de oportunidades para interagir com o Twitter. Através da REST API, o utilizador pode criar e postar *tweets* no Twitter, responder a *tweets*, adicionar *tweets* aos favoritos, fazer *retweets*, etc.

Esta API tem todo um conjunto de recursos¹⁸, sendo um deles bastante relevante no âmbito desta investigação – o “*search*”, que vão devolver os *tweets* procurados e os *retweets* de determinado *tweet*, respetivamente.

2.2.3.2. Search API

A *Search API* é pensada para permitir aos utilizadores fazerem consultas ao conteúdo do Twitter, ou seja, é uma API dedicada à execução de pesquisas em tempo real de *tweets* recentes. Isto pode incluir encontrar um conjunto de *tweets* com palavras-chave específicas, encontrar *tweets* a referenciar um utilizador específico ou encontrar *tweets* de um utilizador em particular. Este último é especialmente relevante no contexto desta investigação, na medida em que vai permitir identificar os *tweets* feitos pela Universidade de Aveiro. Caso seja necessário consultar esta API a grandes velocidades e se atinja os limites de taxa¹⁹, o melhor será utilizar a *Streaming API* (analisada posteriormente).

De salientar que se um *tweet* contém um URL, a API vai fazer corresponder os resultados à versão expandida do URL. Isto significa que a palavra-chave alvo de pesquisa pode retornar resultados que aparentemente não incluem a palavra-chave em questão - a palavra-chave pode estar na versão expandida do URL.

Limitações

- A *Search API* não indexa a totalidade dos *tweets*, apenas os mais recentes (entre 6 a 9 dias).

¹⁶ Também conhecido por *status updates*, *tweets* são a unidade básica de todas as coisas no Twitter. Os *tweets* podem ser embutidos, respondidos, adicionado e removido dos favoritos, *retweetados*, “*unretweeted*” e apagados.

¹⁷ Mais detalhes sobre a documentação da API do Facebook em <https://dev.twitter.com/docs>

¹⁸ Mais detalhes em <https://dev.twitter.com/docs/api/1.1#105>

¹⁹ A API do Twitter apenas permite aos clientes fazerem um número limitado de chamadas em determinado período – este limite designa-se por limite de taxa.

- Consequentemente, a *Search API* não pode ser utilizada para encontrar *tweets* mais antigos que, sensivelmente, uma semana.
- As consultas podem ser limitadas devido à complexidade. Se isto acontecer é devolvida uma mensagem de erro.
- A pesquisa é baseada na relevância e não na plenitude. Isto significa que alguns *tweets* e utilizadores podem não aparecer nos resultados.
- As consultas estão limitadas a 1.000 caracteres, incluindo os operadores

Para evitar alguns erros, existem boas práticas a seguir, nomeadamente garantir que todos os parâmetros são devidamente codificados (URL *Encoded*²⁰) e imitar as pesquisas a 10 palavras-chave e operadores, entre outros²¹.

Construção de uma consulta

Para efetuar uma consulta no Twitter, basta utilizar o URL <https://api.twitter.com/1.1/users/search.json> com o parâmetro obrigatório *q*, que vai conter a consulta propriamente dita. De referir que apenas são disponibilizados os primeiros 1000 resultados e os mesmos são devolvidos no formato JSON. Para saber os restantes parâmetros (opcionais) e ver um exemplo, aceder a <https://dev.twitter.com/docs/api/1.1/get/users/search>.

2.2.3.3. Streaming API

A *Streaming API* é para os programadores com necessidade de dados intensivos, isto porque dá acessos de baixa latência ao fluxo global de dados do Twitter, sendo assim a mais indicada para construir um produto de extração e/ou análise estatística de dados. Esta API permite que sejam especificadas e monitorizadas grandes quantidades de palavras-chave, obter *tweets* georreferenciados de determinadas regiões, ou retornar o estado público de um utilizador. Isto requer que se estabeleça uma conexão HTTP de longa duração e a manutenção da mesma.

O Twitter oferece vários terminais de transmissão, cada um personalizado para determinados casos.

Public streams²² - Fluxo de dados públicos que fluem através do Twitter. Adequado para seguir utilizadores ou tópicos específicos e extração de dados.

User streams²³ - Fluxos de um único utilizador, contendo praticamente toda a informação correspondente à sua vista do Twitter.

Site streams²⁴ - Destinado a servidores que se devem conectar ao Twitter em representação de muitos utilizadores.

A ligação à *Streaming API* requer manter aberta uma conexão HTTP persistente. Em muitos casos, isto implica pensar a aplicação de forma diferente do que se se estivesse a interagir com a REST API. Por exemplo, considere-se uma aplicação web que aceite pedidos de utilizadores, faça

²⁰ Mecanismo de codificação de informação num URL

²¹ Mais detalhes em <https://dev.twitter.com/docs/using-search>

²² Mais detalhes em <https://dev.twitter.com/docs/streaming-apis/streams/public>

²³ Mais detalhes em <https://dev.twitter.com/docs/streaming-apis/streams/user>

²⁴ Mais detalhes em <https://dev.twitter.com/docs/streaming-apis/streams/site>

um ou mais pedidos à API do Twitter, formata e imprime os resultados para o utilizador, em resposta ao pedido inicial (como representado na figura 17):

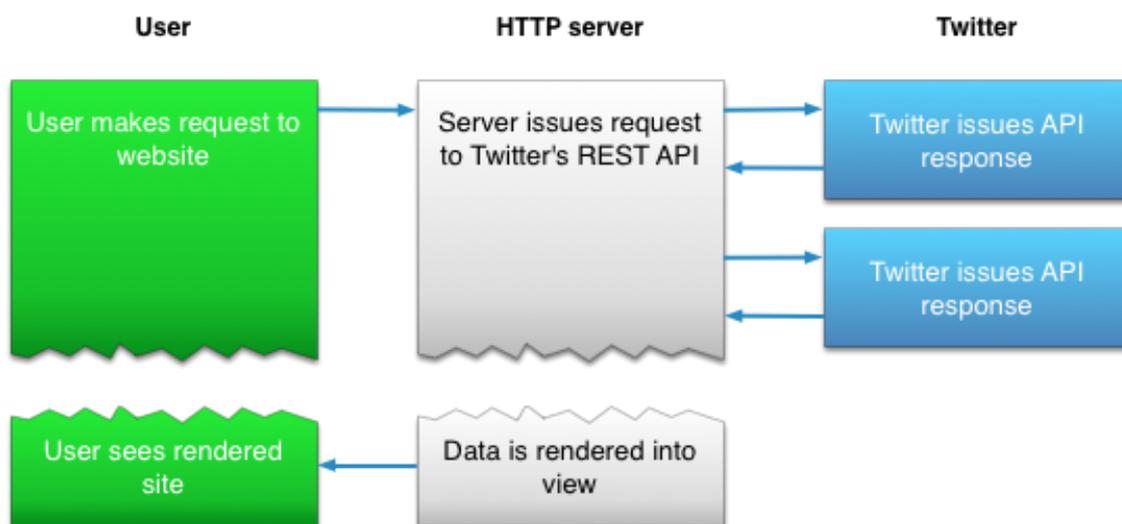


Figura 17 – Diagrama representativo de um exemplo de uma aplicação web que aceite pedidos de utilizadores, faça um ou mais pedidos à API do Twitter, formata e imprime os resultados para o utilizador. (fonte: <https://dev.twitter.com/docs/streaming-apis>).

Uma aplicação que se conecte à *Streaming API* não será capaz de estabelecer uma conexão em resposta a um pedido do utilizador, como demonstra o exemplo acima. Em vez disso, o código para manter a conexão *Streaming* é tipicamente executado num processo separado do processo que controla os pedidos HTTP (como representado na figura 18):

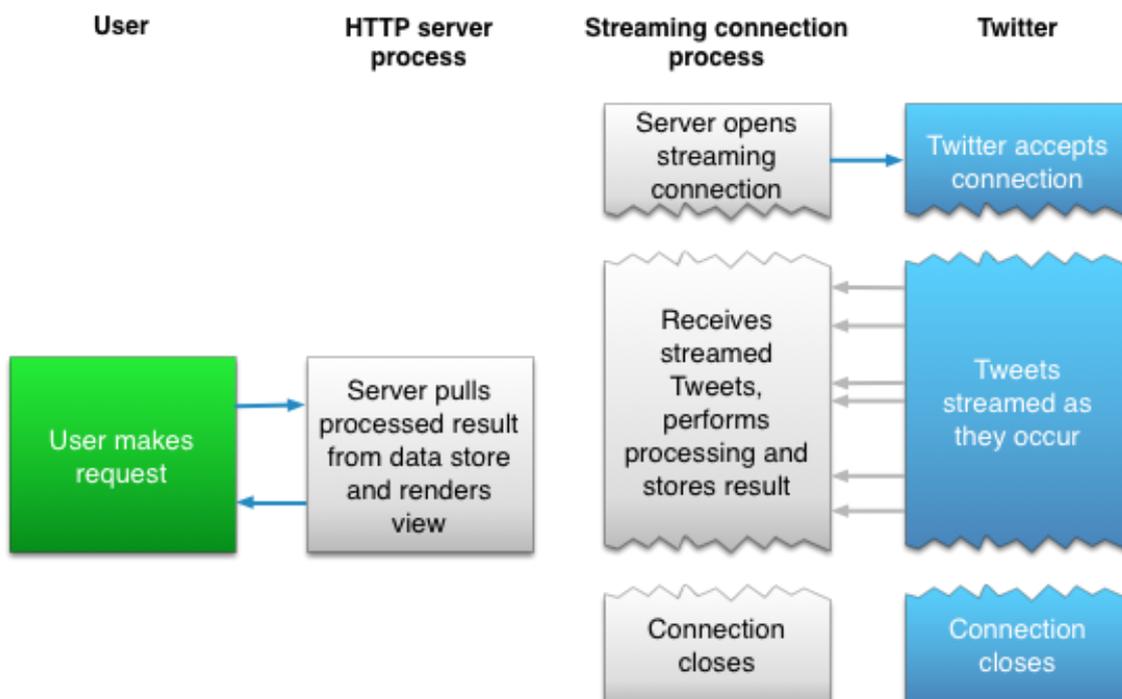


Figura 18 - Diagrama representativo da ligação à Streaming API. (fonte: <https://dev.twitter.com/docs/streaming-apis>).

Este processo recebe os *tweets* e executa qualquer análise, filtragem e/ou agregação necessária antes de armazenar o resultado. O processo de manipulação HTTP consulta os dados armazenados para responder ao pedido do utilizador. Apesar de este modelo ser mais complexo que o primeiro exemplo, os benefícios de obter o fluxo de dados do Twitter em tempo real faz esta integração valer a pena para vários tipos de aplicações, como será o caso da aplicação a desenvolver no âmbito da presente investigação.

2.3. Aplicações de monitorização

Com o intuito de ficar a conhecer com mais profundidade as funcionalidades e a interface que uma aplicação de monitorização da disseminação da informação em redes sociais deve adotar, foi realizado um levantamento do estado da arte. Desta forma torna-se mais fácil a futura elaboração dos requisitos funcionais e a construção da interface da aplicação alvo de investigação.

2.3.1. Estado da arte

Para o levantamento do estado da arte foram realizadas pesquisas a *sites*, plataformas e/ou aplicações web com conceitos relacionados ou próximos à problemática desta investigação. Depois de uma análise cuidada aos resultados, foi feita uma filtragem às aplicações que melhor se adequavam ao pretendido. Apresentam-se em seguida as quatro aplicações que resultaram dessa filtragem e que exibem a melhor reputação (líderes de mercado, tendo em conta as opiniões dos seus clientes), as melhores funcionalidades e interface gráfica.

2.3.1.1. Hootsuite

Hootsuite²⁵ é um sistema de gestão de redes sociais para empresas e organizações executarem campanhas de forma colaborativa nas várias redes sociais, a partir de um painel de instrumentos seguro e baseado na web. Através deste painel, visível na figura 19, é possível lançar campanhas de marketing, identificar e aumentar as audiências e distribuir mensagens direcionadas.

Esta ferramenta fecha o ciclo entre o social e o digital, com visualizações em tempo real dos resultados das campanhas, nomeadamente a partir de:

- *Facebook Insights* – monitoriza e mede os fans, gostos, comentários e atividade da página. Detalha os fans com base na demografia, região, linguagem e origem do post. Permite também comparações históricas para perceber as tendências ao longo do tempo.
- *Twitter Profile Stats* – permite obter uma visão geral da conta do Twitter, acompanhando o número de seguidores, seguidos, listas, menções e muito mais. Permite ainda comparar palavras-chave ao longo do tempo.
- *Google Analytics* – usando o *Google Analytics* e parâmetros de URL, permite seguir o rasto de receitas e conversões web para a promoção social. Permite detalhar dados relativos ao tráfego do site, incluindo fonte e região.
- *Ow.ly Click Stats* – permite escolher entre estatísticas de clique individuais ou agregadas relativas ao serviço de encurtamento de URLs Ow.ly. Possibilita o detalhe por região e data, segue links populares e compara resumos de links ao longo do tempo.
- *Google+ Page Analytics* – fornece cinco módulos de análise para medir diretamente os resultados como o crescimento diário, número de utilizadores adicionados aos círculos, partilhas +1 e posts por dia.
- *Organization Analytics* – cria relatórios com base em métricas da organização. As estatísticas são disponibilizadas individualmente ou agregadas.

De referir que estes dois módulos apenas estão disponíveis com o HootSuite Enterprise²⁶. Para ter acesso a todos os módulos (à exceção do *Ow.ly Click Stats*) é necessário o plano Pro,

²⁵ Disponível em <http://hootsuite.com/>

²⁶ Mais detalhes em <http://hootsuite.com/enterprise>

que tem a desvantagem de ser pago (9,99\$/mês). É apenas neste plano que se obtém *Analytic Points*, necessários para desbloquear os vários módulos para o relatório de dados estatísticos. Um exemplo de relatório para esta ferramenta encontra-se no *Anexo A.1*. É também importante salientar que esta ferramenta disponibiliza uma API para a integração de aplicações de terceiros – *Engagement APP*²⁷.

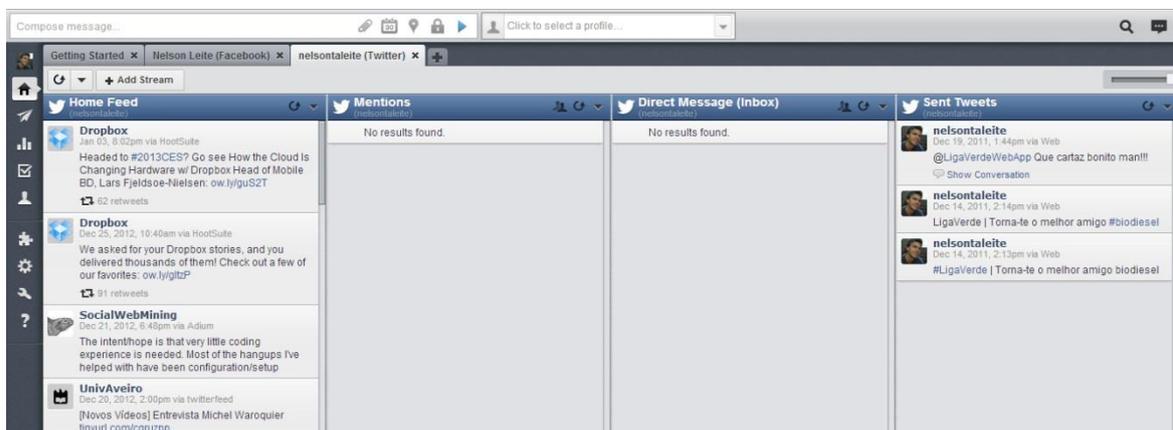


Figura 19 – Hootsuite: painel de instrumentos

2.3.1.2. PageLever

PageLever²⁸ é uma plataforma de análise de dados para medir a presença de uma marca no Facebook. É uma ferramenta bastante completa a nível de funcionalidades e bastante profunda no que diz respeito a medições e métricas. Esta ferramenta transforma os dados em bruto em “conhecimento”, e transforma esse conhecimento em alertas e notificações, permitindo ao utilizador agir de imediato. Com o PageLever obtém-se informação para analisar, de imediato, uma visão geral que apresenta o crescimento de dados, visibilidade e o compromisso ao qual a página foi registada, em determinado período. Assim sendo, a sua interface é segmentada nestas três categorias: crescimento, visibilidade e compromisso, como demonstra a figura 20.

²⁷ Mais detalhes em <http://hootsuite.com/developers/api>

²⁸ Disponível em <http://pagelever.com/>

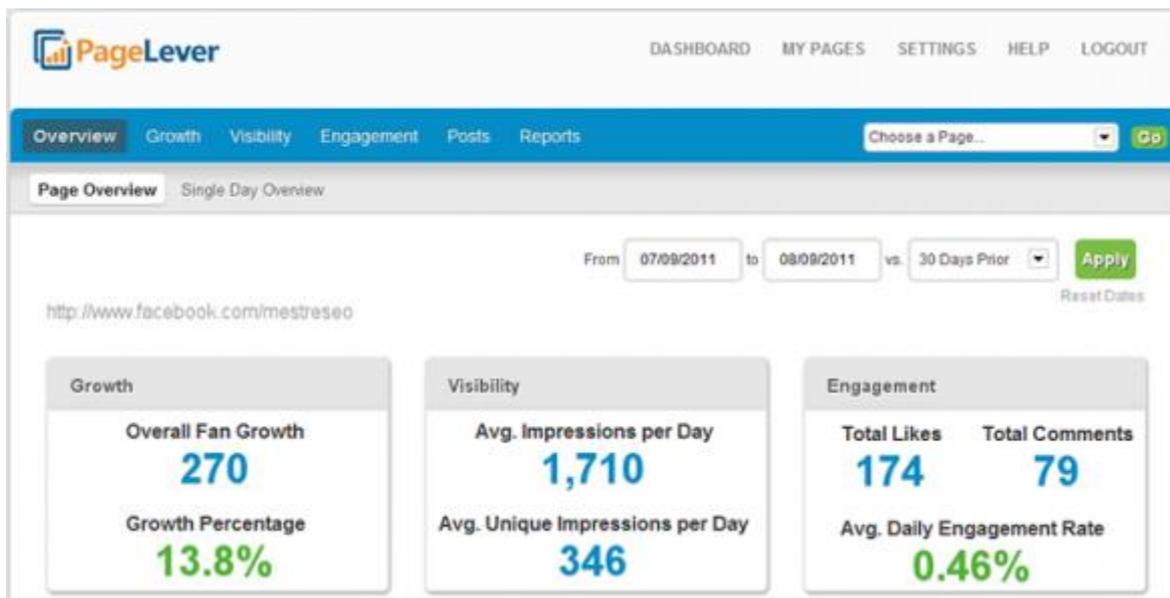


Figura 20 – Pagelever: segmentação da interface em três categorias

Fazendo uma revisão rápida a cada uma destas divisórias:

- Crescimento – permite assistir ao “crescimento humano” da página de fãs, ou seja, quantos novos utilizadores se tem. Isto em três domínios analíticos – crescimento de fãs, fontes do crescimento e demografia dos fãs.
- Visibilidade – permite verificar o número de impressões de páginas e o seu alcance para os fãs e permite saber de onde vêm os fãs e como encontraram a página.
- Compromisso – permite essencialmente ter atenção ao número de seguidores que interagem, fazer uma comparação entre estatísticas de gostos e comentários (representado no Anexo A.2) e demonstrar a demografia dos utilizadores considerados ativos na página.

Para mais detalhes sobre o ciclo de marketing social à qual esta ferramenta apresenta soluções e para exemplos gráficos da interface PageLever, consultar o Anexo A.3.

De referir que, tal como a ferramenta anterior, esta tem a desvantagem de ser de utilização paga, contendo um período de avaliação gratuita apenas por sete dias.

2.3.1.3. Sprout Social

Sprout Social²⁹ é uma aplicação web que se integra com o Twitter, Facebook, LinkedIn e outras redes sociais onde os utilizadores se envolvem com empresas e marcas. Além de ferramentas de comunicação, esta aplicação oferece gestão de contactos, estatísticas competitivas, elaboração de relatórios, análises e muito mais, tudo num pacote intuitivo e de fácil utilização. Dá ênfase às quatro componentes de eficácia social: monitorização, compromisso, medição e crescimento. Posto isso, esta aplicação contém as seguintes funcionalidades:

- Publicar e agendar atualizações através dos canais sociais com um único clique;
- Monitorizar a marca e a concorrência através dos canais sociais e da web;

²⁹ Disponível em <http://sproutsocial.com/>

- Conectar a clientes altamente segmentados (através das *Discovery tools*);
- Medir o sucesso com análises e relatórios robustos;
- Gestão de tudo isto em dispositivos móveis;
- Etc.

Especial atenção para a interface fácil e intuitiva, o grafismo apelativo e a organização da disposição da informação – em formato típico de infografia – como demonstra a figura 21 e os relatórios presentes no *Anexo A.4*.



Figura 21 – Sproutsocial: demonstração da apresentação e disposição da informação

Estes relatórios podem ser visualizados na web ou exportados para PDF ou folha de Excel. É também possível integrar os dados do Google Analytics no relatório.

Mais uma vez, esta é uma aplicação de utilização paga, em três diferentes modalidades, desde 39\$ por utilizador a 99\$ por utilizador.

2.3.1.4. SimplyMeasured

SimplyMeasured³⁰ é mais uma ferramenta de análise de dados de redes sociais, com o objetivo de fornecer aos utilizadores as ferramentas que permitem compreender os dados analisados.

Esta ferramenta foi escolhida para análise precisamente pelo seu aspeto gráfico, como se pode constatar no *Anexo A.5*, e pelos seus relatórios esteticamente agradáveis – disponíveis *online* e *offline*, e com a possibilidade de download para Excel, como representado na figura 22, ou exportar para PowerPoint.

³⁰ Disponível em <http://simplymeasured.com/>



Figura 22 – SimplyMeasured: relatório em Excel e na web, lado a lado

Das ferramentas destacadas, todas têm um ponto negativo em comum: são pagas – o que dificultou a sua análise e avaliação. Existem imensas outras ferramentas dentro do mesmo conceito, todas muito semelhantes, mas mais pobres a nível de funcionalidades e/ou aspeto gráfico. Ficam aqui alguns exemplos: Seomoz³¹, Unilyzer³², EdgeRank Checker³³, Tweetstats³⁴, entre outros.

³¹ Disponível em <http://www.seomoz.org/>

³² Disponível em <http://www.unilyzer.com/>

³³ Disponível em <http://www.edgerankchecker.com/>

³⁴ Disponível em <http://www.tweetstats.com/>

2.3.2. Potencial e constrangimentos de uma aplicação de monitorização

“A recolha de dados de redes sociais costumava ser um processo tedioso e de trabalho intensivo. Na verdade, várias dissertações saíram de investigadores que estavam no lugar certo à hora certa para poderem observar uma conflagração social e reunir dados sobre ela. A recolha de dados de redes sociais é, por natureza, mais invasiva sendo difícil manter o anonimato (...), os instrumentos de pesquisa tinham que ser aprovados pelo Conselho de Revisão Institucional e a gestão dos inquéritos era um trabalho manual tedioso” (Tsvetovat & Kouznetsov, 2011).

O Twitter e outras redes sociais vieram facilitar o trabalho dos investigadores, até porque as informações que são partilhadas no Twitter são consideradas dados públicos³⁵ e hoje em dia qualquer *site* de redes sociais disponibiliza uma API para uma fácil recuperação dos dados.

A ciência da análise das redes sociais centra-se num conceito central – as relações, em conjunto, definem quem as pessoas são e como agem. A personalidade, educação, raça, etnia, tudo interage com os padrões de relacionamento e deixa marcas indeléveis sobre ele. Assim, estudando e observando esses padrões, pode-se responder a muitas questões sobre a sociabilidade das pessoas. É precisamente esta a grande mais-valia de uma aplicação de monitorização, porque conhecendo estes padrões de relacionamento é possível controlar, de forma mais informada, as estratégias de comunicação de uma organização ou marca.

Contudo, uma aplicação de monitorização, uma vez que lida com grandes quantidades de informação, necessita de adotar formas sistematizadas e agradáveis de apresentar aos seus utilizadores os resultados da análise da informação recolhida. Como tal, e especialmente numa aplicação web desta natureza, é fundamental ter em conta as heurísticas de usabilidade (Nielsen & Hackos, 1993): tem de ser uma aplicação transparente, consistente, com credibilidade e ter uma hierarquia visual sólida; deve seguir os princípios de Gestalt de perceção da forma, o princípio 7±2 e as regras dos 3 cliques e dos 2 segundos. Deve evidentemente ter em conta a minimização e recuperação de erros, dar todo o controlo ao utilizador e deve obrigatoriamente dar sempre feedback a toda e qualquer ação. Outro aspeto que será de considerar é o facto que uma aplicação destas deverá estar sempre disponível – a informação deve poder ser consultada em qualquer altura. Com este designio, uma aplicação de monitorização deverá ser construída com *responsive design*³⁶, tornando-a *mobile-friendly*³⁷ para ser consultada em qualquer dispositivo, em qualquer lugar. Além destas heurísticas é essencial ter em conta as aplicações analisadas no ponto anterior, uma vez que já são dotadas de experiência nesta área, podendo conter soluções/características já implementadas que permitam ajudar a perceber e evitar qualquer problema que possa surgir.

Pode-se concluir então que uma aplicação de monitorização pode levar a agilizar a capacidade decisória conforme os resultados da análise, como é o objetivo concreto desta investigação – tornar a tomada de decisão relativamente à manutenção e/ou destaque de determinadas notícias mais simples.

Todo este potencial de uma aplicação de monitorização é sem dúvida positivo, no entanto existem dois problemas particulares intrínsecos à recolha de dados – ética e privacidade.

³⁵ <https://twitter.com/privacy>

³⁶ Abordagem de *webdesign* criada para fornecer uma ótima experiência de visualização através de uma ampla variedade de dispositivos.

³⁷ *Mobile-friendly* refere-se ao acesso à web via dispositivo móvel.

As pessoas estão cientes que a recolha de dados afeta as suas vidas. E elas vão tentar manipular esses dados se pensarem que isso pode melhorar a sua imagem. Portanto, não se pode confiar exclusivamente nas pessoas para a obtenção de dados fiáveis. (Tsvetovat & Kouznetsov, 2011). Relativamente à privacidade, como já foi abordado neste documento, é controlada pelo utilizador. O utilizador detém a capacidade de decidir se quer ligar-se a uma aplicação (no caso do Facebook, o utilizador pode escolher não autorizar a aplicação) e controla a informação que quer disponibilizar.

Em suma, uma aplicação de monitorização de disseminação de informação nas redes sociais é uma excelente forma de facilitar a tomada de decisão ou a promoção de uma empresa, organização ou instituição, algo que se revela essencial para o jornal *online* da UA.

3. Metodologia

Neste capítulo é exposta a metodologia adotada nesta investigação: a identificação do público-alvo da aplicação resultante da investigação, o modelo de análise e as técnicas de validação aplicadas bem como os instrumentos de recolha de dados utilizados.

3.1. Público-alvo

Esta aplicação tem como público-alvo específico os gestores do Jornal Online da UA, na medida em que revela ser uma ferramenta que torna mais simples a tomada de decisão relativamente à manutenção e/ou destaque de determinadas notícias, bem como todos os interessados em acompanhar determinadas notícias, pelos mais variados motivos - alguém que redigiu a notícia e tenha curiosidade em ver o seu alcance social, alguém que queira perceber se a notícia tem bastante impacto para saber se é compensatória uma segunda abordagem mais aprofundada, etc.

3.2. Modelo de análise

O modelo de análise permite sistematizar os aspetos considerados relevantes num fenómeno em estudo, os quais são caracterizados através de uma lista de indicadores relevantes. Assim sendo, é essencial traduzi-lo “numa linguagem e em formas que habilitem a conduzir o trabalho sistemático de recolha e análise de dados de observação ou experimentação que deve seguir-se” (Campenhoudt & Quivy, 2005). Deste modo, e segundo os mesmos autores, o modelo de análise “constitui a charneira entre a problemática fixada pelo investigador, por um lado, e o seu trabalho de elucidação sobre um campo de análise forçosamente restrito e preciso, por outro”.

Desta forma, a tabela 1 apresenta o resultado da construção de conceitos, da consequente definição das dimensões que os constituem e da sistematização dos indicadores que permitirão medir essas dimensões.

Conceitos	Dimensões	Indicadores
Especificações funcionais	perfis de utilizador	tipologia
	funcionalidades	<i>frontoffice</i>
		<i>backoffice</i>
	usabilidade	heurísticas
interfaces	<i>branding</i>	
	<i>layout</i>	
Implementação de uma aplicação web	línguas de programação	adequabilidade
		curva de aprendizagem
		recursos de aprendizagem
		custos associados
	armazenamento de dados	adequabilidade
		curva de aprendizagem
		recursos de aprendizagem
		custos associados

	serviços web e APIs a integrar	adequabilidade
		curva de aprendizagem
		recursos de aprendizagem
		custos associados
	<i>frameworks</i>	adequabilidade
		curva de aprendizagem
		recursos de aprendizagem
		custos associados
Monitorização da disseminação de informação e da interação associada	disseminação	dados disseminados
		utilizadores monitorizados
		público-alvo
		indicadores/métricas
	interação	dados
		utilizadores monitorizados
		público-alvo
		indicadores/métricas
	privacidade	autenticação
		autorizações/aplicações
	estratégia	periodicidade
		automatismo
processamento e visualização dos dados	processamento	
	visualização	
Redes sociais	Facebook	presença na rede
		presença da UA na rede
		publicação/partilha de conteúdos
		interação na rede
		APIs
	Twitter	presença na rede
		presença da UA na rede
		publicação/partilha de conteúdos
		interação na rede
		APIs

Tabela 1 - Modelo de análise da investigação

O conceito de especificações funcionais está dividido em quatro dimensões: perfis de utilizador, funcionalidades, usabilidade e interfaces. O indicador para os perfis de utilizador refere-se à tipologia, ou seja, o tipo de utilizador alvo da aplicação. As dimensões de funcionalidade, usabilidade e interfaces são constituídas pelas componentes em análise nos pontos seguintes deste documento.

O conceito de implementação de uma aplicação web, como se adivinha pelo próprio nome, é relacionado com o desenvolvimento técnico do protótipo. Este conceito divide-se em quatro dimensões, todas elas com indicadores comuns: tanto para linguagens de programação, como para o armazenamento de dados, APIs e *frameworks* é necessário perceber a adequabilidade ao projeto, a curva e os recursos de aprendizagem e compreender os custos associados, que vão permitir avaliar a viabilidade de determinada linguagem e/ou serviço, levando a uma decisão sólida sobre que tecnologias adotar.

O conceito seguinte, denominado monitorização da disseminação de informação e da interação associada, inclui as dimensões disseminação e interação, que partilham dos mesmos indicadores relacionados com a informação que circula nas redes sociais, a privacidade, cujos indicadores estão relacionados com os dados mais sensíveis dos utilizadores, a estratégia de obtenção e atualização da informação (se é automática ou não e de quanto em quanto tempo é recolhida) e o processamento e visualização dos dados com indicadores sobre como irá ser processada a informação de forma a gerar uma boa apresentação da mesma.

O último conceito – redes sociais – apresenta duas dimensões, Facebook e Twitter, ambos com a finalidade de compreender a presença na rede (incluindo da UA), como aqui acontece a publicação e partilha de conteúdos, como é feita a interação e como funcionam as respetivas APIs.

3.3. Organização da investigação

A organização desta investigação baseia-se em três grandes etapas: análise e avaliação das necessidades, conceção do modelo da aplicação e implementação e validação do protótipo.

Na análise e avaliação das necessidades, começou-se por compreender o tema e os objetivos do estudo, gerando de seguida uma pergunta de investigação (exposta no ponto 4.1) para a qual o estudo pretende dar resposta. Com o tema definido, procedeu-se ao levantamento exaustivo e respetiva síntese da produção científica relevante na área de estudo, ou, por outras palavras, à revisão da literatura. Esta bibliografia vai ajudar na elaboração da problemática que servirá para contextualizar a investigação, bem como a elaboração do modelo de análise, definindo os indicadores que caracterizam as dimensões dos conceitos presentes na pergunta de investigação. Toda esta exploração resulta no enquadramento teórico e no levantamento do estado da arte - fases essenciais para o quadro conceptual da investigação e para perceber o que existe atualmente no mercado, ao nível de aplicações semelhantes à que se pretende desenvolver.

Relativamente à conceção do modelo da aplicação e à implementação do protótipo, adotou-se a metodologia investigação de desenvolvimento que “visa essencialmente a ação, sendo o seu objetivo prioritário a eficácia” (Oliveira, 2006). Esta investigação é caracterizada por (Oliveira, 2004):

1. Orientação prioritária para instrumentos e materiais válidos, fiáveis e generalizáveis em contextos bem definidos;
2. Necessidade de previsão e de verificação com recurso a dispositivos experimentais;
3. Exigência de uma estimativa do grau de validade e fiabilidade de determinadas medidas;
4. Generalização aplicável a contextos específicos;
5. Repetibilidade;
6. O valor prioritário de eficácia.

O problema da pesquisa prática é complexo e multidimensional. Há aspetos do problema que dizem respeito à metodologia, à difusão da inovação e à relevância. Esta última dimensão da pesquisa prática é uma questão de até que ponto as comunidades profissionais vêm o tópico e os resultados de um estudo como sendo significativos e úteis. Relevância é então a percepção de que os resultados são de facto conhecimento passível de ser utilizado. “Explorações de relevância de pesquisa são tipicamente exames de percepções partilhadas, na medida em que as noções de relevância dos investigadores são congruentes com as percepções e necessidades dos praticantes” (Richey, 1998). Isto é particularmente verdade nesta investigação, onde o seu objeto não é o simples conhecimento, mas conhecimento que os “praticantes” (utilizadores finais) podem usar. Este conhecimento é partilhado através de um protótipo (previsto ser de baixa fidelidade em determinados setores, devido ao limite temporal) com as funcionalidades nucleares para monitorizar a disseminação dos dados, que serão de alta-fidelidade.

Por fim, já na avaliação e validação, evolui-se para um estudo de caso intrínseco “em que o estudo é realizado porque o investigador quer uma melhor compreensão deste caso particular” (Punch, 2005). Neste sentido foi avaliado o protótipo, junto de um pequeno grupo de utilizadores finais, seguido da análise dos resultados da avaliação e consequente formulação de propostas para eventuais melhorias.

A tabela 2 identifica as fases do processo de investigação, bem como os respetivos participantes, técnicas e instrumentos.

Fases	Participantes	Técnicas e instrumentos
Análise e avaliação da situação		
Definir a problemática	Investigador e orientadores	Revisão bibliográfica e reuniões de equipa
Estabelecer os objetivos de estudo	Investigador e orientadores	Reuniões de equipa
Formular a pergunta de investigação	Investigador e orientadores	Reuniões de equipa
Efetuar o levantamento do estado da arte	Investigador	Análise de aplicações semelhantes (<i>swot</i>) e revisão bibliográfica
Construir o modelo de análise	Investigador e orientadores	Reuniões de equipa
Definir a metodologia de investigação	Investigador e orientadores	Análise bibliográfica e reuniões de equipa
Escrever o enquadramento teórico	Investigador e orientadores	Análise bibliográfica e reuniões de equipa
Conceção do modelo e implementação do protótipo		
Definir requisitos funcionais	Investigador e orientadores	Reuniões de equipa, <i>user cases</i>
Definir a interface	Investigador	<i>Branding</i> , especificações cromáticas e tipográficas,

		estudo de grelha e <i>mockups</i>
Definir as especificações técnicas	Investigador	Mapa de navegação, arquitetura de sistema, fluxogramas e modelo de base de dados
Implementar o protótipo	Investigador	Ferramentas de <i>software</i> , <i>webservices</i>
Avaliação e validação do protótipo		
Avaliar o protótipo	Investigador, orientadores e público-alvo	Observação e questionários
Formular propostas para eventuais melhorias	Investigador e orientadores	Análise dos resultados da avaliação

Tabela 2 - Fases, participantes, técnicas e instrumentos da metodologia de investigação

3.4. Técnicas de teste e recolha de dados

3.4.1. Avaliação heurística

Na fase de conceção e desenvolvimento do protótipo, estiveram sempre presentes as regras de ouro do *design* de interface de Shneiderman (Shneiderman, 1998), em consonância com as heurísticas de usabilidade de Nielsen (Nielsen & Hackos, 1993):

- Consistência – a aplicação tenta manter uma sequência de ações semelhantes para procedimentos similares e mantém um padrão visual para o *layout* e cores consistentes;
- Atalhos frequentes – a área do cabeçalho contém todas as opções de navegação presentes em toda a aplicação, para em qualquer altura se voltar à página anterior ou ao *dashboard*;
- Feedback informativo – todas as ações que o utilizador faz são auto-explanatórias, pois existe sempre informação quer em subcabeçalhos, quer em *tooltips* e *placeholders*³⁸;
- Tratamento simples de erros – especialmente notável em *links* externos, que abrem numa nova janela, para, em caso de erro, o utilizador facilmente perceber que não carregou no *link* certo, sem sair da página;
- Fácil reversão de ações – aplica-se o exemplo anterior e a existência de, por exemplo, um botão para limpar o formulário de pesquisa;
- Sensação de controlo – os utilizadores têm a sensação que dominam os processos de sistema, como no caso dos gráficos, onde o utilizador controla quais métricas quer visíveis e com que nível de *zoom*;
- Memória de curto-prazo – a aplicação é dotada de uma interface simples e que permite uma fácil memorização, pois mesmo com a mudança da rede social que se está a monitorizar, a interface e os procedimentos são os mesmos;
- Correspondência entre o sistema e o mundo real – isto é perceptível imediatamente pelos ícones que ilustram os cabeçalhos e os botões, familiares ao utilizador e que praticamente substituem o texto correspondente.

³⁸ Especifica uma curta indicação que descreve o valor esperado de um campo de entrada

Estas heurísticas e toda a usabilidade estiveram em consideração na fase de avaliação, para verificar se efetivamente tinham sido aplicadas e se funcionavam como o esperado com utilizadores reais. Isto foi conseguido através das técnicas a seguir enumeradas.

3.4.2. *Cognitive walkthrough*, observação e *Thinking-Aloud Protocol*

Para a validar a aplicação, de forma a determinar se respondia ou não ao objetivo inicial, foram realizados testes de usabilidade, começando por um *Cognitive Walkthrough*³⁹ (que se pode consultar no Anexo B.1), onde os participantes percorreram módulos específicos da aplicação com o objetivo de realizar tarefas concretas e foram convidados a adotar o *Thinking-Aloud Protocol*⁴⁰ enquanto eram observados, ao mesmo tempo que estava a ser gravado o ecrã e a voz dos participantes, após prévia autorização e consentimento.

3.4.3. Grelha de observação

Após a observação dos participantes durante o teste de usabilidade e a análise cuidada das notas tiradas e das gravações, foi preenchida uma grelha, disponível no Anexo B.2, com todos os parâmetros relevantes que permitiram a posterior avaliação do funcionamento da aplicação.

3.4.4. Questionário pós-sessão

Terminada a sessão de utilização, na última fase da recolha de dados os participantes foram convidados a responder a um questionário, presente no Anexo B.3, com o intuito de obter informação de cariz mais pessoal, nomeadamente opiniões, críticas e sugestões em relação à plataforma, bem como se na sua perspetiva a aplicação cumpria os objetivos. Este questionário serviu também para avaliar a satisfação dos participantes.

³⁹ O *cognitive walkthrough* é uma técnica de avaliação do desenho de interfaces, com especial atenção para o suporte que a interface pode dar a uma aprendizagem exploratória, ou seja, a utilização pela primeira vez, sem nenhum treino prévio.

⁴⁰ Convite à verbalização de todos os pensamentos durante a sessão de utilização

4. Desenvolvimento e validação do protótipo

Neste capítulo será descrito o desenvolvimento do protótipo, o qual tem como objetivo contribuir com informação relevante para a tomada de decisão relativa à gestão (manutenção e/ou destaque) das notícias por parte dos gestores do Jornal Online da UA.

O desenvolvimento do protótipo apresentou características específicas quanto à sua implementação, em grande parte devido à integração das APIs do Facebook e Twitter. Serão então apresentadas as etapas deste desenvolvimento, desde a formulação dos objetivos de estudo, à seleção das API e à própria implementação do protótipo.

4.1. Definição dos objetivos de estudo

Antes de avançar para a investigação propriamente dita, foi necessário estabelecer objetivos de estudo, de forma a encaminhar o sentido da investigação. Após alguma ponderação sobre o que era pretendido com esta investigação, foram elaborados vários pontos:

- Compreender/monitorizar como um conteúdo se dissemina nas redes sociais (Facebook e Twitter);
- Perceber a interação/relação decorrente dessa disseminação, entre a fonte dos conteúdos (jornal online) e os seus utilizadores;
- Identificar os utilizadores envolvidos nessa disseminação (quem partilha, gosta, comenta, faz *tweet*, *retweet* ou adiciona o *tweet* aos favoritos) e destes quem mais a influencia;
- Analisar as APIs das redes sociais (e/ou outras ferramentas disponíveis no mercado) para a monitorização da disseminação de conteúdos nessas redes e a interação daí decorrente;
- Compreender e avaliar as potencialidades dessas APIs para a monitorização atrás descrita;
- Compreender e avaliar eventuais limitações relacionadas com a privacidade das APIs (o que é possível obter com a informação pública e o que é preciso fazer para aceder a informação privada);
- Identificar/definir indicadores e métricas subjacentes a essa monitorização;
- Prototipar uma aplicação para essa monitorização.

Com estes objetivos definidos, surgiu então a pergunta de investigação na qual a investigação se baseia:

“Que especificações funcionais deve ter, e como implementar uma aplicação web que permita a monitorização, nas redes sociais, da disseminação de notícias do jornal online da Universidade de Aveiro e da interação a estas associada?”

Agora com a questão de investigação concreta sempre em mente, a investigação arrancou, e o seu ponto de ignição foi o enquadramento teórico, já apresentado no ponto 2, de forma a enquadrar o problema e contextualizá-lo para perceber a melhor forma de o abordar. Desta feita, enquadrou-se o panorama atual das redes sociais que, quer se queira quer não, estão a dominar cada vez mais a rotina dos utilizadores da internet. Em seguida foram estudadas as várias definições dadas por vários autores às redes sociais, seguido do estudo da influência social dos utilizadores. Ainda relativamente ao panorama atual das redes sociais, contextualizou-se o seu uso em território nacional e afunilou-se para o contexto da Universidade de Aveiro. Findo este

tópico tornou-se necessário perceber as APIs das redes sociais em estudo para dar resposta aos próximos objetivos previamente definidos.

Imediatamente a seguir foi efetuado um levantamento do estado da arte – ponto 2.3.1 – para descobrir e analisar o que já existe no mercado e detetar desde já potenciais funcionalidades a incorporar no protótipo, bem como os potenciais e constrangimentos de uma aplicação desta natureza.

Terminada esta contextualização e o estudo das APIs, era necessário selecionar as métricas a considerar para a tarefa de monitorização, como detalhado no ponto seguinte.

4.2. Seleção de métricas

De forma a conseguir a monitorização da disseminação da informação nas redes sociais era necessário saber como medir essa disseminação, que parâmetros eram necessários para essa medição. Foram então analisadas as métricas disponibilizadas pelas APIs do Facebook e do Twitter, e daqui surgiram as métricas adotadas na investigação. Para monitorizar as notícias no Facebook, utilizaram-se as seguintes:

- **Gostos** – É sem dúvida uma das características mais populares e mais utilizadas do Facebook. O botão de “Gosto” permite aos utilizadores demonstrar o seu apoio, o seu gosto a um comentário, foto, publicação, estado, etc. específico. Permite aos utilizadores mostrar o seu apreço por um conteúdo sem ter que escrever um comentário. Tecnicamente, clicar no botão de gosto cria uma conexão no sociograma entre o conteúdo e a pessoa que clicou no botão. Sendo provavelmente a ação mais praticada no Facebook, torna-se imperativo considerar a contagem de “Gostos” fator de popularidade.
- **Partilhas** – O botão de partilhar permite ao utilizador, tal como o nome indica, partilhar determinada foto, publicação, etc. no seu próprio mural, no mural de um amigo etc. Assim sendo, medir o número de partilhas torna-se relevante para perceber a disseminação da informação.
- **Comentários** – Permite ao utilizador expressar a sua opinião relativamente a determinado conteúdo. É relevante analisar a quantidade de comentários para ter uma noção do impacto que uma notícia terá e o próprio comentário, numa perspetiva qualitativa.
- **Falam sobre isto** – O número de pessoas individuais que criaram uma história a partir de uma publicação. As histórias são criadas quando alguém gosta de, comenta ou partilha determinada publicação, responde a uma pergunta ou a um evento. É uma métrica importante porque enfatiza interações além do inicial “Gosto”, e quando as pessoas interagem com as páginas de forma a gerar histórias, as páginas atingem um público além da sua base de fãs. Ou seja, é uma excelente métrica para ter noção do panorama geral de alcance (disseminação) de determinada notícia.
- **Like count** – Número de vezes que os utilizadores gostaram de uma publicação, ou algum comentário e partilha/re-partilha dessa mesma publicação. Não tem a mesma quota de importância que as métricas anteriores, serve mais de informação adicional.
- **Share count** – Número total de vezes que a publicação foi partilhada pelos utilizadores. Tal como a métrica anterior, não tem a mesma quota de importância.
- **Comment count** – O número de comentários que os utilizadores fizeram numa história partilhada. Mais uma vez, esta métrica não tem a mesma quota de importância que as anteriores, assume o papel de informação adicional.

Relativamente ao Twitter, foram consideradas apenas duas métricas, suficientes para avaliar o impacto de uma notícia na rede:

- **Favorite** – Favoritos, representados por uma pequena estrela ao lado de um *tweet*, são mais comumente utilizados quando os utilizadores gostam de um *Tweet*. Assim sendo, a contagem de favoritos que um *tweet* tem equipara-se ao “Gosto” no Facebook, tornando-se importante monitorizar pelas mesmas razões.
- **Retweet** – Ato de encaminhamento de um *Tweet* de outro utilizador para toda a rede de seguidores. É equivalente à partilha do Facebook, sendo igualmente relevante a sua monitorização de forma a perceber a disseminação.

Determinadas as métricas a ter em consideração, encontrava-se tudo pronto para avançar para a fase de desenvolvimento do protótipo.

4.3. Arquitetura da aplicação

A aplicação Web desenvolvida - UA Buzz (disponível em <http://uabuzz.web.ua.pt/>), tem como elemento base um *template* HTML subdividido em blocos, onde cada um é constituído por módulos independentes. Desta forma, a aplicação foi construída associando módulos de funcionalidades ao *template*. Esta arquitetura modular (figura 23) tornou possível a reutilização dos módulos de funcionalidades para as diferentes redes sociais em análise.

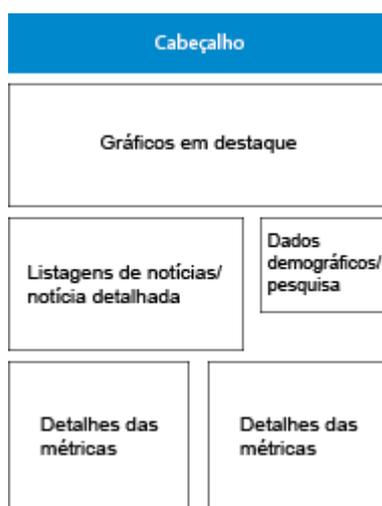


Figura 23 - Esquema da arquitetura modular da aplicação

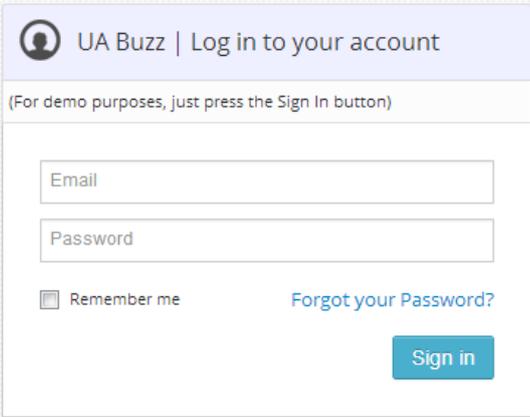
Todas as funcionalidades foram desenvolvidas em módulos para facilitar a sua transposição, durante o desenvolvimento, do Facebook para o *Twitter* e vice-versa (ou ainda para uma outra rede social que se venha a pretender monitorizar).

As funcionalidades/módulos que compõem a aplicação e que serão detalhados mais à frente são os seguintes:

- Gráfico com dados relevantes para uma leitura imediata do impacto que as notícias estão a ter;
- Listagem de notícias;
- Filtragem e procura de notícias;
- Detalhes sobre a notícia;

- Dados demográficos sobre os utilizadores;
- Detalhes relativamente às métricas da rede social a que os dados se referem.

As áreas/funcionalidades comuns são estáticas, não necessitam de alterações para as diferentes redes sociais. Desta feita, a página de registo e login mantêm-se sempre inalteradas, até porque nada têm a ver com o núcleo da aplicação nem qualquer relação com as redes sociais. Ainda, como destacado na figura 23, o cabeçalho também se mantém constante durante toda a aplicação. Aqui situam-se as opções gerais de navegação, sempre presentes durante toda a aplicação, para mais fácil e rapidamente se regressar à página anterior ou voltar ao *dashboard*, bem como a identificação da rede social que se está a monitorizar. A figura 24 representa a página de autenticação, que vai permitir dar entrada no *dashboard*.



UA Buzz | Log in to your account

(For demo purposes, just press the Sign In button)

Email

Password

Remember me [Forgot your Password?](#)

[Sign in](#)

Need an account? [Create an Account](#)

Figura 24 - Página de login

Os processos subjacentes a todos estes módulos são idênticos, desde a interface, às consultas à base de dados, diferindo apenas nos pedidos à API da rede social em questão.

Para esta monitorização acontecer e ser executada ao longo do tempo, foi estabelecida uma relação direta entre a base de dados e o conteúdo das respostas das APIs. Para explicitar esta relação é necessário compreender a estrutura da base de dados desenvolvida, feito de seguida.

A figura 25 ilustra a representação das relações entre as diferentes componentes/camadas:

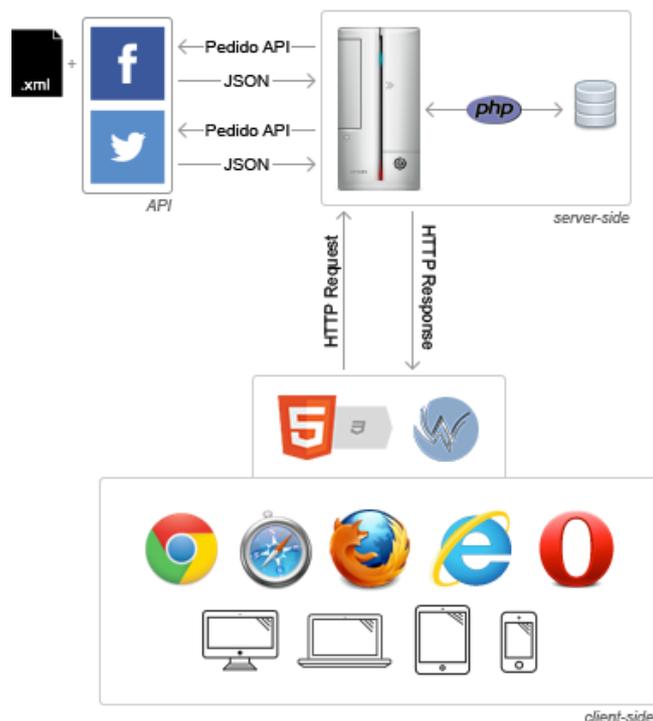


Figura 25 - Arquitetura de sistema da aplicação

Camada de acesso a dados (*server-side*)

Esta camada é a responsável pelo acesso à base de dados quer seja para pesquisar e recolher informação baseada em parâmetros predefinidos (*queries*), quer seja para inserir informação provenientes das APIs.

É também esta camada que faz o tratamento dos dados. O tratamento de dados é bidirecional, pois é onde a informação proveniente das APIs é filtrada e seleccionada, de modo a evitar a inserção registos duplicados, como no caso inverso, onde a informação é seleccionada através das *queries* anteriormente referidas e disposta aos utilizadores.

As interações com a base de dados são efetuadas com PHP.

Camada das APIs

É nesta camada que reside toda a informação relativamente às redes sociais. Para aqui apenas são enviados pedidos sobre a informação pretendida e são enviados, como resposta, os dados em formato JSON. Para este protótipo existe também a particularidade que, ao mesmo tempo que é feito o pedido à API do Facebook, é também feita uma consulta a um feed XML com informação adicional (não constante no Facebook, apenas em uaonline.ua.pt) sobre a respetiva notícia.

As interações decorrentes nesta camada são também efetuadas com PHP.

Camada de apresentação (*cliente-side*)

É a camada responsável por gerar as interfaces ao utilizador, e que dispõe a informação armazenada na base de dados, depois de passar pela camada *server-side* e sofrer o respetivo

tratamento, ou seja, o utilizador executa uma ação (é enviado um *HTTP Request* ao servidor) e recebe a resposta/feedback (é devolvido pelo servidor o *HTTP Response* com a informação pretendida, já filtrada e tratada).

A interface e as interações do utilizador com a aplicação foram geradas com HTML5, CSS3 e Javascript.

4.4. Estrutura da base de dados

Antes de mais, é necessário salvaguardar que a base de dados está preparada apenas para efeitos de protótipo, e na eventualidade da continuação deste trabalho a base de dados terá que ser otimizada.

De grosso modo, a base de dados está estruturada de forma a armazenar (note-se que para todas as tabelas existe um ID de registo, que se auto incrementa, pelo que não será mencionado por cada tabela):

- Utilizadores do Facebook (guarda o ID na API, o nome, o link para a respetiva página de perfil, o link para a respetiva imagem em tamanho pequeno, o tipo (se é perfil de uma pessoa ou perfil de uma página) e o género);
- Utilizadores do Twitter (guarda o ID na API, o *screen_name* – o que permite identificar as pessoas pelo nome -, o link para a imagem de perfil, o nome e a localização);
- Notícias do Facebook (guarda o ID na API, a mensagem, o link da imagem, o link para a fonte original da partilha – no caso a notícia em *uaonline.ua.pt* -, a descrição, a data de publicação, a categoria, as *tags*, o título e o subtítulo);
- Notícias do Twitter (guarda o ID na API, a mensagem, o nome do autor, o link para a imagem do autor, o link para o *tweet* original e a data de publicação);
- Relação das métricas com as notícias do Facebook (guarda o ID de registo da notícia, a data em que o registo foi adicionado, a contagem de gostos, de partilhas, de comentários, de “falam sobre isto”, a contagem do total de gostos, total de partilhas e total de comentários);
- Relação das métricas com as notícias do Twitter (guarda o ID do *Tweet* na API, a data em que o registo foi adicionado, a contagem de favoritos e a contagem de *retweets*);
- Relação dos utilizadores com as notícias no Facebook
 - Relação dos utilizadores que gostaram de determinada notícia, onde apenas é guardado o ID da notícia em questão e o ID do utilizador que dela gostou;
 - Relação dos utilizadores que comentaram de determinada notícia, onde é guardado o ID da notícia em questão, o ID do utilizador que comentou, o comentário, a data/hora em que foi criado e a contagem de gostos que o comentário teve;
- Relação dos utilizadores com as notícias no Twitter, onde é guardado o ID do *tweet* e o ID do respetivo utilizador que o *retweetou* e/ou adicionou como favorito.

A base de dados está, também, preparada para uma filtragem dos resultados de forma a evitar registos duplicados, ao invés de simplesmente receber e armazenar a informação em bruto proveniente das APIs.

4.5. Dashboard

Primeira página com que o utilizador é confrontado, representada na figura 26. Esta página é bastante simples e ainda não integra nenhum módulo de funcionalidade, uma vez que apenas

estão listadas as páginas que se podem monitorizar, em forma de blocos, juntamente com as respetivas redes sociais associadas. Portanto este é o primeiro passo a tomar, onde o utilizador escolhe o que quer analisar.

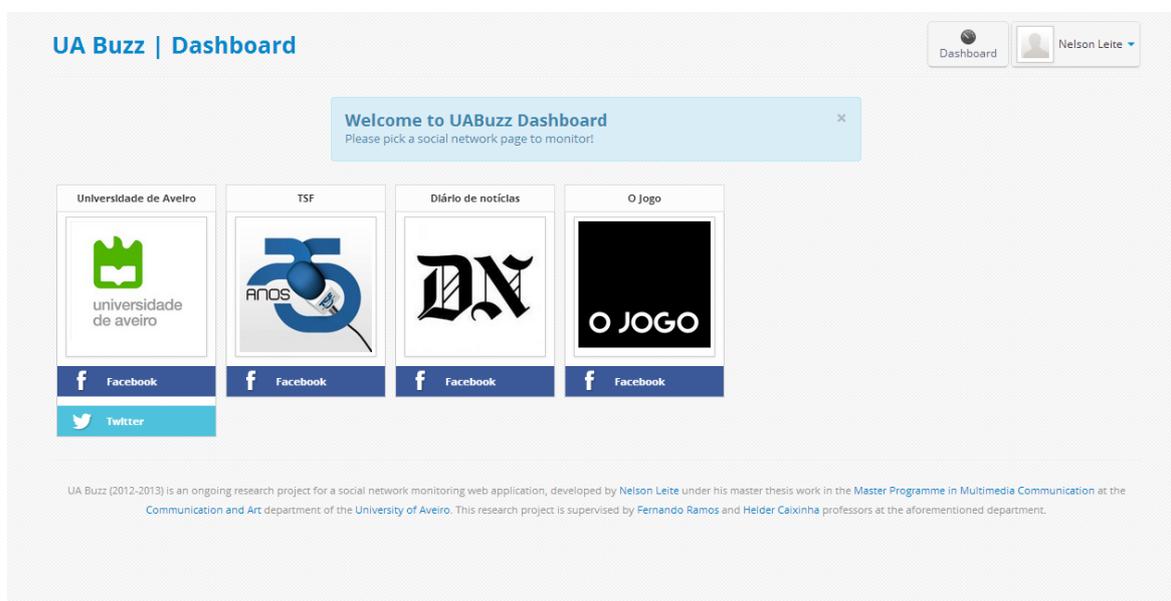


Figura 26 - Dashboard da aplicação

4.6. Facebook

Nesta secção serão detalhados todos os módulos de funcionalidades correspondentes ao Facebook – qual a sua função e como foram implementados.

4.6.1. Posts ranked by buzz on Facebook

Zona de principal destaque na página de análise geral das notícias. Nesta área é possível obter de imediato uma leitura de quais os *posts* com mais impacto, visível na figura 27.

Aqui é construído um gráfico de barras empilhadas, com uma suave animação, das cinco publicações com mais impacto nas duas últimas semanas. O gráfico é construído através da biblioteca Highcharts JS⁴¹ e os dados são provenientes da base de dados e ordenados de forma decrescente por impacto⁴² permitindo assim, sem qualquer esforço nem ação por parte do utilizador, perceber quais as notícias que mais se destacaram recentemente.

⁴¹ Mais detalhes em <http://www.highcharts.com/>

⁴² Por mais impacto entende-se o maior número resultante da soma de todas as métricas

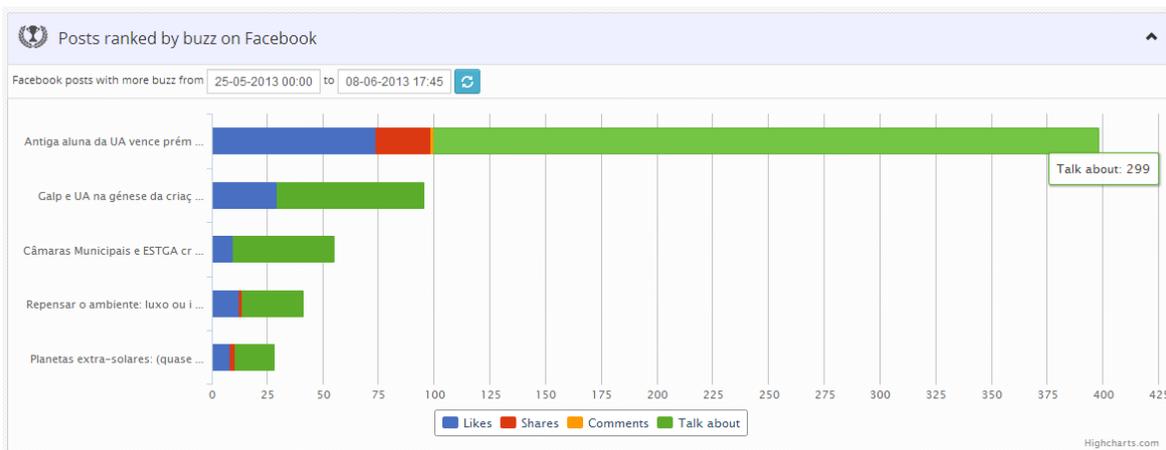


Figura 27 - Gráfico das publicações com mais impacto no Facebook

O gráfico está dividido por cores, onde o azul corresponde a gostos, o vermelho a partilhas, o amarelo a comentários e o verde a “falamos sobre isto”, e é dotado de várias funcionalidades para facilitar a leitura de informação: permite omitir determinadas métricas para apenas visualizar as pretendidas (para isto basta clicar sobre cada métrica para a omitir e a área do gráfico ajusta-se aos dados disponíveis), ao passar o cursor sobre cada barra aparece uma pequena *tooltip* com o valor referente à barra em questão, facilitando a leitura dos valores. É também possível, com o pressionar e arrastar do cursor de forma a desenhar uma área, ampliar o gráfico nessa mesma área, para observar com maior detalhe algum pormenor que não esteja tão perceptível à primeira vista. Caso se esteja a ver o gráfico ampliado, fica presente um botão para voltar à vista inicial.

Na zona do subcabeçalho do módulo existe uma área para selecionar o intervalo de tempo sobre o qual se quer visualizar os dados. Nesta área estão presentes dois campos, um para escolher a data e hora inicial e outro para a data e hora final. Escolhendo o intervalo de tempo e ao pressionar o botão de atualizar os dados, é feita uma nova *query* à base de dados, que vai retornar a informação relativa ao intervalo de tempo selecionado e imediatamente o gráfico é redesenhado com os valores atualizados.

4.6.2. Área para botões de ação

Esta área, localizado abaixo do gráfico e representada na figura 28, é uma área reservada para botões de ação que sejam necessários implementar. Contudo, para efeito de protótipo apenas existe um botão, que faz novamente todo o processo de pedidos à API para atualizar os dados na base de dados, e conseqüentemente visualizar a informação mais recente.

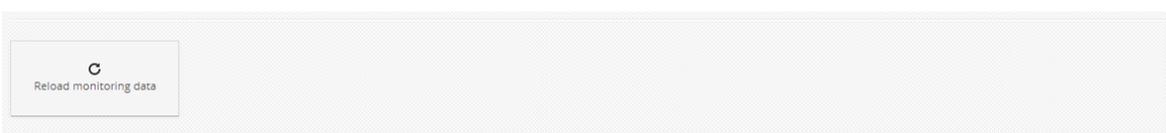


Figura 28 - Área para botões de ação. Para efeito de protótipo apenas existe um, para atualizar a base de dados

4.6.3. Last Facebook posts

Este módulo é extremamente básico, pelo que consiste apenas na listagem de todas as publicações do Jornal Online no Facebook, como se pode verificar na figura 29, com as respetivas

informações registadas na base de dados, através de uma simples *query*. Como a lista em algum ponto ficará demasiado grande e para prevenir que a página assim o fique, todos os itens da listagem foram encapsulados num contentor com *scroll* próprio, ficando visíveis apenas cinco publicações em simultâneo. Ao clicar sobre uma notícia (no título ou na imagem) o utilizador acede à página de detalhes dessa mesma notícia.

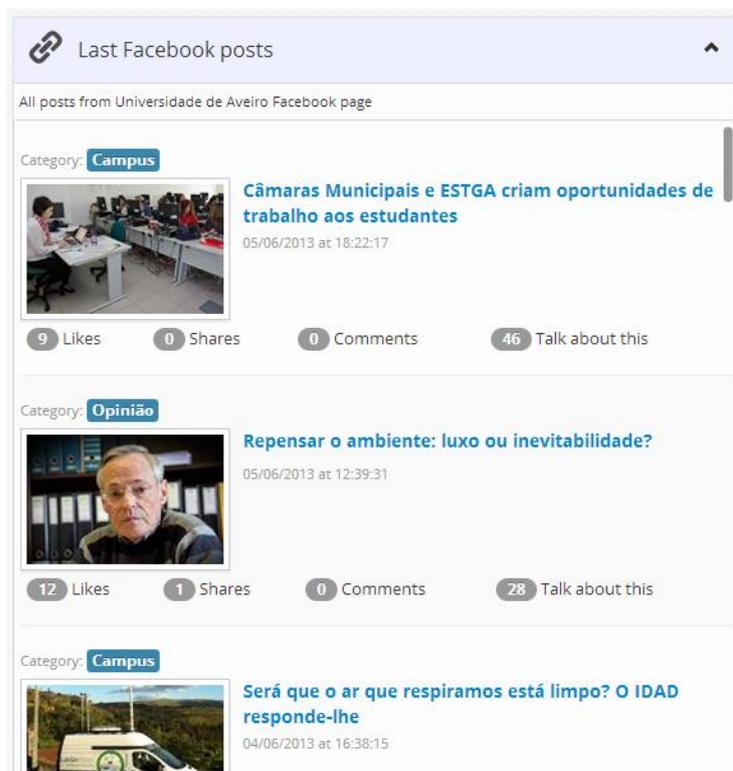


Figura 29 - Listagem de posts do Facebook com contentor com *scroll* próprio

4.6.4. Last Facebook posts

Este módulo, cuja interface se apresenta na figura 30, está diretamente interligado com o anterior, uma vez que a sua função é filtrar a listagem acima mencionada pelos parâmetros definidos pelo utilizador.

A cada campo está associado um parâmetro a ser incluído na *query*, tal como a possibilidade de escolher se o resultado da pesquisa cumpre todos os parâmetros ou se cumpre apenas alguns, através dos *radio button* “E” e “OU”. Os filtros possíveis são:

- Palavras-chave, onde o utilizador digita as palavras que quer que o título da notícia contenha;
- Gostos, partilhas, comentários e “falam sobre isto”, onde o utilizador pode escolher entre que valores cada uma destas métricas estará;
- Intervalo de tempo, onde, à semelhança do que acontece com o gráfico no módulo “*Posts ranked by buzz on Facebook*”, o utilizador pode escolher entre que data e horas se encontram as publicações;
- Categoria, onde o utilizador pode escolher a categoria em que se insere a notícia.

Figura 30 - Filtrros disponíveis para a pesquisa de notícias do Facebook

Uma vez escolhidos os filtros pretendidos basta carregar no botão “*Search & Filter*” para fazer nova *query* à base de dados e atualizar a listagem de notícias com aquelas que correspondem aos parâmetros selecionados. Além disto existe ainda um botão para limpar os resultados da procura e colocar a listagem das notícias de novo sem qualquer filtro.

4.6.5. Facebook post buzz

Esta área, agora já na página de detalhes de uma notícia, é uma reutilização do módulo “*Posts ranked by buzz on Facebook*”, em que se mantém o gráfico, apenas mudam os dados e o tipo de gráfico – os dados passam a representar a evolução de cada uma das métricas associada à notícia ao longo do tempo, desta vez representados num gráfico de linhas, onde cada ponto corresponde à data em que foi gravado um registo na base de dados (percetível na figura 31), ou seja, o valor em cada ponto corresponde ao valor devolvido pela API em determinada data. Todas as funcionalidades do gráfico referidas mais atrás aplicam-se da mesma forma aqui.

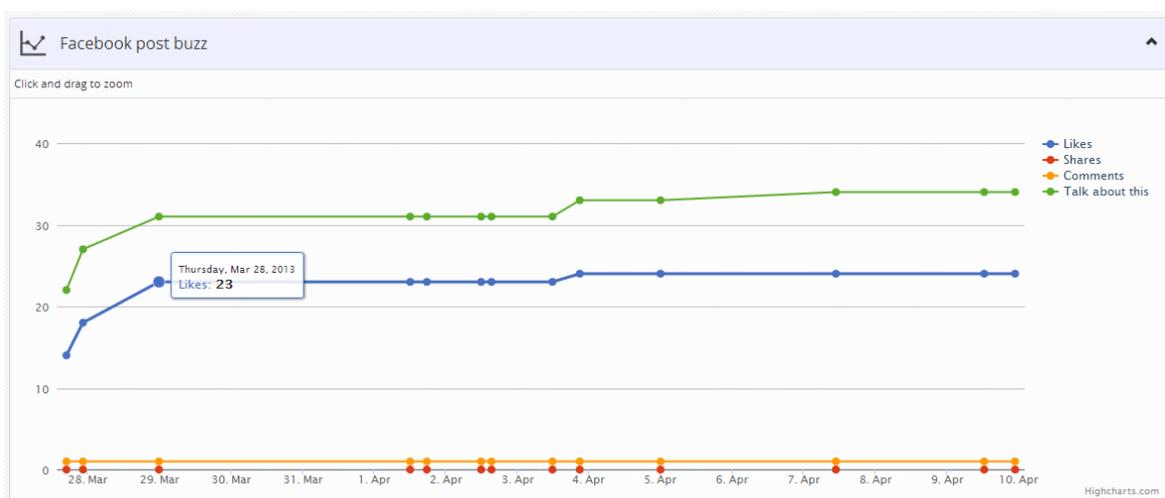


Figura 31 - Gráfico de representação da evolução das métricas do Facebook ao longo do tempo

4.6.6. Source post

Neste módulo é representada a publicação original bastante detalhada, traduzida pela figura 32. A informação aqui presente é o resultado da agregação de informação proveniente não só da API mas também do XML que fornece a informação que a publicação do Facebook não possui. Desta forma é possível apresentar a notícia com bastante detalhe. Associado à notícia estão também todas as métricas que lhe correspondem, para uma completa análise de como se está a comportar a notícia na rede. Para apresentar toda a informação desta forma foi feito o cruzamento de dados de diferentes tabelas e a referida integração dos dados provenientes do XML com os da API do Facebook.



Figura 32 – Notícia do post original detalhada (Facebook)

Além disto, o utilizador tem a possibilidade de consultar a notícia na sua fonte original – em uaonline.ua.pt – carregando sobre o seu título ou imagem. Existe ainda um *link* para aceder também à publicação original no Facebook.

4.6.7. Facebook post demographics

Esta área é composta por dois gráficos em anel, construídos com recurso ao *plugin* de Javascript *morris.js*⁴³, com informação demográfica, nomeadamente relativamente ao género e à idade dos utilizadores que gostaram da notícia em questão. De salientar que para efeitos de protótipo apenas são reais os dados relativos ao género, uma vez que para aceder à data de nascimento dos utilizadores seriam necessárias permissões adicionais. Focando então apenas no gráfico do género, este indica um pouco mais que apenas o género, visto que quem gostou da notícia podem ter sido páginas de Facebook e não pessoas, portanto os dados no gráfico aparecerão como “masculino”, “feminino” e “página” e a respetiva contagem. Esta distinção entre cada género é feita cromaticamente, sendo o feminino representado por cor-de-rosa, o masculino por azul e as páginas por verde, como representado na figura 33.

⁴³ Mais detalhes em <http://www.oesmith.co.uk/morris.js/index.html>

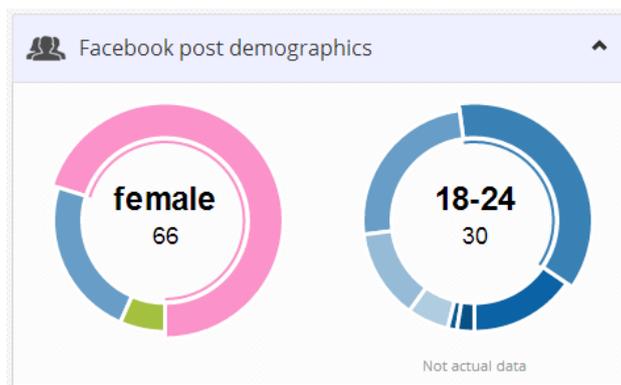


Figura 33 - Dados demográficos de uma notícia do Facebook

Este gráfico é interativo, de maneira que ao passar o cursor por cima de cada cor são apresentados os valores correspondentes, como é perceptível na figura 33.

4.6.8. Facebook likes

Este módulo não é nada mais que uma mera listagem das pessoas que gostaram da notícia, com identificação por nome, fotografia e se é utilizador ou página. Para efeitos de protótipo todos têm a idade de 23 anos, mas esses dados são fictícios, apenas estão lá para reservar o espaço para uma futura implementação da idade. Este módulo está representado na figura 34.

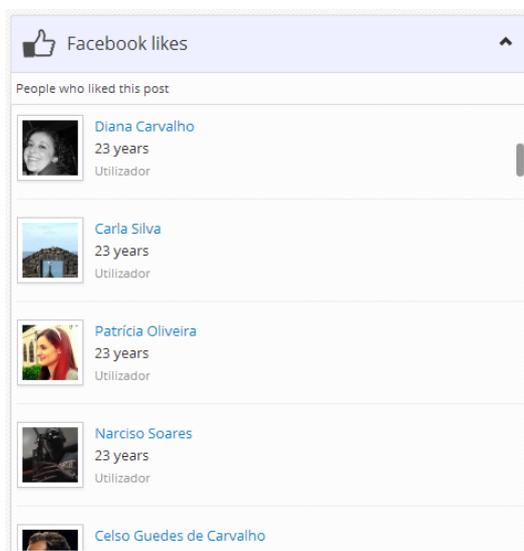


Figura 34 - Listagem de utilizadores que gostaram da notícia no Facebook

4.6.9. Facebook comments

Este módulo em tudo é semelhante ao anterior, no entanto este é pouco mais que uma listagem. Tal como se vê na figura 35, lista os utilizadores que comentaram a notícia, identificados pelo nome e fotografia, mas além disso está associado a cada utilizador o seu comentário, a data em que comentou e o número de gostos que esse comentário teve.



Figura 35 - Listagem dos utilizadores que comentaram a notícia no Facebook e respetivos comentários

Tanto este como o módulo anterior seguem o mesmo paradigma do da listagem de publicações, isto é, as listagens estão contidas dentro de um espaço com *scroll* próprio, para evitar que a página se torne demasiado extensa.

4.7. Twitter

Nesta secção os módulos não serão tão detalhados como na anterior, visto que a aplicação se baseia na reutilização de funcionalidades, logo o funcionamento será o mesmo. Por esta razão apenas serão destacadas as principais diferenças em cada um.

Outro aspeto a relevar é o facto de o Jornal Online ter muito pouca presença no Twitter, e consequentemente muito pouca disseminação. Este aspeto é determinante na aplicação, na medida em que muitos campos estejam com valor zero, o que vai fazer com que tudo pareça mais vazio, em especial os gráficos.

4.7.1. Posts ranked by buzz on Twitter

Idêntico ao já explicitado para o Facebook. Todavia o gráfico apenas está dividido em duas cores, correspondentes às métricas desta rede social: verde para os favoritos e amarelo para os *retweets*, como representado na figura 36.



Figura 36 - Gráfico das publicações com mais impacto no Twitter

4.7.2. Last Twitter posts

Mais uma vez, este módulo é idêntico ao equivalente para o Facebook. A única coisa que é diferente é a tabela à qual a *query* se dirige, retornando então informação relativa ao Twitter (figura 37).

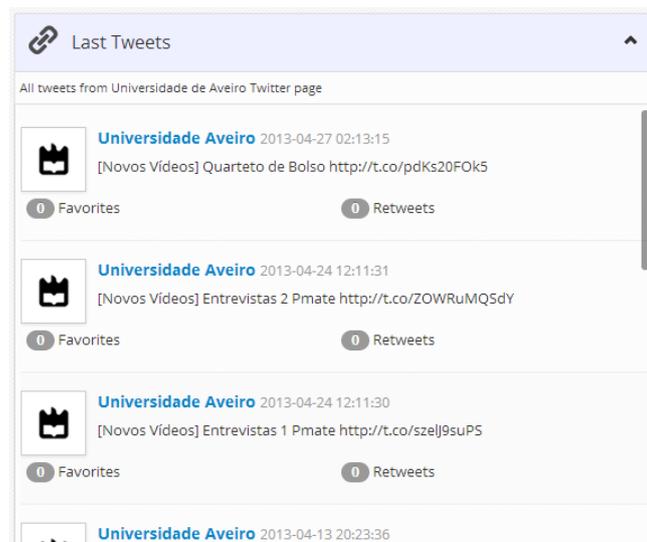


Figura 37 - Listagem de posts do Twitter com conteúdo com scroll próprio

De notar que esta listagem apresenta menos informação que a do Facebook, visto que para o Twitter já não existe nenhum *feed XML* associado e nesta rede social apenas são consideradas duas métricas.

4.7.3. Last Twitter posts

De novo, este módulo trabalha exatamente da mesma forma que o do Facebook, mas desta vez com dois parâmetros a menos. Ou seja, nesta rede social não existe o filtro por categoria e o filtro das métricas apenas se resume aos favoritos e aos *retweets*, como se pode analisar pela figura 38.

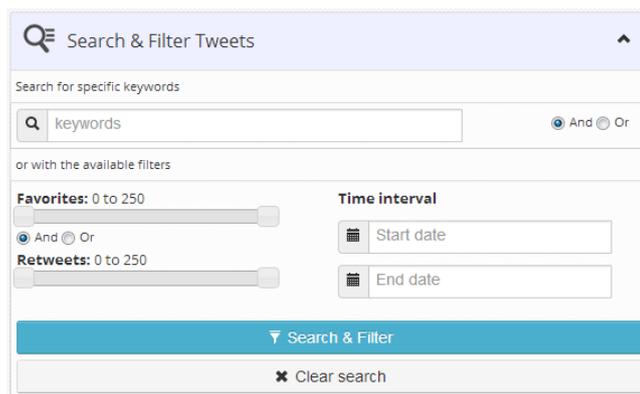


Figura 38 - Filtros disponíveis para a pesquisa de notícias do Twitter

4.7.4. Twitter tweet buzz

Módulo em tudo igual ao do Facebook, apenas se adequando, mais uma vez, às métricas aplicáveis no Twitter – favoritos e *retweet*.



Figura 39 - Gráfico de representação da evolução das métricas do Twitter ao longo do tempo

Pelas razões evocadas no início deste ponto relativas ao Twitter (ver 4.7), o gráfico da figura 39 apresenta pouca informação.

4.7.5. Tweet source

Neste módulo é representada a publicação original mas com um nível de detalhe igual ao da página de análise geral, devido à informação proveniente da própria rede social. É também possível abrir o *tweet* original no Twitter, através de um *link* próprio para esse efeito e esta área tem uma particularidade diferente da do Facebook. Uma vez que os *tweets* muito frequentemente contêm links na mensagem e esta é guardada na base de dados como *string*⁴⁴, foi utilizada uma

⁴⁴ Sequência de caracteres

expressão regular⁴⁵ para isolar esse mesmo *link* da mensagem, permitindo torna-lo clicável (figura 40).



Figura 40 - Notícia do tweet original

4.7.6. Twitter retweets

Novamente, este módulo tem o mesmo comportamento que o da listagem de gostos no Facebook. E, uma vez mais devido aos motivos mencionados no ponto 4.7 – devido à inexistência de *retweets* -, esta área apenas tem conteúdo de exemplo para efeito de protótipo, sendo portanto igual em todos os *tweets*. Isto permite reservar o espaço para no futuro os *retweets* aparecerem aqui (figura 41).

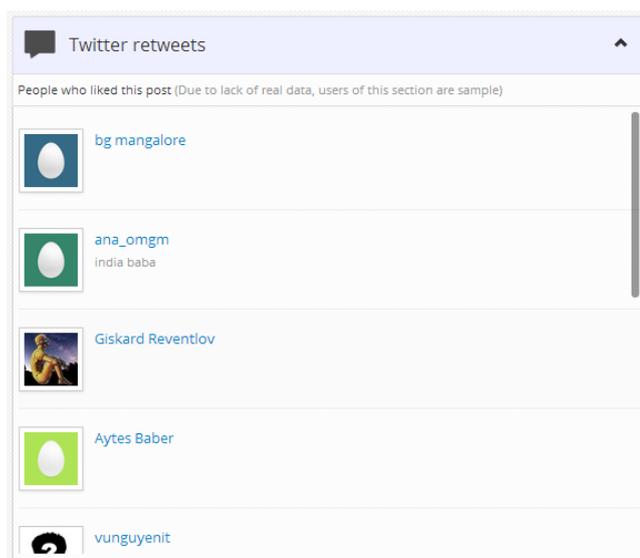


Figura 41 - Listagem de utilizadores que fizeram retweet (conteúdo de exemplo)

4.8. Layout

O desenho do *layout* é baseado no princípio KISS (Keep It Simple, Stupid!), ou seja, valoriza a simplicidade, descartando toda a complexidade desnecessária.

A aplicação tem como cor base o cinzento, uma cor discreta, permitindo assim dar destaque aos elementos interativos. Como também já foi referido, a cor permite identificar a rede social que se está a monitorizar, devido a uma barra junto do cabeçalho com a cor da respetiva rede social, bem como o seu ícone e nome.

⁴⁵ Uma expressão regular é um objeto que descreve um padrão de caracteres

Todos os elementos clicáveis, sejam botões ou *links*, mudam de cor/forma quando o cursor está sobre eles, dando feedback ao utilizador de modo que perceba que são elementos para interagir. Além disto é também apresentada, na maior parte dos casos, uma *tooltip* com informação relativa ao que acontecerá caso o utilizador lá clique.

O *layout* foi também desenhado de forma a dar a possibilidade ao utilizador de escolher os módulos que estão visíveis ou não, economizando espaço. Isto é conseguido através de um clique no cabeçalho do respetivo módulo, fazendo-o retrair ou expandir. O ícone (seta) à direita é representativo sobre o estado do módulo, se está retraído ou expandido.

Uma característica a enfatizar neste *layout* é a abordagem *responsive design*. Assim sendo, a experiência de utilização da aplicação é otimizada, independentemente do dispositivo e resolução a que ela se aceda. Por outras palavras, o conteúdo vai sempre adequar-se ao espaço disponível sem perder a capacidade de transmitir a informação.

De modo a tornar esta abordagem mais simples, toda a estrutura da aplicação assenta na *framework* Bootstrap⁴⁶, que, como já inclui imensos recursos, tornou o desenvolvimento mais fácil e rápido.

Em suma, aplicação está preparada para funcionar de igual forma independentemente do dispositivo, resolução e *browser* que se aceda. Isto porque, devido à natureza da aplicação, um utilizador pode querer acompanhar o impacto de determinada notícia a qualquer momento, não estando dependente de um computador; pode facilmente fazê-lo em qualquer dispositivo com acesso à internet.

⁴⁶ Mais detalhes em <http://twitter.github.io/bootstrap/>

4.9. Validação da aplicação

Nesta secção serão descritos os dados recolhidos resultantes dos testes de usabilidade e de satisfação, sendo de seguida analisados, tirando as respetivas conclusões.

Os testes foram realizados nos dias 22 e 27 de Maio de 2013 e a 15 de Julho de 2013, nos respetivos locais de trabalho dos participantes, estando portanto em condições reais do dia-a-dia, simulando o que poderá vir a ser o contexto real de utilização.

Foram realizados testes e o respetivo questionário a oito participantes, tendo como critério de seleção a literacia técnica, o contacto prévio com a aplicação e se seriam potenciais utilizadores finais da aplicação:

- Três voluntários do sexo masculino, licenciados, com idades entre os 24 e 30 anos. Todos eles programadores de profissão e sem contacto prévio com a aplicação. Estes participantes foram escolhidos para contribuir com uma visão/opinião mais técnica;
- Quatro voluntários dos serviços de comunicação da UA, potenciais utilizadores finais, sendo um do sexo masculino e três do sexo feminino. Estes participantes, também sem contacto prévio com a aplicação foram escolhidos por pertencerem ao contexto real de utilização da aplicação, podendo assim contribuir com críticas relativas ao conteúdo da mesma;
- Um voluntário do sexo feminino, com 21 anos de idade já familiarizado com a aplicação. A escolha de um participante com a característica de já conhecer a aplicação previamente permite obter comentários mais generalizados sobre a aplicação na sua globalidade.

Relativamente às técnicas e instrumentos utilizados para a recolha de dados, estes já foram descritos no tópico Técnicas de teste e recolha de dados (ver 3.4).

4.9.1. Testes de usabilidade

Para validar a aplicação, de forma a determinar se respondia ou não ao objetivo inicial, foram realizados testes de usabilidade e de satisfação, resultando em dois tipos de dados para analisar.

Relativamente ao teste de usabilidade, todos os dados necessários para análise foram registados numa grelha de observação (Anexo B.2) e gravados em vídeo, com áudio, através de *screencast*⁴⁷. Dos dados recolhidos, é possível analisar se o utilizador cumpriu a tarefa, quanto tempo demorou a executá-la, o número de erros que cometeu e o grau de hesitação e dificuldade que demonstrou. Foram também recolhidas algumas observações em relação a cada tarefa, sejam sugestões do utilizador, sejam os motivos dos erros, enfim, todo o tipo de comentários relevantes. Com estes dados será possível perceber onde é que a aplicação falha e que situações causam maior constrangimento ao utilizador.

Analisados os dados apresentados, estes permitem obter conclusões relativamente aos principais aspetos em estudo neste trabalho, nomeadamente a nível de usabilidade da aplicação e da satisfação dos oito utilizadores que constituem uma amostra do público-alvo a cujas necessidades este trabalho procurou dar resposta.

⁴⁷ *Screencast* é a gravação em vídeo gerado por um computador em atividade, ou seja, é gravado o que o utilizador vê no ecrã. Pode ou não conter áudio.

	Eficácia		Eficiência							
	Sim	Não	Tempo (s)	Número de erros	Hesitação			Dificuldade		
					Nenhuma	Pouca	Muita	Fácil	Média	Difícil
	Contagem	Contagem	Soma	Contagem	Contagem	Contagem	Contagem	Contagem	Contagem	Contagem
U#1	11	1	129	4	11	0	1	7	4	1
U#2	12	0	215	1	10	1	1	10	1	1
U#3	10	2	152	1	10	0	2	10	0	2
U#4	11	1	234	1	7	3	1	10	0	1
U#5	10	2	168	1	9	1	1	10	1	0
U#6	10	2	193	2	9	0	2	10	1	0
U#7	11	1	225	0	10	1	0	10	1	0
U#8	12	0	165	0	11	1	0	12	0	0
	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média
	10,875	1,125	185,13	1,25	9,625	0,875	1	9,875	1	0,625
	Percentagem									
	91,67%									

Tabela 3 - Dados estatísticos relativos aos resultados dos testes de usabilidade

Analisando o resultado das grelhas do Anexo C.1 e os dados da tabela 3, constata-se que o grau de eficácia da aplicação é elevadíssimo (cerca de 92%), e que no campo da eficiência existem muito poucos erros (média de 1,25 erros) e pouca hesitação e dificuldade no executar das tarefas, sendo o comum não hesitar nem ter dificuldade em 10 das 12 tarefas. Portanto, a nível de usabilidade, o protótipo cumpre os seus objetivos quase na perfeição; no entanto reserva-se especial atenção para duas tarefas em específico, que se revelaram difíceis.

Dois participantes fracassaram na tarefa «Ver análise detalhada do post “UA na Feira de Março para promover a inclusão social”» mas por motivos completamente distintos. Um deles procurou pela notícia no gráfico, o que está errado, pois lá apenas aparecem as cinco notícias mais populares das duas últimas semanas e, quando percebeu que tinha que procurar na listagem de notícias, não a encontrou. Depois a tentativa falhada perguntou como se procurava por aquela notícia em específico, pelo que necessitou de intervenção. Foi explicado o módulo de pesquisa, o qual o utilizador percebeu de imediato, apenas não tinha associado que aquele módulo, por estar visualmente separado, interagia com a listagem de notícias. Por outro lado, o outro participante que não cumpriu esta tarefa foi devido a um motivo completamente alheio ao funcionamento da aplicação: um erro de leitura levou a que o utilizador abrisse uma notícia com nome semelhante (neste caso, a notícia em questão também começava por “UA”), o que induziu em erro. Todavia, após abordagem, o participante afirmou ter percebido o módulo de pesquisa. De referir que, para todos os participantes, esta foi a tarefa que mais tempo levou a ser executada (o principal motivo centra-se na interpretação do guião e na escrita do nome da notícia para procura) e saliento uma particularidade de um dos utilizadores: não utilizou o módulo de pesquisa da aplicação para

encontrar a notícia, optou pela ferramenta de procura do *browser*, pela qual atingiu o mesmo objetivo.

A outra tarefa problemática foi a de “Abrir o *post* original no Facebook”, onde o erro comum aos dois participantes que o cometeram foi associar o *link* do título da notícia ao *post* original no Facebook, quando na realidade este link redireciona para a notícia original em *uaonline.ua.pt*. Porém, o primeiro utilizador equivocou depois de ter percebido o erro admitiu que faz sentido a forma como os links estão dispostos, enquanto que o outro sugeriu que o título da notícia redirecionasse para a publicação no Facebook.

À exceção de estas duas tarefas citadas, todas foram completadas com sucesso e com muito pouca ou nenhuma hesitação nem dificuldade. Apenas foram registadas pequenas dificuldades de certos utilizadores em alguns detalhes, nomeadamente retroceder até ao *dashboard* sem recorrer ao menu (cumprir o objetivo mas não da forma mais eficiente), clicar no ícone da lupa para efetuar a pesquisa em vez do botão para o efeito e, num dos casos, não foi pressionado o botão de atualizar o intervalo de tempo do gráfico, o utilizador pensou que ao escolher a data os dados se alterassem automaticamente.

Posto isto, verifica-se que, a nível de usabilidade, o protótipo está bem construído, necessitando talvez de uma pequena afinação no módulo de pesquisa, de forma a tornar mais intuitiva a integração com a listagem de notícias.

4.9.2. Testes de satisfação

Em relação ao teste de satisfação, cujos dados foram recolhidos através de um questionário (Anexo B.3), pode ser analisada a opinião e grau de satisfação dos utilizadores quanto à utilização do protótipo. Para facilitar a leitura do questionário não só por parte dos participantes, mas também por quem vai analisar os dados, o mesmo está dividido em categorias, para permitir melhor contextualização sobre as respostas dadas.

Estes dados não podem ser descurados, pelo contrário, são críticos especialmente no que se refere a melhorias e trabalho futuro, pois se determinada aspeto é mal recebido pela maioria dos utilizadores, o melhor é alterá-lo, ou não fosse a aplicação dirigida para os utilizadores. Através deste teste fica perceptível quais as funcionalidades que estão a mais e/ou as que fazem falta, bem como a opinião geral, que é sempre importante no processo evolutivo do protótipo.

Analisados os dados apresentados, as respostas foram semelhantes, mas com (pouca) disparidade entre elas, como se pode constatar no Anexo C.2. Analisando por categorias:

A totalidade dos participantes sentiu-se confortável ou indiferente com o ambiente gráfico, à exceção de apenas um, que discordou (embora não totalmente) com este facto, como comprova o gráfico 1.

O ambiente gráfico é confortável

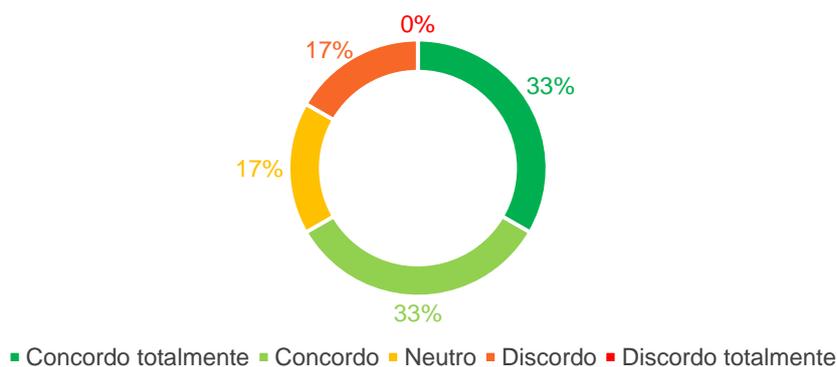


Gráfico 1 – Percentagem de respostas à pergunta “O ambiente gráfico é confortável”

Relativamente à navegação, a totalidade dos participantes – à exceção de dois que se mostraram indecisos - concordou com a adequação da navegabilidade, como se verifica pelo gráfico 2.

As possibilidades de navegação são adequadas

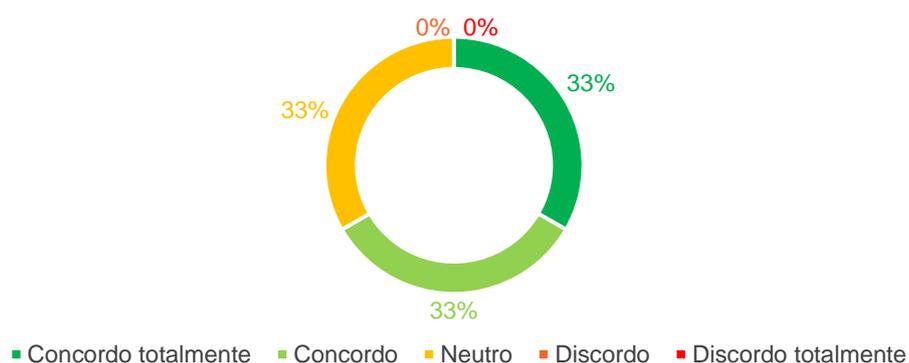


Gráfico 2 - Percentagem de respostas à pergunta “As possibilidades de navegação são adequadas”

Quanto à possibilidade de voltar ao menu principal em qualquer altura, apenas um participante discordou com esta afirmação, os restantes concordaram, como representado no gráfico 3.

A aplicação permite voltar diretamente ao menu principal a partir de qualquer ecrã

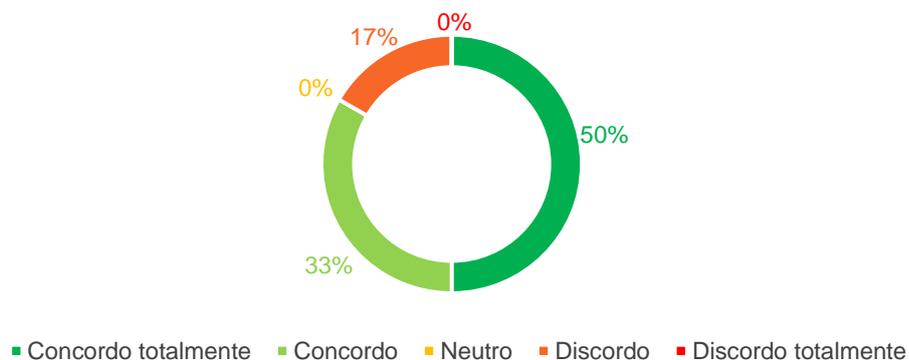


Gráfico 3 - Percentagem de respostas à pergunta "A aplicação permite voltar diretamente ao menu principal a partir de qualquer ecrã"

O gráfico 4 mostra que duas respostas foram indecisas e as restantes positivas, relativamente à facilidade de navegação entre ecrãs.

É fácil a navegação entre ecrãs

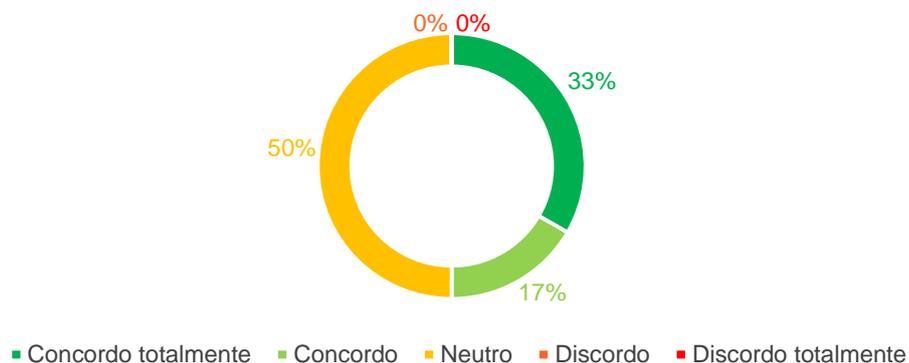


Gráfico 4 - Percentagem de respostas à pergunta "É fácil a navegação entre ecrãs"

Na categoria de usabilidade, verificou-se, através dos gráficos 5, e 6, respetivamente, ser indiscutível que a aplicação não responde lentamente às ações do utilizador e este sabe sempre o que fazer a seguir na aplicação. De salientar que discordar com estes aspetos é fator positivo.

A aplicação responde lentamente às ações do utilizador

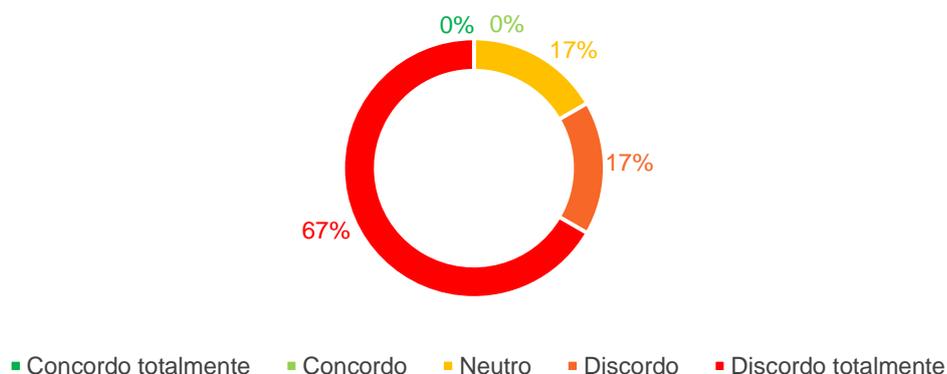


Gráfico 5 - Percentagem de respostas à pergunta "A aplicação responde lentamente às ações do utilizador"

Às vezes não sei o que fazer a seguir na aplicação

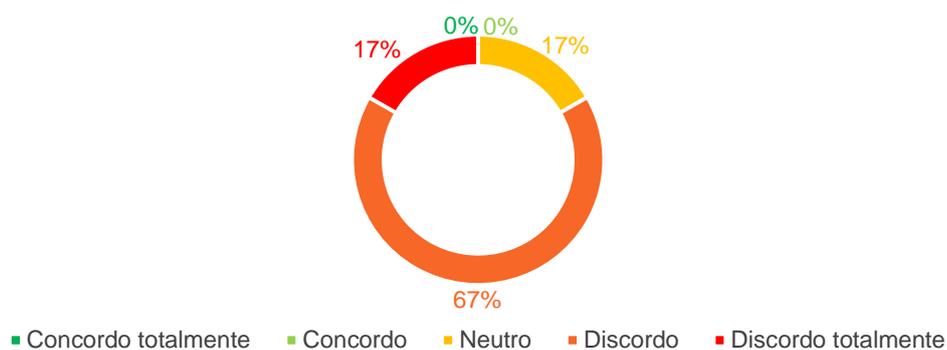
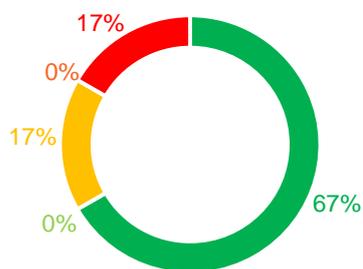


Gráfico 6 - Percentagem de respostas à pergunta "Às vezes não sei o que fazer a seguir na aplicação"

Ao nível das instruções sugeridas pela aplicação e à sua curva de aprendizagem, mais uma vez os participantes concordam com as perguntas, à exceção de dois por cada uma, que são indiferentes ou discordam. Estes dados estão representados nos gráficos 7 e 8, respetivamente.

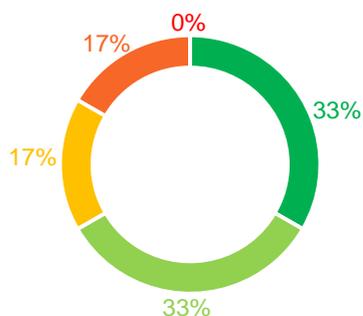
As instruções e dicas (tooltips) são úteis



■ Concordo totalmente ■ Concordo ■ Neutro ■ Discordo ■ Discordo totalmente

Gráfico 7 - Percentagem de respostas à pergunta "As instruções e dicas (tooltips) são úteis"

A curva de aprendizagem é reduzida

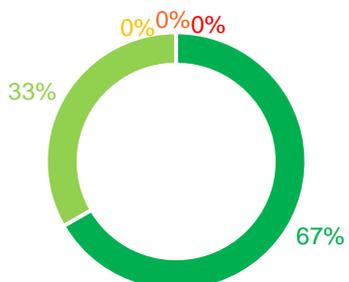


■ Concordo totalmente ■ Concordo ■ Neutro ■ Discordo ■ Discordo totalmente

Gráfico 8 - Percentagem de respostas à pergunta "A curva de aprendizagem é reduzida"

Em relação às sessões de utilização, todos os participantes as apreciaram, como consta no gráfico 9.

Eu aprecio as minhas sessões com a aplicação



■ Concordo totalmente ■ Concordo ■ Neutro ■ Discordo ■ Discordo totalmente

Gráfico 9 - Percentagem de respostas à pergunta "Eu aprecio as minhas sessões com a aplicação"

Com a aplicação, a grande maioria dos participantes – excluindo um, que teve uma resposta neutra – percebem o impacto social que as notícias têm, como representa o gráfico 10.

Com a aplicação percebo o impacto social que as notícias têm

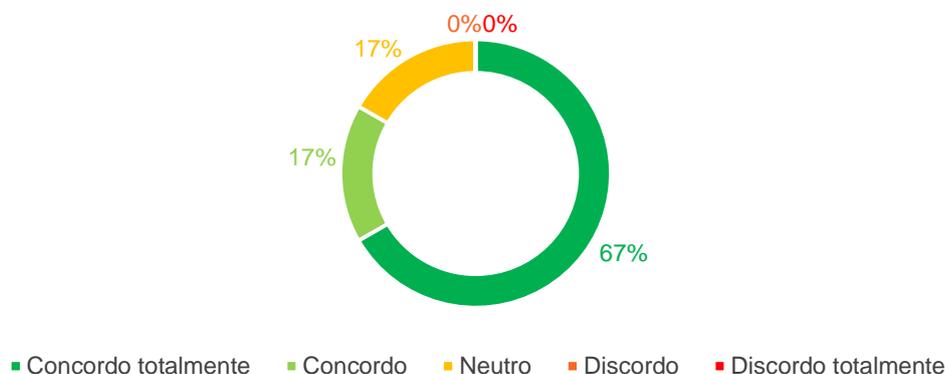


Gráfico 10 - Percentagem de respostas à pergunta “Com a aplicação percebo o impacto social que as notícias têm”

Para finalizar esta categoria de usabilidade, percebe-se, pelo gráfico 11, que, tal como na questão anterior, a grande maioria dos participantes – excluindo um, que teve uma resposta neutra – concorda que as funcionalidades existentes permitem uma boa e completa monitorização das notícias.

As funcionalidades existentes permitem uma boa e completa monitorização das notícias

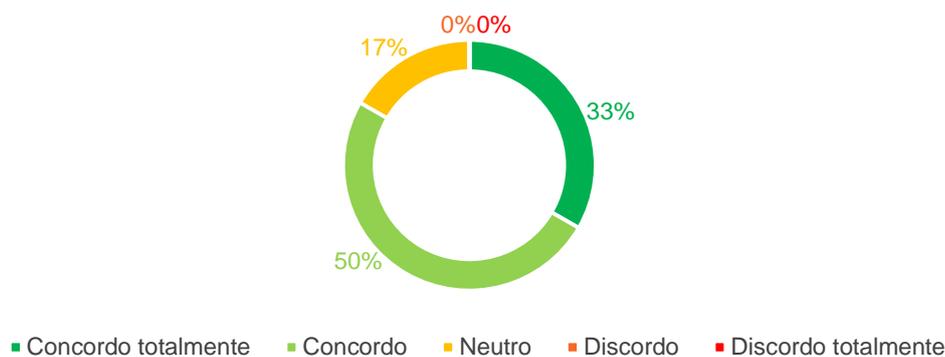


Gráfico 11 - Percentagem de respostas à pergunta “As funcionalidades existentes permitem uma boa e completa monitorização das notícias”

Verificou-se também, através dos gráficos 12 e 13, que os participantes mostraram-se satisfeitos, uma vez que todos eles voltariam a utilizar a aplicação e recomendá-la-iam a colegas e, inclusivamente, um deles fez questão de, no final do teste de usabilidade, comentar o quão interessante está a aplicação.

Utilizaria a aplicação no futuro?

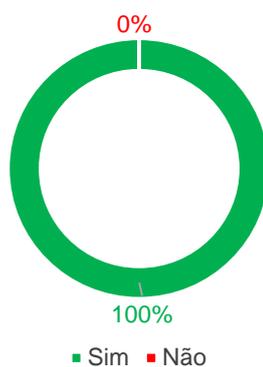


Gráfico 12 - Percentagem de respostas à pergunta "Utilizaria a aplicação no futuro?"

Recomendaria a aplicação a colegas?

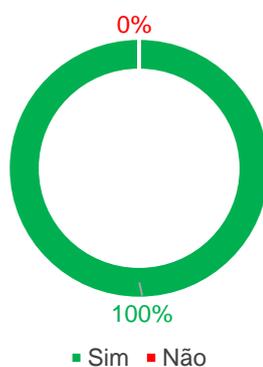


Gráfico 13 - Percentagem de respostas à pergunta "Recomendaria a aplicação a colegas?"

Através de uma análise qualitativa do campo de opinião, constatou-se que não foi feita nenhuma crítica à aplicação, apenas foram sugeridas pequenas modificações no *layout*, com especial atenção para o reposicionamento do botão de *dashboard* para o lado esquerdo, que foi referido por três participantes. Foi também sugerido o acrescento de *breadcrumbs*⁴⁸ e tornar as legendas dos gráficos clicáveis, que são sem dúvida funcionalidades a implementar.

⁴⁸*Breadcrumbs* (navegação estrutural) é uma técnica que proporciona um meio de localização na estrutura de páginas ou documentos.

5. Conclusões e trabalho futuro

Face ao crescimento de popularidade das redes sociais verificado nos últimos anos, juntamente com o facto de a análise às redes sociais ter vindo a ganhar uma atenção significativa por parte de todo o tipo de instituições, era importante que o Jornal Online da Universidade de Aveiro não ficasse alheia a este processo, podendo tirar partido desta análise para melhorar as suas opções operacionais.

Neste capítulo pretende-se discutir as conclusões da investigação desenvolvida, tendo em conta os objetivos do projeto e a concretização do protótipo.

Assim sendo, esta dissertação procurou dar resposta à questão que orientou toda a investigação:

“Que especificações funcionais deve ter, e como implementar uma aplicação web que permita a monitorização, nas redes sociais, da disseminação de notícias do jornal online da Universidade de Aveiro e da interação a estas associada?”

A dissertação teve por objetivo a conceção, o desenvolvimento e a validação de uma aplicação web destinada a permitir a monitorização do impacto de notícias nas redes sociais aplicada a uma plataforma em particular: o Jornal Online da Universidade de Aveiro. A investigação realizada focou-se no estudo das características funcionais e técnicas dessa aplicação web de forma a torná-la adequada para a monitorização da evolução das notícias nas redes sociais Facebook e Twitter, com o objetivo final de facilitar a tomada de decisão relativamente à gestão das notícias e distinguir as notícias e utilizadores mais influentes. As APIs relevantes para a investigação foram destacadas e, em seguida, foi explicitada a proposta da arquitetura da aplicação que encapsula as características necessárias para a análise da informação. De modo a validar a aplicação, foram realizados testes de usabilidade seguidos de um questionário para recolher dados dos utilizadores relativamente à adequação funcional e operacional da aplicação. Os resultados destes testes foram bastante positivos nomeadamente no que respeita à facilidade de utilização e à eficácia do objetivo central da aplicação – a grande maioria dos utilizadores sente-se confortável com o ambiente gráfico, navega com fluidez entre os ecrãs e executa as ações com relativa facilidade, tendo-se verificado uma curva de aprendizagem bastante reduzida.

Terminada esta investigação, obtêm-se dados suficientes para concluir que neste protótipo estão reunidas as características essenciais para a monitorização do impacto de notícias em redes sociais. Esta conclusão é sustentada pelas provas apresentadas no ponto anterior, onde se verificou uma taxa de eficácia elevadíssima, a rondar os 92% e taxas de erro baixas, perto dos 11%. Outro aspeto positivo demonstrado foi que existe tendência para hesitar ou ter dificuldade em apenas duas das doze tarefas propostas aos participantes dos testes de usabilidade, sendo as outras dez executadas com facilidade e naturalidade. Além destes factos, as opiniões recolhidas vêm de novo comprovar esta conclusão, pois de todas as questões relativamente à satisfação no uso da aplicação, apenas quatro foram negativas, o que revela uma boa aceitação por parte dos utilizadores. Por fim, todos os participantes afirmaram utilizar a aplicação no futuro e recomendá-la a colegas, o que reforça ainda mais a boa aceitação.

No entanto existe ainda uma série de melhorias que podem permitir evoluir a aplicação. Estes trabalhos futuros deverão dar ênfase ao alargamento de redes sociais a monitorizar, incluindo, nomeadamente, as redes Google+, LinkedIn e Pinterest. Este desenvolvimento irá exigir a

otimização da base de dados, pois a nível de protótipo esta apenas está preparada para o suporte aos indicadores/métricas relevantes das duas redes sociais analisadas nesta primeira versão. Outro aspeto a focar será a possibilidade de permitir a monitorização de outras páginas que não apenas a da UA, dando ao utilizador a possibilidade de indicar, de forma dinâmica, uma outra página nas redes sociais. Uma outra direção de desenvolvimento futuro seria a possibilidade de solicitar permissões adicionais aos utilizadores das redes sociais através do desenvolvimento de uma aplicação própria, de forma a ser possível a recolha de informação privada que pudesse complementar, e complexificar, as métricas permitidas e consequente análise qualitativa e respetivos resultados. São inúmeras as possibilidades que se abririam para o mapeamento dos utilizadores das redes sociais. O que poderia potenciar novas abordagens estratégicas à comunicação entre as instituições e os utilizadores dessas redes. Outra característica em falta e que tornará a aplicação muito mais dinâmica será a aplicação de *cronjobs*⁴⁹ de forma a automatizar os pedidos às APIs, não eliminando a hipótese de se fazer o pedido manualmente.

Para terminar, não devem ser ignoradas as sugestões dos participantes dos testes realizados, pelo que no futuro deveriam ser implementadas a possibilidade de aceder a uma notícia diretamente através do gráfico – pelo clique na respetiva legenda – e a navegação estrutural, recorrendo a *breadcrumbs*.

⁴⁹ *Cronjobs* são tarefas agendadas que se executam automaticamente

Bibliografia

- Agrawal, R., & Srikant, R. (2000). *Privacy-preserving data mining*. Paper presented at the ACM Sigmod Record.
- Anagnostopoulos, A., Kumar, R., & Mahdian, M. (2008). *Influence and correlation in social networks*. Paper presented at the Proceedings of the 14th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining, Las Vegas, Nevada, USA.
- Beer, D. D. (2008). Social network(ing) sites...revisiting the story so far: A response to danah boyd & Nicole Ellison. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(2), 516-529. doi: 10.1111/j.1083-6101.2008.00408.x
- Bonchi, F., Castillo, C., Gionis, A., & Jaimés, A. (2011). Social network analysis and mining for business applications. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2(3).
- boyd, d. m., & Ellison, N. B. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230. doi: 10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x
- Campenhoudt, L. V., & Quivy, R. (2005). *Manual de investigação em ciências sociais*.
- Cha, M., Haddadi, H., Benevenuto, F., & Gummadi, K. P. (2010). *Measuring User Influence in Twitter: The Million Follower Fallacy*.
- Dwyer, C., Hiltz, S. R., & Passerini, K. (2007). Trust and privacy concern within social networking sites: A comparison of Facebook and MySpace.
- Ediger, D., Riedy, J., Bader, D. A., & Meyerhenke, H. (2011). *Tracking structure of streaming social networks*.
- Eyers, D., Freudenreich, T., Margara, A., Frischbier, S., Pietzuch, P., & Eugster, P. (2012). *Living in the present: On-the-fly information processing in scalable web architectures*.
- Goyal, A., Bonchi, F., & Lakshmanan, L. V. S. (2010). *Learning influence probabilities in social networks*. Paper presented at the Proceedings of the third ACM international conference on Web search and data mining, New York, New York, USA.
- Han, X., & Niu, L. (2012). Word of mouth propagation in online social networks. *Journal of Networks*, 7(10), 1670-1676.
- Heidemann, J., Klier, M., & Probst, F. (2012). Online social networks: A survey of a global phenomenon. *Computer Networks*(0). doi: 10.1016/j.comnet.2012.08.009
- Kempe, D., Kleinberg, J., & Tardos, É. (2005). Influential Nodes in a Diffusion Model for Social Networks. In L. Caires, G. Italiano, L. Monteiro, C. Palamidessi & M. Yung (Eds.), *Automata, Languages and Programming* (Vol. 3580, pp. 1127-1138): Springer Berlin Heidelberg.
- Kozinets, R. V., De Valck, K., Wojnicki, A. C., & Wilner, S. J. S. (2010). Networked narratives: Understanding word-of-mouth marketing in online communities. *Journal of marketing*, 74(2), 71-89.
- Markttest, G. (2012). Os Portugueses e as Redes Sociais 2012.
- Nielsen, J., & Hackos, J. A. T. (1993). *Usability engineering* (Vol. 125184069): Academic press San Diego.

- OberCom. (2012). *A Sociedade em Rede: A Internet em Portugal 2012*.
- Oliveira, L. R. (2004). *A comunicação educativa em ambientes virtuais : um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*: Centro de Investigação em Educação.
- Oliveira, L. R. (2006). *Metodologia do desenvolvimento : um estudo de criação de um ambiente de e-learning para o ensino presencial universitário*.
- Punch, K. F. (2005). *Introduction to social research: Quantitative and qualitative approaches*: Sage Publications Limited.
- Richey, R. C. (1998). The pursuit of useable knowledge in instructional technology. *Educational Technology Research and Development*, 46(4), 7-22.
- Russell, M. (2011). *Mining the Social Web: Analyzing Data from Facebook, Twitter, LinkedIn, and Other Social Media Sites*: O'Reilly Media, Incorporated.
- Schneider, F., Feldmann, A., Krishnamurthy, B., & Willinger, W. (2009). *Understanding online social network usage from a network perspective*. Paper presented at the Proceedings of the 9th ACM SIGCOMM conference on Internet measurement conference.
- Shneiderman, B. (1998). *Designing the user interface*: Pearson Education India.
- Tsvetovat, M., & Kouznetsov, A. (2011). *Social Network Analysis for Startups: Finding connections on the social web*: O'Reilly Media.
- Vaidya, J., Clifton, C. W., & Zhu, Y. M. (2005). *Privacy preserving data mining* (Vol. 19): Springer.
- Vakali, A. (2012). *Evolving social data mining and affective analysis methodologies, framework and applications*.
- Watts, D. (2007). Challenging the influentials hypothesis. *WOMMA Measuring Word of Mouth*, 3(4), 201-211.

Anexos

Anexo A:	Demonstração de interfaces e apresentação da informação nas aplicações de monitorização de redes sociais analisadas	27
Anexo A.1:	Exemplo de um relatório Hootsuite relativo a estatísticas Ow.ly	28
Anexo A.2:	Exemplo de comparação entre estatísticas de gostos e comentários na ferramenta PageLever	29
Anexo A.3:	Ciclo de vida e interface dos vários módulos da ferramenta PageLever	30
Anexo A.4:	Exemplo de apresentação dos dados nos relatórios do Facebook e Twitter no SproutSocial	33
Anexo A.5:	Exemplo de relatórios gerados pela ferramenta SimplyMeasured	35
Anexo B	Instrumentos de recolha de dados utilizados nos testes de usabilidade	
Anexo B.1	UABuzz - Cognitive walkthrough	
Anexo B.2	Grelha de observação	
Anexo B.3	Questionário de satisfação	
Anexo C	Resultados dos testes de usabilidade	
Anexo C.1	Grelhas de observação preenchidas	
Anexo C.2	Respostas ao questionário de satisfação	

Anexo A: Demonstração de interfaces e apresentação da informação nas aplicações de monitorização de redes sociais analisadas

Neste anexo e no âmbito do levantamento do estado da arte, são apresentados alguns ecrãs ilustrativos do que serão os painéis de instrumentos e relatórios gerados pelas aplicações de monitorização analisadas.

Anexo A.1: Exemplo de um relatório Hootsuite relativo a estatísticas Ow.ly

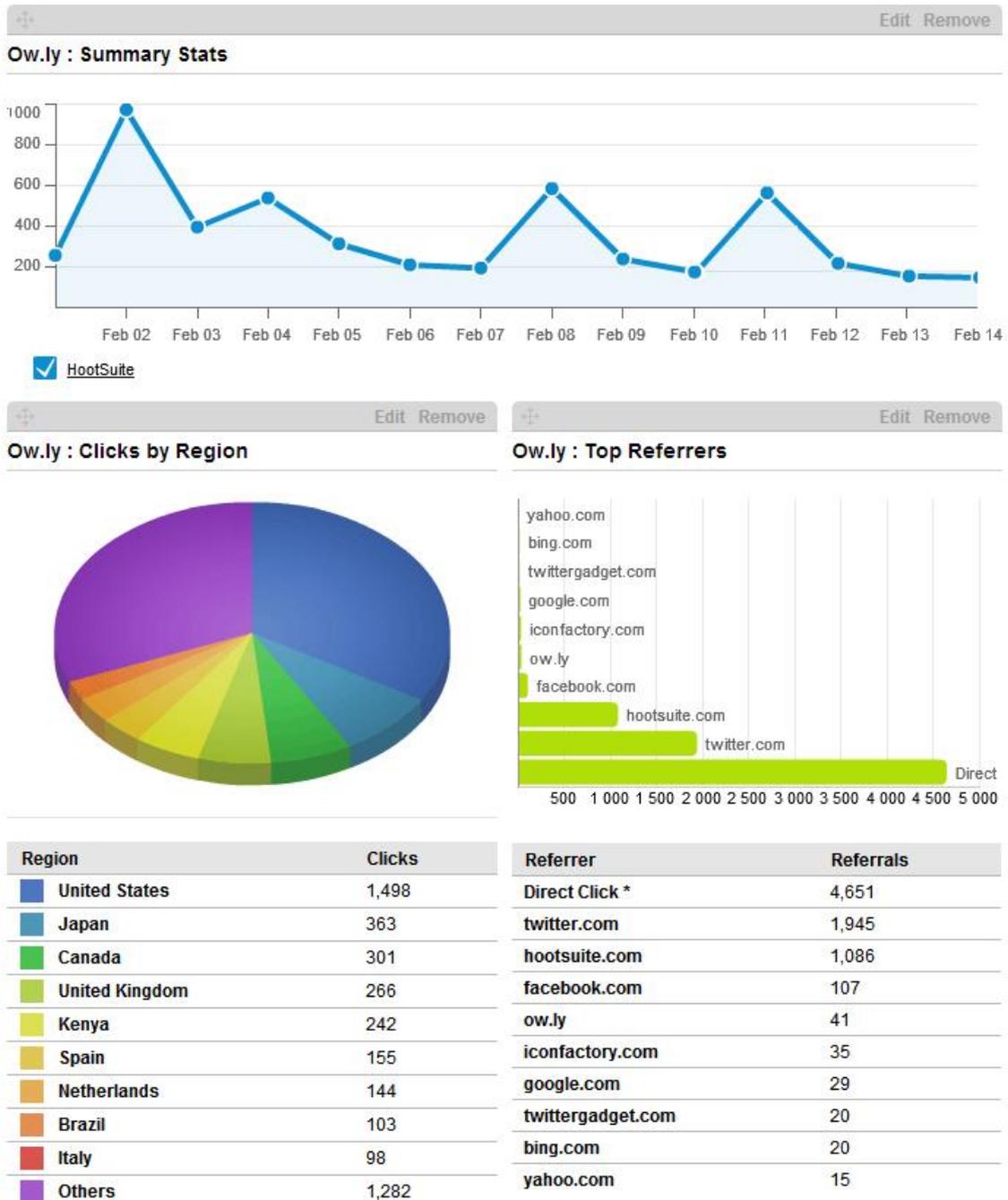


Figura 42 – Exemplo de um relatório Hootsuite relativo a estatísticas Ow.ly. (fonte: hootsuite.com)

Anexo A.2: Exemplo de comparação entre estatísticas de gostos e comentários na ferramenta PageLever

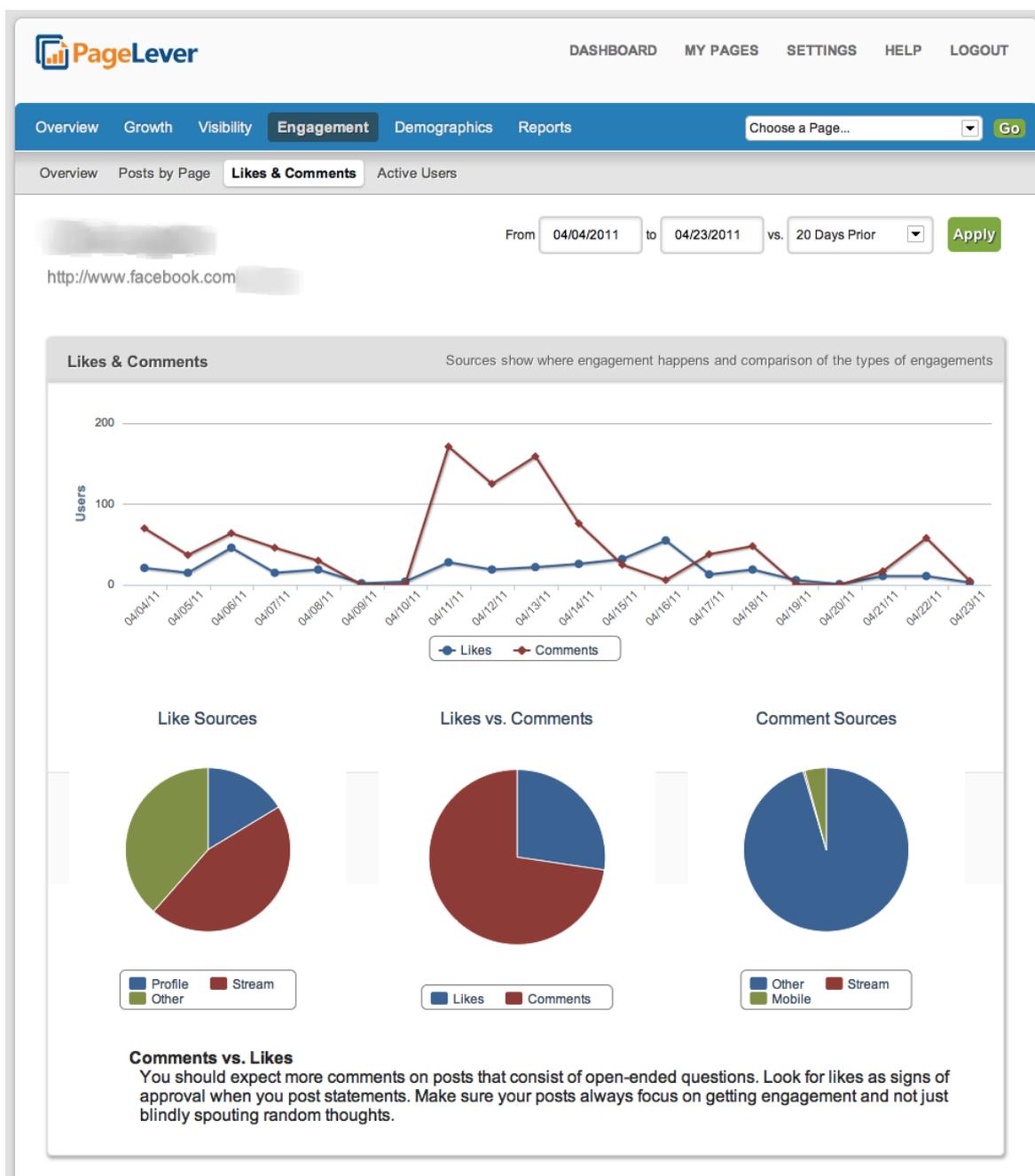


Figura 43 - Comparação entre estatísticas de gostos e comentários. (fonte: <http://www.crunchbase.com/company/pagelever>)

Anexo A.3: Ciclo de vida e interface dos vários módulos da ferramenta PageLever

PageLever ajuda a na otimização de todo o ciclo do marketing social, em vez de apenas uma parte. É a solução otimizada para todas as quatro fases – audiência, visibilidade, compromisso e crescimento.



Figura 44 - Ciclo do marketing social ao qual a ferramenta PageLever ajuda na otimização. (fonte: <http://pagelever.com/>)

De seguida encontra-se representado a interface relativa a dois módulos de monitorização desta aplicação.

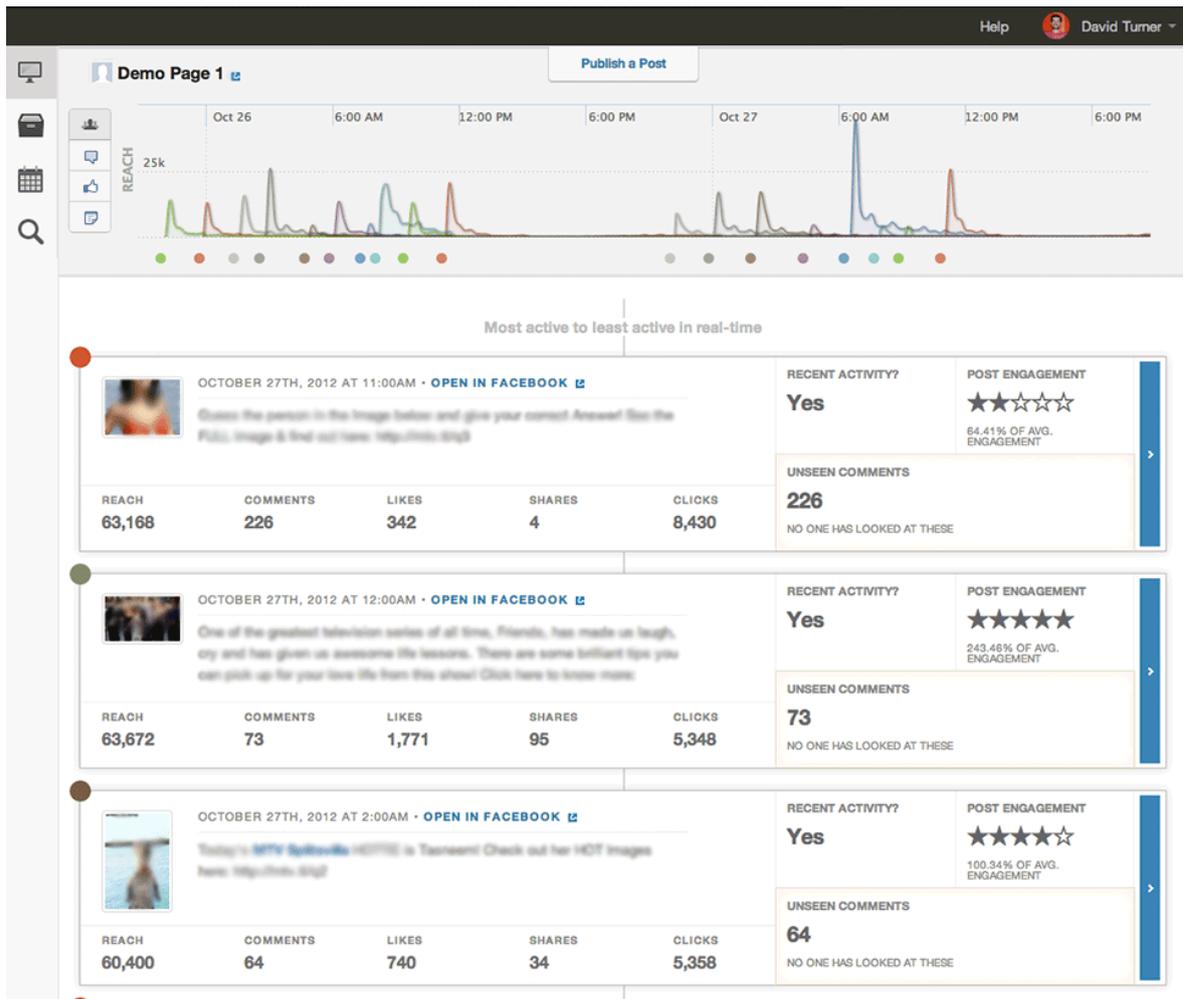


Figura 45 - Demonstração da página inicial, onde são monitorizados e apresentados os dados (fonte: <http://pagelever.com/>)

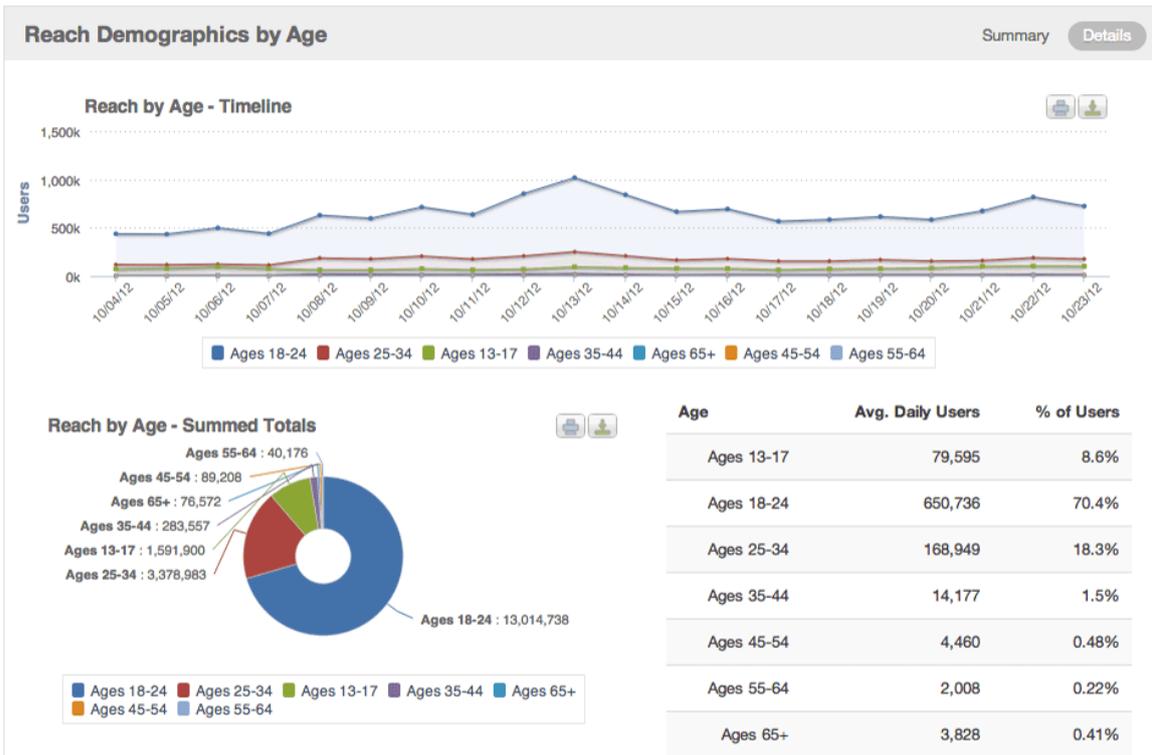


Figura 46 - Demonstração da representação dos dados detalhados relativos à demografia (fonte: <http://pagelever.com/>)

Anexo A.4: Exemplo de apresentação dos dados nos relatórios do Facebook e Twitter no SproutSocial



Figura 47 - Exemplo de um relatório de dados relativos a uma página do Facebook (fonte: <http://sproutsocial.com/insights/2012/02/facebook-insights-reports-tool/>)

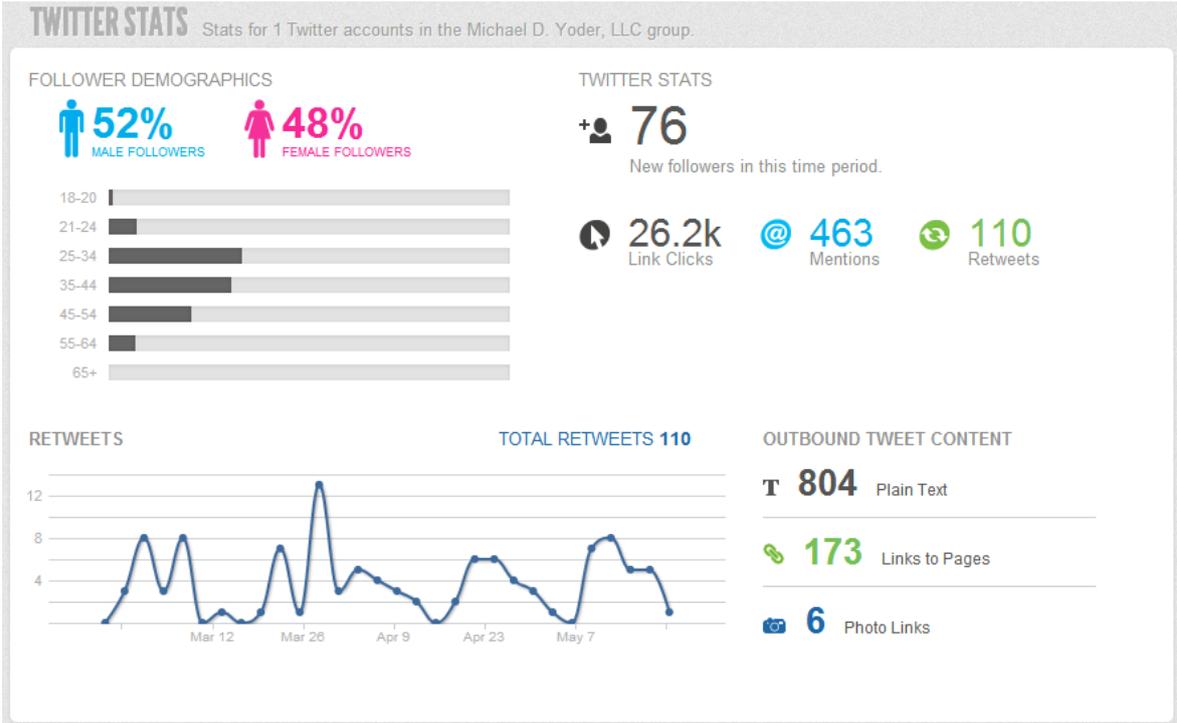


Figura 48 - Exemplo de um relatório de dados relativos a um perfil no Twitter (fonte: http://www.michaelyodergr.com/2012_05_01_archive.html)

Anexo A.5: Exemplo de relatórios gerados pela ferramenta SimplyMeasured

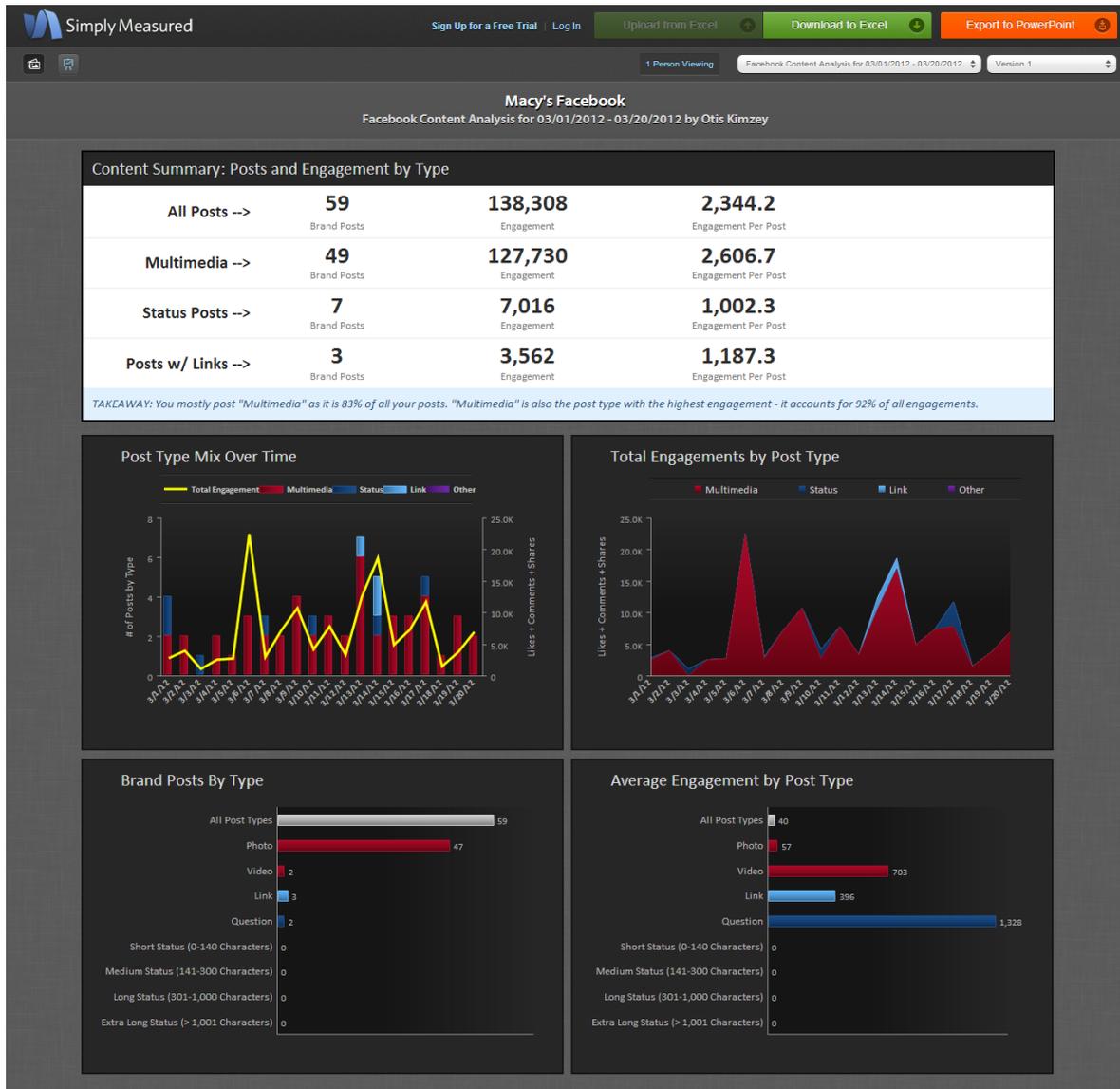


Figura 49 - Relatório de análise ao conteúdo do Facebook (fonte: <http://simplymeasured.com>)

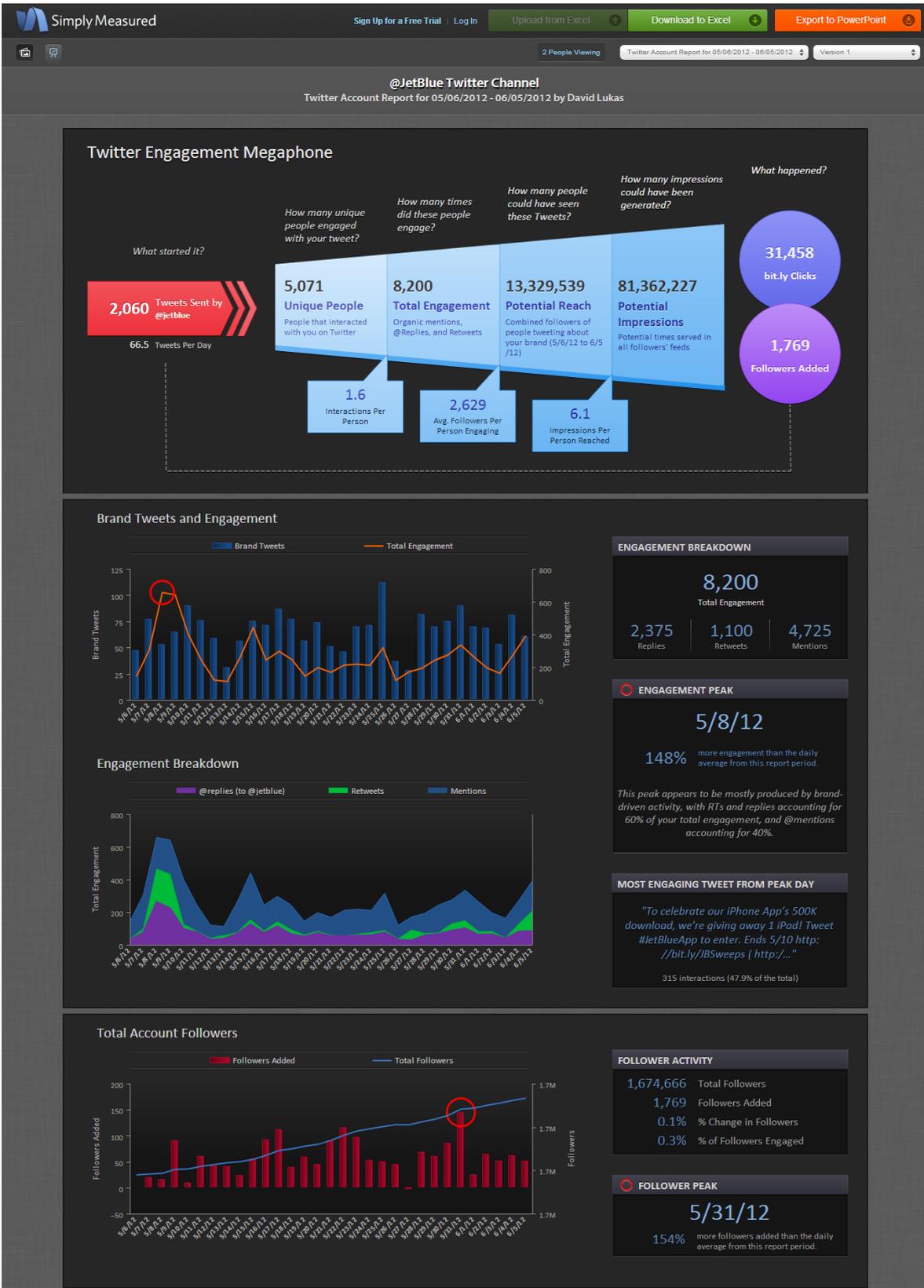


Figura 50 - Relatório relativo a uma conta de Twitter (fonte: <http://simplymeasured.com>)

Anexo B: Instrumentos de recolha de dados utilizados nos testes de usabilidade

Neste anexo e no âmbito dos testes de usabilidade e conteúdo, são apresentados os instrumentos de recolha de dados utilizados.

Anexo B.1: UABuzz - Cognitive walkthrough

Neste anexo é apresentado o guião que os participantes dos testes de usabilidade seguiram para percorrer a aplicação e realizar tarefas concretas:

UABuzz - Cognitive walkthrough

O *cognitive walkthrough* é uma técnica de avaliação do desenho de interfaces, com especial atenção para o suporte que a interface pode dar a uma aprendizagem exploratória, ou seja, a utilização pela primeira vez, sem nenhum treino prévio.

LOGIN

- Não necessita de credenciais

ESCOLHER REDE SOCIAL E PÁGINA A MONITORIZAR

- Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro

ANÁLISE DOS POSTS

- Perceber quais os posts com mais impacto
- Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril
- Ver análise detalhada do post “UA na Feira de Março para promover a inclusão social”

ANÁLISE DETALHADA DO POST “UA na Feira de Março para promover a inclusão social”

- Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo
- Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse (por exemplo perceber entre que horas houve um aumento de likes)
- Perceber os dados demográficos, quem gostou e quem comentou a notícia
- Abrir o post original no Facebook
- Abrir a notícia original em uaonline.ua.pt

ESCOLHER REDE SOCIAL E PÁGINA A MONITORIZAR

- Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro

ANÁLISE DE TWEETS

- Ver análise detalhada de um *tweet*
- Voltar à vista de análise geral de *tweets*

TERMINADO!

Anexo B.2: Grelha de observação

Neste anexo é apresentada a grelha de observação utilizada para preencher com os dados recolhidos após a observação e análise das gravações durante a sessão de utilização dos participantes.

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência				Observações	
	Sim	Não			Hesitação	Nenhuma	Pouca	Muita		Dificuldade
							Fácil	Média	Difícil	
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro										
Perceber quais os posts com mais impacto										
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril										
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"										
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo										
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse										
Perceber os dados demográficos										
Abrir o post original no Facebook										
Abrir a notícia original em uaonline.ua.pt										
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro										
Ver análise detalhada de um tweet										
Voltar à vista de análise geral de tweets										

Tabela 4 - Grelha a preencher após os testes de usabilidade

Anexo B.3: Questionário de satisfação

Neste anexo é apresentado o questionário de satisfação apresentado aos participantes dos testes de usabilidade após o término da sessão de utilização.

Questionário de satisfação UABuzz

*Obrigatório

Aspeto gráfico

O ambiente gráfico é confortável *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

Navegação

As possibilidades de navegação são adequadas *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

A aplicação permite voltar diretamente ao menu principal a partir de qualquer ecrã *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

É fácil a navegação entre ecrãs *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

Figura 51 - Questionário de satisfação (parte 1)

Usabilidade

A aplicação responde lentamente às ações do utilizador *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

Às vezes não sei o que fazer a seguir na aplicação *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

As instruções e dicas (tooltips) são úteis *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

A curva de aprendizagem é reduzida *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

Eu aprecio as minhas sessões com a aplicação *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

Com a aplicação percebo o impacto social que as notícias têm *

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

As funcionalidades existentes permitem uma boa e completa monitorização das notícias

A aplicação contém todos os elementos que propiciam uma boa monitorização

1 2 3 4 5

Concordo Discordo

Figura 52 - Questionário de satisfação (parte 2)

Satisfação

Utilizaria a aplicação no futuro *

- Sim
- Não

Recomendaria a aplicação a colegas *

- Sim
- Não

Opinião pessoal

Sugestões, críticas e/ou observações

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários Google.

Figura 53 - Questionário de satisfação (parte3)

Anexo C: Resultados dos testes de usabilidade

Neste anexo e no âmbito dos testes de usabilidade, são apresentados os resultados dos testes efetuados.

Anexo C.1: Grelhas de observação preenchidas

Neste anexo são apresentadas as grelhas devidamente preenchidas dos respetivos utilizadores participantes nos testes.

Tarefa	Eficácia		Eficiência						Observações		
	Sim	Não	Tempo (segundos)	Número de erros	Hesitação			Dificuldade			
					Nenhuma	Pouca	Muita	Fácil		Média	Difícil
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		2	0	x			x			- Entendeu impacto da notícia por maior número de likes e shares
Perceber quais os posts com mais impacto	x		20	0	x				x		
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		15	0	x			x			
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"		x	25	1	x				x		- Entendeu ver os detalhes por ver quantos likes, etc a notícia tinha - Não atingiu o objetivo porque não utilizou a pesquisa, não abriu a notícia pretendida (erro de leitura porque o título da notícia que estava à vista era semelhante)
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		5	0	x			x			
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse	x		3	0	x			x			- Conseguiu facilmente fazer reset do zoom
Perceber os dados demográficos	x		10	0	x				x		- Não percebeu de início que o donut se referia aos tipos de género (provável erro de leitura do gráfico)
Abrir o post original no Facebook	x		15	1	x			x	x		- Enganou-se e abriu a notícia no uonline e não no Facebook
Abrir a notícia original em uonline.ua.pt	x		-	0	x			x			- Como se enganou na tarefa anterior automaticamente cumpriu esta
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro	x		30	2			x			x	- A primeira ação foi retroceder no browser - Sentiu-se num impasse, foi necessária intervenção - Sugeriu o link para o dashboard se localizar à esquerda e a existência de breadcrumbs
Ver análise detalhada de um tweet	x		2	0	x			x			
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		2	0	x			x			

Figura 54 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 1

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência			Observações			
	Sim	Não			Hesitação				Dificuldade		
					Nenhuma	Pouca	Muita		Fácil	Média	Difícil
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		2	0	x			x			- Entendeu os que têm mais impacto pelos que têm mais "Talk about"
Perceber quais os posts com mais impacto	x		10	0	x			x			- Não contava com o botão de refresh para atualizar a informação do gráfico
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		48	1	x			x			- Contava que ao fazer "Choose" a informação atualizasse
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"	x		54	0			x				- Foi necessária intervenção para apresentar a área de pesquisa, contava que a coluna na pesquisa fosse outra coisa
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		14	0	x			x			- Sugere que a pesquisa ficaria mais intuitiva acima da listagem de posts, pois não percebeu que o bloco de pesquisa era relativo ao bloco da listagem de posts
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse	x		25	0		x		x			- Seugere no header da listagem de posts ter um botão "Pesquisar" que levasse para a área de pesquisa
Perceber os dados demográficos	x		34	0	x			x			- Percebeu de imediato e facilmente a variação do impacto, inclusivamente comentou "Não foi grande o impacto"
Abriu o post original no Facebook	x		11	0	x			x			- Não percebeu de imediato mas depois de ler o sub-header facilmente aplicou zoom no gráfico
Abriu a notícia original em uaonline.ua.pt	x		4	0	x			x			- Fez provavelmente má interpretação da pergunta, pois esteve no gráfico a ver quantos comentários, likes, etc
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro	x		9	0	x			x			- Verificou também os números relativos às métricas abaixo do post, só depois de uma intervenção a dizer para fazer scroll na página se deparou efetivamente com quem gostou e comentou
Ver análise detalhada de um tweet	x		2	0	x			x			- Afirmou ser intuitivo, apenas não estava a fazer scroll
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		2	0	x			x			- Esperou que o gráfico desse mais informação relativamente a este aspeto

Figura 55 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 2

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência			Dificuldade	Observações			
	Sim	Não			Nenhuma	Hesitação				Fácil	Média	Difícil
						Pouca	Muita					
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		2	0	x			x				
Perceber quais os posts com mais impacto	x		12	0	x			x	- Tentou clicar no gráfico para ver a notícia			
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		19	0	x			x				
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"		x	43	0			x		- Tentou procurar o post no gráfico - Necessitou de intervenção - perguntou como é que se procurava			
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		5	0	x			x				
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse	x		5	0	x			x	- Fez zoom até antes de ver a tarefa, e demorou mais tempo a perceber como se fazia reset			
Perceber os dados demográficos	x		24	0	x			x	- Tentou clicar no donut para ver quais os masculinos e femininos e fez essa sugestão de divisõ dos likes na parte de quem gostou			
Abrir o post original no Facebook		x	30	1			x		- Enganou-se e abriu a notícia no uaonline e não no Facebook - Necessitou de intervenção para perceber onde estava o link			
Abrir a notícia original em uaonline.ua.pt	x		-	0	x			x	- Como se enganou na tarefa anterior automaticamente cumpriu esta			
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro	x		5	0	x			x	- Já tinha percebido onde estava o botão			
Ver análise detalhada de um tweet	x		5	0	x			x				
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		2	0	x			x				

Figura 56 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 3

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência				Observações	
	Sim	Não			Hesitação			Dificuldade		
					Nenhuma	Pouca	Muita	Fácil		Média
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		4	0	x			x		
Perceber quais os posts com mais impacto	x		25	0		x		x		
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		45	1			x			x
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"	x		25	0		x		x		
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		38	0		x		x		- Não entendeu a tarefa à primeira, analisou os posts presentes no gráfico
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse		x	-	-						- Percebeu bastante bem e analisou cuidadosamente o gráfico - Avançou a tarefa por estar mais concentrado em analisar os restantes dados
Perceber os dados demográficos	x		19	0		x		x		
Abrir o post original no Facebook	x		25	0			x	x		
Abrir a notícia original em uaonline.ua.pt	x		5	0		x		x		
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro	x		30	0		x		x		- Foi a retroceder
Ver análise detalhada de um tweet	x		12	0		x		x		
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		6	0		x		x		

Figura 57 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 4

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência			Dificuldade	Observações			
	Sim	Não			Hesitação					Fácil	Média	Difícil
					Nenhuma	Pouca	Muita					
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		2	0	x			x				
Perceber quais os posts com mais impacto	x		20	0	x			x				
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		39	0	x			x				
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"	x		11	0		x		x	- Perguntou para confirmar mas soube como fazer muito facilmente - Hesitou ligeiramente quando os resultados da pesquisa mudaram no bloco da esquerda, parecia que não esperava a mudança			
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		26	0	x			x				
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse		x	-	-					- Avançou a tarefa por estar mais concentrado em analisar os restantes dados			
Perceber os dados demográficos	x		16	0	x			x				
Abrir o post original no Facebook	x		7	0	x			x				
Abrir a notícia original em uonline.ua.pt	x		11	0	x			x	- Mais uma vez perguntou para confirmar mas acertou na tarefa			
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro		x	30	1		x			- Foi a retroceder, entretanto foi dado a dica que poderia ir através do menu superior, mas não foi para o dashboard, foi para a página das notícias no Facebook			
Ver análise detalhada de um tweet	x		4	0	x			x				
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		2	0	x			x	- No final do teste mostrou-se interessada na aplicação, fazendo várias perguntas, entra as quais "Quais são os objetivos (num futuro próximo)?".			

Figura 58 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 5

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência				Observações	
	Sim	Não			Hesitação			Dificuldade		
					Nenhuma	Pouca	Muita	Fácil		Média
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		2	0	x			x		
Perceber quais os posts com mais impacto	x		14	0	x			x		
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		22	0	x			x		
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"	x		19	1	x			x		- Percebeu bem a mudança do intervalo de tempo
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		40	0	x			x		- Pensava que o botão para efetuar a pesquisa era o ícone da lupa ao lado do input - Sugeriu ordenar as legendas por impacto
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse		x	-	-						- Avançou a tarefa por estar mais concentrado em analisar os restantes dados - Não percebeu a que métrica se referiam os gráficos donut
Perceber os dados demográficos	x		44	0			x	x		
Abrir o post original no Facebook	x		5	0	x			x		
Abrir a notícia original em uaonline.ua.pt	x		7	0	x			x		
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro		x	30	1			x		x	- Não percebeu que era o dashboard, foi para a página das notícias no Facebook
Ver análise detalhada de um tweet	x		5	0	x			x		
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		5	0	x			x		

Figura 59 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 6

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência					Observações
	Sim	Não			Hesitação			Dificuldade		
					Nenhuma	Pouca	Muita	Fácil	Média	
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		3	0	x			x		
Perceber quais os posts com mais impacto	x		28	0	x			x		
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		36	0		x		x		- Apenas mudou a data e esperou que os resultados atualizassem automaticamente, não carregou no botão para o efeito
Ver análise detalhada do post "UA na Feira de Março para promover a inclusão social"	x		51	0	x				x	- Não pesquisou da forma pretendida, mas através da pesquisa do browser (CTRL + F)
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		38	0	x			x		
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse		x	-	-						- Avançou a tarefa por estar mais concentrado em analisar os restantes dados
Perceber os dados demográficos	x		40	0	x			x		
Abriu o post original no Facebook	x		5	0	x			x		
Abriu a notícia original em uonline.ua.pt	x		5	0	x			x		- Teve facilidade em encontrar os links
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro	x		9	0	x			x		- Foi diretamente ao botão de dashboard
Ver análise detalhada de um tweet	x		4	0	x			x		
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		6	0	x			x		

- No final do teste comentou que a aplicação estava interessante

Figura 60 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 7

Tarefa	Eficácia		Tempo (segundos)	Número de erros	Eficiência			Observações			
	Sim	Não			Hesitação				Dificuldade		
					Nenhuma	Pouca	Muita		Fácil	Média	Difícil
Selecionar o Facebook da Universidade de Aveiro	x		2	0	x						
Perceber quais os posts com mais impacto	x		14	0	x				- Sugeriu as notícias no gráfico serem links para as mesmas		
Perceber quais os posts com mais impacto do mês de Abril	x		20	0	x						
Ver análise detalhada do post "JA na Feira de Março para promover a inclusão social"	x		26	0	x						
Perceber a variação do impacto da notícia ao longo do tempo	x		20	0	x						
Fazer zoom no gráfico num ponto de interesse	x		25	0		x			- Perguntou como se voltava à vista original mas depois reparou no botão de reset		
Perceber os dados demográficos	x		37	0	x				- Achou os gráficos donut um pouco confusos no que toca a que informação representa		
Abrir o post original no Facebook	x		4	0	x						
Abrir a notícia original em uaonline.ua.pt	x		4	0	x						
Regressar e selecionar o Twitter da Universidade de Aveiro	x		5	0	x						
Ver análise detalhada de um tweet	x		4	0	x						
Voltar à vista de análise geral de tweets	x		4	0	x				- Já sabia como se voltava ao dashboard		
	x		4	0	x				- Como já estava familiarizado com a aplicação, tudo se tornou mais fácil		

Figura 61 - Resultado do teste de usabilidade do utilizador 8

Anexo C.2: Respostas ao questionário de satisfação

Neste anexo é apresentada a grelha de respostas dos participantes que responderam ao questionário de satisfação.

Carimbo de data/hora	O ambiente gráfico é confortável	As possibilidades de navegação são adequadas	A aplicação permite voltar diretamente ao menu principal a partir de qualquer ecrã
2013/05/22 19:33:44	4	3	4
2013/05/23 10:31:23	2	2	1
2013/05/27 23:20:49	1	1	1
2013/06/09 16:25:11	1	1	1
2013/07/15 11:01:25	2	2	2
2013/07/15 11:36:50	3	3	2

Tabela 5 - Respostas ao questionário de satisfação (parte 1)

É fácil a navegação entre ecrãs	A aplicação responde lentamente às ações do utilizador	Às vezes não sei o que fazer a seguir na aplicação	As instruções e dicas (tooltips) são úteis
3	5	4	1
3	4	4	5
1	5	4	1
1	3	5	1
2	5	4	1
3	5	3	3

Tabela 6 - Respostas ao questionário de satisfação (parte 2)

A curva de aprendizagem é reduzida	Eu aprecio as minhas sessões com a aplicação	Com a aplicação percebo o impacto social que as notícias têm	As funcionalidades existentes permitem uma boa e completa monitorização das notícias
1	1	1	1
1	2	3	2
2	1	1	1
3	1	2	3
4	1	1	2
2	2	1	2

Tabela 7 - Respostas ao questionário de satisfação (parte 3)

Utilizaria a aplicação no futuro	Recomendaria a aplicação a colegas	Sugestões, críticas e/ou observações
Sim	Sim	Apenas algumas observações em relação a posição de algumas funcionalidades, logo da aplicação no canto superior esquerdo é essencial.
Sim	Sim	Penso que seria útil ter breadcrumbs e o botão de dashboard a esquerda.
Sim	Sim	Apenas teria em atenção alguns aspectos gráficos, como espaços entre elementos para facilitar a leitura.
Sim	Sim	A aplicação é boa e bastante útil. No entanto, penso que na página inicial, no gráfico, as notícias podiam ser links para a mesma. Já dentro de uma notícia, penso que os gráficos circulares estão confusos e não se percebe muito bem que informação é que se encontra ali.
Sim	Sim	
Sim	Sim	

Tabela 8 - Respostas ao questionário de satisfação (parte 4)