

# Abstract

The goal of this dissertation is to present the hypothesis of a professional social network directed to Portuguese people abroad, available online and accessed using an android mobile app.

This online social network was thought to be a networking tool, helping users to create their contact network in the location they are living in. The chosen approach was to offer the abroad Portuguese professional an easy visualization and awareness of their surrounding Portuguese community. As well as having an intuitive platform available that promotes interaction among users, where they can create bonds and relationships between themselves and build their social graph within the proposed solution.

The present document follows the design science research methodology. Four subjects are analyzed in the state of the art: abroad Portuguese people, social and professional networks, online social networks, and Android mobile apps & backend. On the technical side, the goals and solution design are defined and the developing and testing process is look into in detail, making sure that all components will allow the social network to function correctly. Finally, data was retrieve and statistically studied in order to further understand the applicability and usability of this kind of platforms.

**Keywords:** Mobile apps, *Android*<sup>®</sup>, *networking*, online social networks.

# Resumo

Esta proposta de dissertação explora a hipótese de uma rede social profissional direcionada a portugueses no estrangeiro, disponível online e acedida através de uma aplicação móvel *Android*<sup>®</sup>.

Esta rede social foi idealizada para responder ao problema levantado nesta dissertação e com o intuito de ser uma ferramenta de *networking*, auxiliando os utilizadores a criar a sua rede de contactos no país de residência. A abordagem escolhida passou por oferecer aos profissionais portugueses no estrangeiro uma fácil visualização e perceção das dimensões da comunidade portuguesa na sua localização geográfica. Assim como disponibilizar uma plataforma intuitiva que promova a interação entre utilizadores, onde estes podem criar laços entre si e construir o seu grafo social dentro da aplicação.

O presente documento segue a metodologia *design science research*. Primeiramente é analisado o estado da arte de quatro temas distintos: portugueses no estrangeiro, redes sociais e profissionais, redes sociais online, e aplicações móveis *Android*<sup>®</sup> e *backend*. É tratada a vertente técnica onde se definem os objetivos e desenho da solução, assim como se detalha o processo de implementação e testes de todas as componentes que permitem o correto funcionamento da rede social. E finalmente foram também recolhidos e tratados dados com o objetivo de compreender a relevância e utilidade percebida para este tipo de ferramentas.

**Palavras-chave:** Aplicações móveis, *Android*<sup>®</sup>, *networking*, redes sociais online.

# Capítulo 1

## Introdução

Serve o presente capítulo para introduzir o problema explorado nesta dissertação, detalhando o seu contexto e as razões que levaram a autora a desenvolvê-lo. Apresentam-se os objetivos propostos e a formulação do problema a que se pretende dar resposta. Por último, é indicada a estrutura do documento com uma pequena explicação de cada componente.

### 1.1 Contextualização e Motivação

A crescente saída de jovens profissionais portugueses para o estrangeiro é uma realidade que presenciamos nos últimos anos.

Profissionalmente procuram construir uma carreira de sucesso e para tal, a rede de contactos pessoal é uma vantagem muito importante e uma estrutura que permite reconhecer, criar ou agir acerca de oportunidades de negócio.

É essencial encontrar meios para criar ou fortalecer a rede de contactos na nova geografia, e num primeiro momento, por norma procuram-se outros portugueses, pela proximidade cultural e linguística, e semelhantes experiências passadas. No entanto, esta tarefa torna-se bastante mais complexa fora dos grandes centros, onde a presença de outros emigrantes portugueses é diminuta e não existem plataformas para obter essa informação.

No universo da tecnologia, a tendência aponta para um aumento na utilização das aplicações móveis, no nosso dia-a-dia. Nos EUA, entre junho de 2013 e junho de 2014 o tempo gasto a usar aplicações móveis no *smartphone* cresceu 52%. De encontro a esta premissa, poder-se-á tornar o meio mais eficiente para atingir à maior parte da população.

A minha motivação por este tema surge como resultado de experiências no estrangeiro onde pude comprovar a dificuldade em encontrar contactos relevantes a nível profissional, tornando-se especialmente mais complexo fora dos grandes centros urbanos. Aliado a um interesse por desenvolvimento em aplicações móveis *Android*® surgiu esta solução que pretende fazer face ao problema levantado nesta dissertação e entregar aos utilizadores uma aplicação útil, relevante e eficiente.

## 1.2 Formulação do Problema

O ritmo de emigração portuguesa não mostra sinais de abrandamento. Continuam a somar-se os profissionais que procuram iniciar ou solidificar a sua carreira fora de Portugal. Para trás fica também a valiosa rede profissional que têm vindo a construir durante os anos de formação e trabalho. Para construir uma carreira de sucesso é essencial que essa rede de contactos cresça também além-fronteiras. Direccionado à população portuguesa localizada permanentemente ou temporariamente no estrangeiro, coloca-se o problema:

*Como estabelecer uma rede de contactos através de uma aplicação móvel?*

A hipótese que se pretende explorar é a de uma rede social profissional de nicho, dirigida a portugueses no estrangeiro e acedida através de uma aplicação móvel *Android*®.

## 1.3 Estrutura da dissertação

A presente dissertação foi elaborada segundo a metodologia *design science research*, sendo as atividades principais (A Design Science Research Methodology for Information Systems Research, Winter 2007-8) correspondentes aos capítulos:

1. Introdução;
  - 1.1 Atividade 1 – Identificação do problema e motivação
2. Estado da Arte;
  - 2.1 Atividade 1 – Identificação do problema e motivação
3. Importância do *networking* (questionário)
  - 3.1 Atividade 1 – Identificação do problema e motivação
4. Conceção e análise do problema;

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

- 4.1 Atividade 2 – Definir os objetivos para a solução
- 4.2 Atividade 3 – Desenho e desenvolvimento
- 5. Casos de estudo;
  - 5.1 Atividade 3 – Desenho e desenvolvimento
- 6. Implementação;
  - 6.1 Atividade 3 - Desenho e desenvolvimento
- 7. Validação e testes
  - 7.1 Atividade 4 - Demonstração
  - 7.2 Atividade 5 - Avaliação
- 8. Trabalho futuro
  - 8.1 Atividade 5 - Avaliação
- 9. Conclusão
  - 9.1 Atividade 5 - Avaliação

No primeiro capítulo faz-se uma introdução ao tema proposto, apontando o contexto do mesmo, a motivação pessoal que o origina e a definição da estrutura do documento. O capítulo seguinte aborda do estado da arte, onde se investigam quatro dimensões diferentes do problema: portugueses no estrangeiro, redes sociais e profissionais, redes sociais *online*, tecnologia *Android*® e *server-side* para aplicações móveis. São detalhados os principais conceitos e teorias, tal como o panorama atual de cada tema. Estas dimensões correlacionam-se para perceber o problema levantado nesta dissertação, no sentido da relevância e utilidade de uma aplicação móvel *Android*® cujo objetivo é impulsionar a carreira profissional de portugueses residentes, ou, temporariamente estabelecidos no estrangeiro, através do melhoramento da rede social de cada indivíduo. No capítulo seguinte é feito o tratamento dos dados recolhidos através de um questionário online que teve como objetivo perceber a importância atribuída ao *networking* e à carreira profissional usando uma amostra de profissionais portugueses.

Em seguida são listados os objetivos propostos para a solução que explora a hipótese da tese e é descrita toda a parte técnica de conceção e implementação da mesma, assim como são referenciados quatro estudos de caso que suportam o interesse da solução proposta num contexto real. Terminando no capítulo seis com testes de usabilidade

usando um grupo presencial e grupo online, e testes de cobertura de código a que a esta foi sujeita.

No oitavo capítulo é explicado o trabalho futuro, tendo como base itens planeados, mas não implementados e usando o input deixado pelos participantes nos testes. Por fim, no capítulo nove é analisado o trabalho como um todo e detalhadas as conclusões.

## Capítulo 2

# Estado da arte

Este capítulo pretende explicar o estado atual de quatro temas: Portugueses no estrangeiro, redes sociais e profissionais, redes sociais *online*, tecnologia *Android*® e *server-side* para aplicações móveis. A relação entre os temas acima listados é relevante no sentido em que a solução pensada para dar resposta ao problema desta dissertação é orientada a portugueses no estrangeiro que pretendem desenvolver a sua rede social e profissional nessa nova localização através de uma aplicação móvel *Android*® que pode ser considerada uma rede social *online* do tipo formal, profissional.

Em seguida é descrita a tendência de crescimento das últimas décadas do público-alvo, isto é, portugueses que por razões profissionais deixam o país. Consecutivamente é explicada a importância da rede social, profissional na vida do indivíduo e as oportunidades de negócio, carreira que se podem proporcionar quando existe uma correta gestão dessa rede e do seu capital social. Seguidamente são definidas as redes sociais *online* e as tendências atuais do mercado, com ênfase nas redes sociais *online* de nicho. Por último é feito um *overview* ao Sistema Operativo *Android*® e detalhada a tecnologia inerente ao desenvolvimento de um sistema como o que se explora nesta dissertação, descrevendo diferentes arquiteturas de *software* e componentes de sistema, assim como o estado atual e as boas práticas em desenvolvimento e segurança.

Em suma, o presente capítulo pretende demonstrar a necessidade e relevância do desenvolvimento de uma aplicação móvel *Android*® que responda ao problema levantado nesta dissertação, tornando mais célere e retirando complexidade ao processo de formação de laços profissionais entre indivíduos de nacionalidade portuguesa, residentes ou temporariamente estabelecidos no estrangeiro, com o objetivo de impulsionar e melhorar as suas carreiras profissionais.

## 2.1 Portugueses no estrangeiro

A emigração portuguesa remonta à II Guerra Mundial: nessa altura a tendência era essencialmente cruzar o atlântico para escapar à guerra que se travava no continente. Já na década de 60, os destinos principais passam a estar exatamente na Europa e essa será a tendência até a atualidade. As migrações internacionais voltaram a crescer gradualmente após 1974 e em 1986 com a integração na CEE (Comunidade Económica Europeia), sempre para destinos muito concentrados na Europa (Pires, et al., 2014).

Em 2010 Portugal apresentava uma taxa de emigração de 21%, estimava-se que existiam entre dois milhões e dois milhões e trezentos mil emigrantes portugueses espalhados por diversas geografias. Nesse ano, Portugal era o primeiro entre os países da União Europeia e 12º país do mundo com mais emigrantes (Pires, et al., 2014).

Os destinos diversificaram-se (excluindo da análise França, Angola e Moçambique por falta de dados) e a hierarquização destes passou a compor-se com o Reino Unido a ocupar o lugar de principal destino, seguido pela Suíça, a Alemanha a reaparecer em terceiro lugar e por fim a queda da Espanha para quarto. Aparentemente a crise acentuou preferência pela Europa, representando atualmente o destino de 80 a 85% dos emigrantes portugueses, estimando-se que 10 a 12% têm como destino África, especificamente Angola e Moçambique, e apenas 1% para o Brasil. Não obstante, por falta de informação disponível existe uma dificuldade em quantificar o fluxo de emigração para Angola, no entanto o crescimento das remessas recebidas deste país é evidente (Pires, et al., 2014).

Em 2013 as entradas de portugueses organizavam-se da seguinte forma:” Reino Unido (30,121), Alemanha (11,401), Espanha (5,302), Luxemburgo (4.590), Brasil (2,913), Holanda (2,079), EUA (918), Noruega (815) e Dinamarca (443)” (Pires, et al., 2014). Mais uma vez confirmando a tendência Europeia da emigração portuguesa e um aumento de 47% e 26% para o Reino Unido e Alemanha, respetivamente (Pires, et al., 2014).

Em relação a algumas características sociodemográficas pertinentes sabemos que não existe uma diferença significativa entre emigração masculina e feminina e que entre 2000 e 2010 os portugueses idosos residentes nos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) cresceram 80%; por outro lado os adultos ativos, dos 25 aos 64 anos, aumentaram apenas 10%. Em termos relativos os jovens dos

15 aos 24 anos mantiveram o seu peso relativo (6.1% em 2000/01 e 6.5% em 2010/11). Em relação às qualificações escolares entre os portugueses residentes em países da OCDE, o grupo que mais cresceu foi o dos que têm ensino superior, que quase duplicou (mais 88%), este aumento está diretamente relacionado com o aumento da escolarização da população portuguesa nas últimas décadas. Em 2001 a percentagem de diplomados era cerca de 8%, passando para 14% em 2011.

Um indicador problemático é a comumente chamada “fuga de cérebros”, indivíduos com ensino superior nascidos em Portugal e residentes noutro país. Em 2011 representavam quase 11% do número total de diplomados do ensino superior nascidos em Portugal. (Pires, et al., 2014)

Em suma, atualmente continua a assistir-se à saída de cada vez mais indivíduos com qualificações superiores maioritariamente para destinos europeus, destacando-se o Reino Unido e a Alemanha e em África, para Moçambique e Angola.

Por outro lado, existem também os períodos de tempo mais curtos fora do país, como por exemplo estágios internacionais e deslocações profissionais para o estrangeiro, em âmbitos diversos como, por exemplo, participação em conferências, negócios ou como um colaborador expatriado. Com a era da globalização este tipo de atividades é cada vez mais frequente. Num estudo de 2014 realizado pela *Delloite* e AICEP – Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal, participaram 412 empresários portugueses que foram inquiridos sobre a internacionalização das suas empresas. Verificou-se que houve um crescimento nas empresas que já iniciaram o seu processo de internacionalização, 91% em 2014 relativamente a 87% em 2012. Das empresas com o processo iniciado, 44% já se estavam a internacionalizar há mais de cinco anos. Sendo que 40% das empresas inquiridas são microempresas, conclui-se que a internacionalização é também uma tendência para empresas de menor dimensão. Seis em cada 100 empresas pretende iniciar o processo de internacionalização nos próximos 12 meses (Delloite, 2015). O panorama empresarial português demonstra uma tendência para a globalização, traduzindo-se em cada vez mais empresários com carreiras internacionais, e inevitáveis deslocações frequentes ao estrangeiro.

Em termos de estágios internacionais, toma-se como exemplo o programa de estágios internacionais do Governo de Portugal, gerido pela AICEP; esta entidade tem como principal foco a globalização da economia portuguesa ao desenvolver um ambiente de negócios competitivo. (Global, Portugal, 2015). Desde 1997 a AICEP enviou para o

estrangeiro cerca de 5 mil estagiários com média de idades nos 25 anos. (Portugal Global, 2015). Os estágios profissionais propostos por esta entidade têm duração máxima de seis meses e incluem destinos como Macau, China, Singapura, Moçambique, Cabo Verde, Itália, Suécia, Estados Unidos da América, Colômbia, Brasil, entre muitos outros. Sendo que dentro do país, as cidades de destino também variam, podendo o estagiário ter de ficar num grande centro urbano, ou num local com uma população mais reduzida.

Outro tipo de saída para o estrangeiro em períodos considerados de curta duração são as saídas em trabalho enquanto colaboradores de organizações com sede em Portugal e por sugestão da organização. Comumente as organizações acreditam que o expatriamento é uma forma de motivação profissional e uma oportunidade de construção de uma carreira internacional. É considerada como uma estratégia para retenção de quadros talentosos (Thorn, 2009). Em 2012, a consultora *Michael Page*, especializada em recrutamento e seleção, afirma que o número de expatriados executivos portugueses cresceu cerca de 47% em relação ao ano anterior. Álvaro Fernandes, Diretor Geral da *Michael Page*, explica que *“a abertura cada vez maior ao estrangeiro prende-se com a necessidade que as empresas têm de rentabilizar o seu negócio. As organizações nacionais procuram aproveitar ao máximo as oportunidades que os novos mercados oferecem. Neste contexto, tem sido necessário realizar um processo de internacionalização através da deslocalização dos profissionais para países com economias emergentes”* (Consultora Michael Page, 2015).

Em 2010, a consultora *Mercer*, inquiriu 20 empresas localizadas em Portugal sobre os seus colaboradores expatriados e verificou-se a tendência para o aumento de expatriações relativamente a 2008. O estudo revelou que 29% das empresas afirmou prever vir a ter novos destinos nos próximos anos. Das 20 empresas consultadas 46% tinham menos de 10 colaboradores expatriados (Ferraz, 2011).

Em suma, verifica-se que atualmente a tendência é a saída do país, através dos exemplos acima descritos: seja a longo prazo, para indivíduos com ensino superior podendo estar ou não em início de carreira, ou, o crescimento nas organizações internacionalizadas cujos empresários se deslocam várias vezes a novas geografias para novas oportunidades de negócio, e cujos colaboradores, serão também expatriados para essas novas localizações, ou ainda, os jovens qualificados com interesse em construir uma carreira internacional que realizam estágios profissionais fora de Portugal.

Esta tendência faz de Portugal um dos principais países de emigração do mundo: “A população portuguesa emigrada representa hoje mais de um quinto da sua população residente e tem crescido a ritmo superior a esta nas últimas décadas” (Pires, et al., 2014).

## 2.2 Redes sociais e profissionais

O conceito de rede social é o de uma estrutura constituída por um conjunto de atores, um conjunto de ligações diádicas e outras interações sociais entre atores que pode ser analisada de diferentes níveis; por exemplo ao nível do ator ou ao nível da ligação entre atores (Wasserman, et al., 1994). Neste último também se pode caracterizar a ligação como sendo *uniplex* ou *multiplex*, ou seja, uma relação *multiplex* pode ser a de uma mãe e filho que são ao mesmo tempo chefe e empregado, enquanto na ligação *uniplex* não existe essa sobreposição de múltiplas bases de interação. Verbrugge (1976) considera ser provável que os adultos formem estes tipos de laços *multiplex* devido a três razões: oportunidades frequentes para contacto, preferência pelas semelhanças que familiares (vizinhos, colegas de emprego) têm entre si e o desejo de ligações difusas e holísticas (Verbrugge, 1976).

Segundo Granovetter (2005), os laços também podem ser classificados de fortes e fracos; por exemplo, podemos denominar amigos próximos e familiares de laços fortes, e os conhecidos de laços fracos. Os laços fracos têm um papel muito importante na rede social porque a informação que flui por eles é mais inovadora de que a que flui pelos laços fortes, ou seja, os amigos próximos tendem a mover-se nos mesmos círculos que o ator, o que dá origem à mesma informação provocando a sobreposição desta com a do ator. Por outro lado, os conhecidos (laços fracos) tendem a conhecer pessoas que o ator não conhece e participar em círculos onde o ator não está presente; esta dinâmica dá origem à aquisição e encontro com informação inovadora e desconhecida para o ator. Através das dinâmicas dos laços fracos, movendo-se em círculos diferentes, ligam o ator a um mundo mais vasto de informação e oportunidades, em relação aos amigos próximos (laços fortes) (The Impact of Social Structure on Economic Outcomes, 2005). É plausível que os laços fracos sejam melhores fontes de informação quando é necessário saber algo diferente, como encontrar um trabalho ou usufruir de um serviço raro. Granovetter (1973;1983) afirma também que as ligações de uma rede social são predominantemente fracas, o que implica que são estes laços que determinam a dimensão da disseminação de informação em estruturas sociais de grande escala. Ou seja, entre laços fracos e fortes é

mais provável serem os laços fracos a transmitir informação única e não redundante (Granovetter, 1973, 1983).

Existem também, nas redes sociais, indivíduos com informação ou recursos complementares que não estão ligados entre si; esta falha é referida como “buraco estrutural” da rede social. Quando os dois indivíduos se ligam através de um terceiro indivíduo esse “buraco” é preenchido, criando uma importante vantagem para o terceiro indivíduo. Burt (1992) destaca a vantagem estratégica que um indivíduo obtém por estar ligado a múltiplas redes distintas e distantes, ou seja, “tapar” os “buracos estruturais” entre vários indivíduos, tornando-se assim na única rota por onde a informação pode fluir. Pode dizer-se que estes terceiros indivíduos são empreendedores que exploram os “buracos estruturais” da rede. Burt (1992) reformulou o argumento dos laços fracos enfatizando que o importante não é a qualidade do laço em si, mas a forma como diferentes partes da rede se ligam (Burt, 1992).

É, portanto, perceptível que numa rede social a diversidade seja uma vantagem estratégica, e deve-se dar importância aos laços fracos.

Por outro lado, para um indivíduo fora da sua comunidade e que se encontra num contexto de adaptação a uma nova comunidade é possível o uso de uma estratégia de aculturação denominada como integração: o indivíduo deseja manter a sua identidade cultural original e, ao mesmo tempo, está interessado em interagir com os membros da comunidade recetora (Berry, 1974, 1980 cit. Zagefka & Brown, 2002). A maioria dos estudos mostra que a tendência dos indivíduos é optar pela integração (Berry, 1997; Van de Vijver, Helms-Lorenz, & Feltzer, 1999; Van Oudenhoven, Prins, & Buunk, 1998 cit. Zagefka & Brown, 2002). Sabemos que a integração é a estratégia que pode resultar numa melhor aculturação, uma vez que permite aos indivíduos partilharem uma identidade comum com a sociedade recetora, conseguindo ao mesmo tempo distinguir-se da maioria de uma forma positiva (Gaertner & Dovidio, 2000; Hewstone & Brown, 1986 cit. Zagefka & Brown, 2002).

A procura de indivíduos com os quais se compartilham semelhanças, neste caso específico, a nacionalidade, representa uma forma de proteção para o recém-chegado a uma sociedade que nem sempre é inclusiva: “*contacto com semelhantes, protege o eu psicológico de mensagens culturais negativas*” (Frable, Hoey, & Platt, 1998). Através desses contactos cria-se empatia entre sujeitos, assim como também surge uma disposição para respostas afetivas: sentir o que o outro sente, permitindo aprendizagem através da

partilha de experiências, desafios, erros e sucessos passados e oportunidades futuras (Hoffman, 2001).

Podemos então considerar que o indivíduo vai procurar criar ligações da sua rede social com os seus semelhantes, porque percebe um valor nesse laço, que poderá no futuro gerar um resultado positivo: este valor é denominado de capital social. Putnam (2000) distingue dois tipos de capital social: capital de vínculo que ocorre quando o indivíduo socializa com pessoas que são lhe são semelhantes, da mesma idade, religião, cultura, etc. e capital de ponte onde o indivíduo cria amizades com pessoas diferentes dele, como adeptos de uma equipa desportiva diferente da dele. Para o autor, o capital de ponte é essencial para criação de sociedades pacíficas e multiétnicas (Putnam, 2000).

Podemos afirmar que cada indivíduo, através das suas interações sociais e profissionais, desenvolve o seu capital social. O indivíduo acumula capital social ajudando outros, oferecendo conselhos, informações, referências e outros benefícios aos indivíduos que fazem parte da sua rede social. Neste sentido, o indivíduo tornar-se-á um sujeito prestável e de confiança que mais rapidamente será ajudado quando a oportunidade surgir (Perceived Effectiveness of Social Networks for Job Search, 2015).

No contexto profissional o capital social tem um papel bastante importante podendo gerar referências profissionais que possivelmente traduzir-se-ão em oportunidades de negócio/emprego. Martin Yate (2002) autor da série *best seller*, "*Knock 'em Dead: The Ultimate Job Search Guide*" afirma que indivíduos que chegam à empresa referenciados por empregados são vistos, de alguma forma, como melhores contratações; entende-se que adaptar-se-ão mais rapidamente e que poderão vir a ficar na empresa mais tempo do que uma contratação não referenciada internamente. Na verdade, estas referências têm um papel de extrema importância: atualmente a maioria da população vive em grandes cidades, e mesmo até nas pequenas cidades, a interação interpessoal entre os membros da comunidade diminuíram bastante, por conseguinte, foi desaparecendo também a confiança que essas relações continham transformando a rede social numa mais-valia que permite gerar referências entre profissionais que confiam uns nos outros, "*é por isso que a rede de referências não é apenas o caminho do passado, mas a onda do futuro. É uma estratégia de baixo custo com um retorno a longo prazo.*" (Ivan, et al., 2010).

Obter contactos através de referências é como uma rede de pesca: o foco não está em tentar que um peixe em especial chegue à rede, mas sim em colocar a rede

corretamente. Se a rede estiver corretamente e consistentemente bem posicionada os peixes chegarão (Ivan, et al., 2010). O mesmo acontece com referências, o processo de conhecer pessoas e manter o contacto é simplesmente posicionar a rede social corretamente. Esta gestão da rede social num âmbito profissional é denominada “*networking*”. *Networking* é sobre formar e cuidar relações mútuas benéficas que trazem novos contactos com um grande número de indivíduos e que podem significar acesso a diferentes recursos, tais como “*especialistas do setor, contabilistas e advogados, que podem ajudar o seu negócio de outras maneiras*” (Ivan, et al., 2010). Podemos afirmar que o *networking* é o meio para desenvolver o negócio ou a carreira; no entanto o seu aspeto mais importante é o da gestão da rede profissional, adicionando novos contactos e mantendo laços já estabelecidos. É importante construir uma reputação de preocupação e interesse pelo sucesso dos outros, porque quando se inicia uma parceria estratégica, está-se essencialmente a desenvolver uma relação formal com outro indivíduo que possibilita o referenciamento mútuo. (Ivan, et al., 2010)

As relações de sucesso, pessoais ou profissionais evoluem com o tempo. Começam frágeis, cheias de possibilidades e expectativas, tornam-se mais fortes com a experiência e familiaridade e maturam com a confiança e o empenho. À medida que evoluem, passam por três fases: visibilidade, credibilidade e lucratividade; este processo é chamado de VCP<sup>®</sup>. O processo VCP<sup>®</sup>, desenvolvido por Ivan Misner (2010), descreve a criação, crescimento e fortalecimento das relações profissionais e pessoais. É útil para perceber o *status* de um relacionamento e onde encaixa no processo de ganhar referências. (Ivan, et al., 2010). A primeira fase denomina-se visibilidade, ou seja, no início os indivíduos tornam-se visíveis um para o outro, começam a comunicar e estabelecer ligações; esta fase é importante porque cria reconhecimento e consciencialização: quanto maior a visibilidade mais informação é possível obter de outros e ser exposto a mais oportunidades. A visibilidade deve ser desenvolvida e mantida. Quando se começam a criar expectativas e estas são cumpridas, o relacionamento pode passar à fase seguinte, a credibilidade. Se ambos se sentem confiantes nos resultados positivos do relacionamento, então este continuará a fortalecer-se. A credibilidade é a qualidade de ser fidedigno, de confiança. A credibilidade cresce quando compromissos são mantidos e promessas cumpridas. É provável que se recorra a terceiros para determinar o nível de credibilidade de certo indivíduo. Por último, a maturidade de um relacionamento pode ser definida em

termos de lucratividade: a relação é benéfica para ambos? Se ambos não percebem a relação como proveitosa, é provável que não dure.

A gestão da rede profissional beneficia com as tendências tecnológicas atuais, usando canais de comunicação como a Internet, que se mostra como uma ótima ferramenta para trabalhar a rede profissional; no entanto, não substitui o contato cara-a-cara. Existem aspectos de *networking* que funcionam melhor nesse contexto: podem ver-se expressões, ouvir-se tons de voz, perceber as *nuances* da comunicação e personalidade. As relações dependem de linguagem verbal e não-verbal tornando o contacto presencial indispensável (Ivan, et al., 2010). No entanto, é muito útil usar ferramentas que funcionem como um repositório geográfico de contactos que permitem de forma organizada manter o contacto com centenas de indivíduos ao invés de apenas 10 ou 20. Tendo visibilidade de como o indivíduo se relaciona com a restante rede, é importante ter uma forma de pesquisar e distribuir os possíveis contactos por diferentes categorias, não só por nome mas sim por geografia, tipo de negócio, etc.; por exemplo organizar os contactos em duas listas A e B, onde a lista A irá incluir contactos mais próximos e parecidos, cujo benefício parece ser a curto prazo e uma lista B de contactos com poucas semelhanças cujo benefício parece ser a longo prazo. Acima de tudo, o objetivo máximo do *networking* é criar capital social. (Ivan, et al., 2010).

### 2.3 Redes sociais *online*

As redes sociais *online* são definidas como serviços baseados na internet que oferecem ao indivíduo três capacidades principais: (1) a habilidade de construir um perfil público ou semipúblico; (2) a habilidade de identificar uma lista de outros utilizadores com os quais uma conexão é partilhada; (3) a habilidade de ver e seguir tanto conexões individuais como conexões de outros (Social network sites: Definition, history, and scholarship, 2007).

Chen e Kim (2013) listam as seis razões principais pelas quais os indivíduos usam redes sociais:

1. Comunidade virtual. Os indivíduos desejam fazer parte de discussões *online* e dessa forma sentir que fazem parte de uma comunidade.
2. Entretenimento. Os indivíduos usam as redes sociais como ferramenta para entretenimento e lazer.

3. Autoapresentação. Os indivíduos usam as redes sociais para se apresentarem como desejam ser apresentados. Esta razão foi também comprovada em vários outros estudos.
4. Formar laços.
5. Manter laços já existentes. Usar as redes sociais para os pontos 4 e 5 é uma forma de se manter atualizados nas atividades diárias dos amigos.
6. Procurar informação. Os utilizadores dependem das redes sociais como meio de obter informação através de outras pessoas.

Num estudo mais recente com uma amostra de 222 indivíduos, 23% utilizadores do *Facebook* e 30% utilizadores do *LinkedIn*, indicaram a procura de emprego como uma das razões para abrir uma conta nas redes sociais acima mencionadas (Perceived Effectiveness of Social Networks for Job Search, 2015).

Em maio de 2011, o *Facebook* era a rede social mais visitada com 157.2 milhões de visitantes por mês, seguida pelo *MySpace* (34.9 milhões de visitantes por mês), *LinkedIn* (33.4 milhões de visitantes por mês), e o *Twitter* (27 milhões de visitantes por mês) (Why do people use Facebook?, 2012). Atualmente, o *Facebook* mantém a liderança com mil milhões de visitantes mensais, seguido pelo *Twitter* com 310 milhões, *LinkedIn* com 255 milhões e em quarto lugar está o *Pinterest* com 250 milhões. O *MySpace* já não chega ao top 15 de redes sociais de 2015, demonstrando assim, a volatilidade do sucesso de uma rede social: em quatro anos a segunda maior rede social desapareceu completamente do mercado (ebizmba, 2016).

Outro aspeto atual das redes sociais como o *Facebook* e *LinkedIn* é o facto de a rede do utilizador ser de tal forma massiva que perde o sentido de comunidade. Daí advém o sucesso de redes sociais de nicho: estas redes são construídas com propósitos específicos e reduzidos que permitem foco, sentido, visão e comunidade (Roberts, 2016). Não significa de todo, que o número de utilizadores seja muito menor em comparação com as redes sociais líderes: como exemplo está o *Pinterest* com 250 milhões de visitantes mensais e que se apresenta simplesmente como uma ferramenta de marcadores (*bookmarking*) visuais que ajuda a descobrir e guardar ideias criativas (Pinterest, 2016). O sucesso das redes sociais de nicho está na vontade de os utilizadores quererem pertencer a uma comunidade com a qual se identificam, com a qual têm algo em comum.

Outro exemplo de uma rede social de nicho bem-sucedida é o *Quora*, cujo simples propósito é o de ser um lugar de perguntas e respostas (Q&A) que logo no primeiro ano de vida atingiu os 500 mil utilizadores. Rajeeb Banstola, um estudante do ensino básico no Nepal, descreve a rede social como “*Quora é o lugar onde um adolescente normal de um país asiático remoto pode obter conhecimento e conselhos dados pelos melhores astronautas, programadores, romancistas, etc. do mundo.*”. Os utilizadores são tão diversos como biólogos moleculares, sobreviventes do holocausto, atores e compositores conhecidos internacionalmente, entre muito outros. (Quora, 2016). Esta rede social combina extraordinariamente a curiosidade e a inteligência, permitindo aos indivíduos participar numa conversa com pessoas interessadas nos mesmos tópicos, conferindo o sentimento de comunidade.

No caso do *LinkedIn*, considera-se que o seu nicho é o segmento profissional, no entanto é, todavia, um segmento muito vasto que está a ser explorado por outras redes sociais de nicho, como os seguintes exemplos:

*Affluence.org* (*Affluence Corporation Clearwater FL*) é uma rede privada cuja adesão não tem custo; no entanto, é necessário provar que o património (*net worth*) do agregado familiar é no mínimo um milhão de US dólares, ou que o rendimento anual é no mínimo de 200 mil US dólares. Trata-se essencialmente de uma rede social elitista onde os utilizadores com o mesmo estatuto social se reúnem (Affluence, 2016).

*Meetup* afirma ser a maior rede de grupos locais do mundo cujo objetivo é o de facilitar a organização de grupos locais ou a descoberta de grupos que atualmente já se encontram cara-a-cara. Mais de 9000 grupos se juntam cada dia, com o objetivo de auto melhoramento ou de melhorar a comunidade onde vivem. A *Meetup* acredita que os indivíduos podem mudar a sua vida (pessoal/profissional), ou o mundo, organizando-se em grupos que são poderosos o suficiente para fazer a diferença. Mensalmente a *Meetup* conta com 40 milhões de visitas (Meetup, 2016).

*Doorstag* é uma rede social direcionada a jovens profissionais que pretendem acelerar as suas carreiras profissionais. A *Doorstag* oferece aos seus membros a hipótese de pesquisar milhares de oportunidades profissionais de qualidade e relevância, bem como disponibiliza ferramentas que permitem alavancar as suas conexões para ser contratado. Contam com cerca de 148 mil visualizações mensais.

Não obstante existe sempre a possibilidade de integração entre redes sociais, integrando uma rede de nicho com um gigante como *Facebook*, *Twitter*, *LinkedIn*, *Pinterest*, etc. através das APIs - *Application Program Interface* - disponibilizadas pelas mesmas. É possível usar os dados de *login*, informações de perfil, contactos, etc. (Katz, 2016). Não obrigando o utilizador a preencher as mesmas informações cada vez que adere a uma nova rede social.

Como mencionado anteriormente, uma das possíveis razões para aderir a uma rede social é a procura de emprego; nesse sentido a questão “*Considera as redes sociais eficientes na procura de emprego?*” foi colocada a 222 indivíduos num estudo realizado em 2015, à qual aproximadamente 75% da amostra respondeu que considera que as redes sociais são de alguma forma eficientes no processo de procura de emprego. Além disso, 39% consideram ser significativamente eficientes na procura de emprego. A maioria dos indivíduos, 58% considera que o *LinkedIn* é a rede social mais eficiente para a procura de trabalho, enquanto que 42% preferem o *Facebook*. (Perceived Effectiveness of Social Networks for Job Search, 2015)

Apesar de se apresentarem como redes sociais com propósitos distintos, ambos *Facebook* e *LinkedIn* são usados pelos seus utilizadores como forma de promoção profissional e procura de emprego, ainda que as vantagens de cada rede difiram: o *Facebook* por um lado com a sua alta popularidade e o *LinkedIn* por ser direcionado ao segmento profissional. O estudo também revelou que os utilizadores do *LinkedIn* se distinguem por terem níveis de educação e rendimento mais altos, e um grupo mais reduzido de profissões em comparação com os utilizadores sem conta no *LinkedIn*. Desta forma sobressaiu como uma rede social mais “elitista”. Por outro lado, 40% da amostra crê que o *Facebook* é mais eficiente na procura de emprego, maioritariamente jovens com níveis de rendimento e estudos baixos. Entre estes, 45% conta com colegas de trabalho entre os seus amigos nesta rede social (Perceived Effectiveness of Social Networks for Job Search, 2015).

Surpreendentemente, apesar de existir a percepção de que o *LinkedIn* é mais eficiente na procura de emprego do que o *Facebook*, a realidade é que não existe quase diferença entre ambas redes ao quantificar o nível de ajuda real (Perceived Effectiveness of Social Networks for Job Search, 2015). É importante perceber o papel do indivíduo dentro da rede social, comunidade, e a que audiência se pretende dirigir; dessa forma a sua autopromoção será mais eficiente e focada. Estudos demonstram que as redes sociais

vinculum: desenvolver uma rede de contactos no estrangeiro

agem como facilitador para construção de capital social (Online Social Networks: Changing the Face of Business Education and Career Planning, 2010). Como descrito previamente o capital social tem um papel muito importante no sucesso profissional do indivíduo.

Em relação à solução pensada que pretende explorar a hipótese desta dissertação, atualmente não existe uma rede social de nicho cujo público-alvo seja determinado por nacionalidade (neste caso portuguesa) e localização, e cujo propósito seja o desenvolvimento da rede profissional travando conhecimento com outros portugueses na mesma localização geográfica. Embora redes sociais como *Facebook* e *LinkedIn* permitam chegar ao mesmo objetivo pensado para a rede social que pretende dar resposta ao problema levantado nesta dissertação, estas fazem-no através de uma forma bastante complexa e morosa.

No caso do *Facebook* existem os grupos, como por exemplo (Facebook, 2016):

- Portugueses em Angola;
- Portugueses em Barcelona;
- Arquitetos e engenheiros civis Portugueses no Brasil;
- Enfermeiros Portugueses no estrangeiro; etc.

Por sua vez o *LinkedIn* chega mais perto do objetivo através da pesquisa avançada, é possível pesquisar por (LinkedIn, 2016):

- Palavras-chave;
- Nome;
- Apelido;
- Título;
- Empresa;
- Escola;
- Localização – País e código postal

Em relação às aplicações móveis, em menor escala, entre 10.000 a 50.000 instalações existe a aplicação “*Contrack - Personal Networking*” que se anuncia como uma ferramenta para a rede de contactos pessoal, que ajuda o utilizador a não perder o

contacto com amigos, familiares e contactos profissionais, monitorizando quando e como se deu o último contacto, e sugerindo a quem telefonar, baseando-se em prioridades e horizontes temporais definidos pelo utilizador (Contrack, 2016).

## 2.4 *Android*<sup>®</sup> e *server-side* para aplicações móveis

Em 2003 a *startup Android Inc.* idealizou o sistema operativo com o mesmo nome orientado para câmaras digitais, no entanto, a equipa de desenvolvimento apercebeu-se da reduzida procura que o sistema teria e o foco voltou-se para um sistema para dispositivos móveis. O *Google* comprou a *startup* em 2005 e dois anos depois deu-se o primeiro marco importante com a revelação da criação do consórcio *Open Handset Alliance*: um grupo de fabricantes de tecnologia que trabalharam juntos para desenvolver padrões para dispositivos móveis abertos. No momento de criação estiveram envolvidas 34 empresas de diversas áreas, como a *T-Mobile*, *Motorola*, *HTC*, *Texas Instruments*, *Qualcomm* de áreas como empresas de telecomunicações, fabricantes de dispositivos móveis e *chipsets* (Brachmann, 2016).

A primeira versão do sistema operativo – SO *Android*<sup>®</sup> foi lançada em 2008 no *smartphone HTC Dream* que na altura contava com apenas 35 aplicações. Oito anos mais tarde, a julho de 2015 estavam disponíveis 1.6 milhões de aplicações (statista, 2016). O SO já passou por dez versões todas com nomes de doces – 1.6 *Donut*, 2.1 *Eclair*, 2.2 *Froyo*, 2.3 *Gingerbread*, 3.0 *Honeycomb*, 4.0 *Ice cream sandwich*, 4.1 *Jellybean*, 4.4 *KitKat*, 5.0 *Lollipop* e 6.0 *Marshmallow* esta última lançada em setembro de 2015 (android, 2016)

Segundo Sundar Pichai (cit. por (Taves, et al., 2016)), responsável pelos produtos mais importantes do *Google*, existem agora mais de 1000 milhões de utilizadores *Android*<sup>®</sup>, sendo que cada oito de dez *smartphones* no mundo, usa *Android*<sup>®</sup>. Segundo a *Gartner* (2016), nos primeiros quatro meses de 2015 o SO *Android*<sup>®</sup> liderava o mercado com uns esmagadores 78.9% da quota de mercado, seguido pelo sistema operativo da *Apple* – *iOS*, com 17.9% da quota de mercado. Estes valores demonstram, sem dúvida, que as aplicações móveis *Android*<sup>®</sup> são atualmente o meio mais abrangente para chegar a um maior número de utilizadores (Gartner, 2016).

Em relação ao uso de aplicações móveis, os últimos anos demonstram inegavelmente que o público tende a preferir o uso destas a outras ferramentas. Um estudo comparativo (*benchmark*) trimestral (segundo trimestre 2014/15) realizado pela *IMRG*

*Capgemini* revelou que as compras *online* através de dispositivos móveis atingiram o 40% do total de compras *online*. No trimestre anterior, o valor era de 37%, esta diferença representa o aumento mais acentuado nos *ratings* de penetração móvel desde o quarto trimestre 2013/14. Atualmente uma em cada quatro vendas *online* são efetuadas a partir do *smartphone* (Ratcliff, 2015)

O IDE - *Integrated Development Environment*, oficial para desenvolvimento em *Android*® é o *Android Studio*, baseado em *IntelliJ IDE*, lançado pelo *Google* em 2014 com o objetivo de substituir o *Eclipse ADT (Android® Development Tools)* como IDE primário para desenvolver aplicações *Android*® (developer.android, 2016).

De uma forma genérica existem diferentes abordagens para o desenvolvimento de *software*: *Waterfall model*, *incremental model*, *V-model*, *iterative model*, etc., também referidas como *Software Development Life Cycle (SDLC)*. As seis fases seguintes são comuns a qualquer dos modelos (ISTQB Exam Certification, 2016):

1. Análise e recolha de requisitos
2. *Design*
3. Programação
4. Teste
5. Implementação
6. Manutenção

A primeira fase é constituída por recolha de informação e análise onde se colocam questões como: quem e como vai usar o *software*? Que dados serão *input*? E quais serão *output*? Posteriormente a informação é analisada e são especificados os requisitos a ser usados como guia na fase seguinte de *design* onde é definida a arquitetura do sistema, ou seja, é definido o modelo conceptual que explica a estrutura, comportamento e diferentes visões do sistema. Este conjunto de definições servem de *input* para a seguinte fase: programação.

A fase da programação é por norma a mais longa de todas as fases, é neste ponto quando se começa efetivamente a escrever o código. Posteriormente ao desenvolvimento do código, são efetuados testes que procuram demonstrar que o produto final é consistente com os requisitos recolhidos na primeira fase. Os testes podem ter vários âmbitos, como por exemplo, testes unitários, de integração, de sistema e aceitação; após passar todos os

testes com sucesso, o produto é implementado num ambiente de produção para ser usado pelo cliente final. A fase de manutenção é onde ocasionalmente é necessário resolver problemas no sistema implementado ("Architecture-driven modelling methodologies.", 2011).

Ao nível dos padrões de arquitetura de software existem vários, segundo Mark Richards podemos distinguir cinco:

1. Camadas *n-tier*
2. Orientada a eventos
3. *Microkernel*
4. *Microservices*
5. *Space-based*

Qualquer um dos cinco padrões tem as suas vantagens e desvantagens, o essencial é perceber as necessidades do software que se quer desenvolver e escolher o padrão mais adequado. Tendo em conta a natureza do sistema que se pretende desenvolver são analisadas em maior detalhe o primeiro e último padrão, Camadas *N-Tier* e *Space-based*.

O padrão de arquitetura de software por camadas *n-tier* é provavelmente o mais popular. Neste tipo de padrão cada camada tem um propósito distinto; a informação é passada de camada em camada permitindo que cada uma se foque na sua tarefa em particular, ao mesmo tempo é mais fácil fazer alterações numa camada sem afetar as outras, facilitando a sua manutenção e testes.

O padrão de arquitetura *Space-based*, também chamada de arquitetura *cloud* tem como objetivo principal suportar elevadas cargas de dados ao separar o processamento e o armazenamento de dados em diferentes servidores; resumidamente os dados estão espalhados em diferentes nós. Mark Richards, autor do livro *Software Architecture Patterns*, explica que “*A arquitetura space-based elimina a base de dados o que permite suportar cenários que têm picos imprevisíveis*”. No entanto existe sempre a possibilidade de perda de dados, logo não é aconselhada para, por exemplo, processar transações bancárias (Wayner, 2016).

Importa também mencionar os três modelos de serviço standard de *cloud computing*: *Infrastructure as a Service* (IaaS), *Platform as a Service* (PaaS), e *Software*

*as a Service* (SaaS). Através destes modelos os *providers* das *clouds* fornecem diferentes tipos de serviços:

No modelo SaaS o consumidor tem a possibilidade de usar o software existente na infraestrutura da *cloud*, como por exemplo um *web-based email*. Ou seja, o cliente não controla nem é capaz de gerir componentes como servidores e sistemas operativos que constituem a infraestrutura da *cloud*.

Já no modelo *Platform as a Service* (PaaS) o serviço oferecido é a possibilidade de instalar aplicações criadas por si usando linguagens de programação, bibliotecas, serviços, etc. suportados pelo fornecedor da *cloud*. Tal como no modelo SaaS o consumidor não controla a infraestrutura, mas apenas as aplicações que instalou na *cloud*. No modelo IaaS, ao contrário dos anteriores, o consumidor tem controlo sobre o armazenamento e sistema operativo. Tem igualmente controlo sobre as aplicações instaladas e a possibilidade de correr qualquer software. (Mell, et al., 2012)

As diferentes componentes ou módulos que se pretendem desenvolver na solução que explora a hipótese desta dissertação podem ser distinguidas em: armazenamento de dados, servidor e cliente.

A componente de armazenamento de dados, ou base de dados pode ser de dois tipos, relacional ou não relacional (*NoSQL*). Atualmente, são as relacionais as mais comuns, o quadrante mágico da *Gartner* (2015) mostra que existem no mercado dois líderes, Oracle e Microsoft, com uma diferença mínima entre eles, sendo que a Microsoft se destaca com uma visão mais completa.

Por outro lado, as bases de dados não relacionais surgiram principalmente para fazer face a desafios que as bases de dados relacionais não conseguiam lidar, por exemplo, as quantidades massivas de dados novos criados pelas aplicações, e que mudam rapidamente de tipo - estruturado, semiestruturado, etc., ou a necessidade de uma alta taxa de disponibilidade e acessibilidade de diferentes tipos de dispositivos em vários locais do planeta por milhões de utilizadores. Nesse sentido surgiram as bases de dados *NoSQL* que são mais escaláveis e proporcionam um desempenho superior (mongodb, 2015).

Estas bases de dados podem ser divididas em tipos de modelo de dados *NoSQL*, que permitem fazer face a diferentes cenários, resolver problemas específicos (MongoDB, 2016):

- Modelo Documento

- Modelo Grafo
- Modelo *Key-Value*
- Modelo *Wide Column*

As bases de dados de documentos podem ser usadas em vários tipos de aplicações devido à flexibilidade do modelo de dados. Os dados são armazenados em documentos, que tipicamente são estruturados em *JSON* e o documento é composto por um ou mais atributos que podem ser de diferentes tipos. Esta abordagem está alinhada com a programação orientada a objetos, cada documento é efetivamente um objeto.

Neste modelo o *schema* é dinâmico, no sentido em que podem existir documentos com diferentes atributos. Em relação às *queries*, é possível filtrar com base em um ou vários atributos do documento. Os exemplos mais comuns são a *MongoDB*, *CouchBase* e *CouchDB*. (db-engines, 2016).

O modelo grafo usa uma estrutura de grafo para armazenar os dados, usando nós, vértices e propriedades. É um modelo usado para representar, por exemplo, redes sociais ou uma *supply chain*. O aspeto diferenciador deste modelo é a facilidade de modelar e trabalhar as relações entre entidades; atualmente o *Neo4j*, *Titan* e *Giraph* são as bases de dados de grafo mais populares. (db-engines, 2016)

No modelo *Key-Value* os dados são armazenados como nome ou chave de um atributo em conjunto com o seu valor. São provavelmente a forma mais simples de bases de dados não relacionais e as *queries* só podem ser feitas sobre o nome ou chave. Apostam principalmente na performance e escalabilidade e os principais *players* são a *Redis*, *Memcached* e *Riak* (db-engines, 2016).

Finalmente, em relação ao modelo *Wide Column*, podemos pensar neste modelo como um *Key-Value* bidimensional porque este armazena dados em registos que podem conter uma quantidade de colunas diferentes. As colunas podem ser agrupadas em “famílias” e apenas se podem fazer *queries* sobre a chave primária de cada “família” de colunas. Os primeiros lugares do ranking pertencem a *Cassandra* e *HBase*. (db-engines, 2016).

É de salientar que todos os modelos oferecem um *schema* flexível e que o modelo baseado em documentos é o que maior aplicabilidade tem (MongoDB, 2016). A presença

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

da *MongoDB* no primeiro lugar no ranking de bases de dados não relacionais reforça a popularidade do modelo baseado em documentos (db-engines, 2016).

A comunicação cliente servidor pode ser feita usando dois tipos de abordagem: *SOAP - Simple Object Access Protocol* - ou *RESTful - Representational State Transfer*. Relativamente aos primeiros, são também referidos como “*big web services*”: estes usam mensagens *XML* e protocolo *SOAP*, por norma a interface é escrita em *WSDL*. Os serviços *web RESTful* são melhor integrados com *HTTP* que os *SOAP* e não precisam de mensagens *XML* nem *interfaces WSDL*. Para integrações básicas, ad hoc, é preferível usar *web services RESTful* (oracle, 2015).

Particularmente, no cenário de serem aplicações móveis a consumir os serviços *web*, Jack Cox (2015) da consultora *CapTech*, afirma que independentemente da tecnologia cliente, *iOS*, *Android®*, etc. a escolha recai constantemente em serviços *web RESTful* usando o formato de dados *JSON - JavaScript Object Notation*. Cox (2015), explica que a tecnologia *REST* foi especificamente concebida para operar com clientes como *web browsers*: é mais escalável, mais eficiente porque ao contrário de *SOAP* que retorna sempre *XML*, os serviços *REST* podem retornar diferentes tipos de dados, por exemplo um *PNG* ou *XML*.

Ao nível da segurança, ambos serviços *web* necessitam de um bom *design* e disciplina, no entanto os serviços *REST* assumem que o transporte será por *HTTP* (ou *HTTPS*) podendo usar os dispositivos de segurança já embebidos no protocolo (Cox, 2015).

A componente do cliente do sistema proposto é uma aplicação *Android®*. Regra geral estas aplicações são constituídas por quatro tipos de componentes essenciais: atividades, serviços, *content providers* e *broadcast receivers*. Estas componentes servem propósitos distintos e têm ciclos de vida diferentes: uma atividade representa um único ecrã com uma interface de utilizador; várias atividades podem trabalhar em conjunto, mas são independentes entre elas. Por exemplo, numa aplicação de correio eletrónico, a lista de emails pode ser uma atividade e outra atividade seria escrever um *e-mail*. Um serviço é uma componente sem *interface* que corre no *background* como por exemplo tocar música enquanto o utilizador usa outra aplicação diferente. Uma atividade pode iniciar um serviço. Um *content provider* é a componente que gere um conjunto de dados da aplicação que são partilhados e podem ser guardados no próprio sistema, na web, ou noutro local persistente que a aplicação consiga aceder. Através do *content provider*

outras aplicações podem fazer *queries* a esses dados, ou até modificá-los. Por último, um *broadcast receiver* é o elemento que responde aos avisos do sistema, como por exemplo, aviso de ecrã está bloqueado ou a bateria fraca, entre muitos outros. Apesar de não terem uma interface associada, os *broadcasts receivers* podem criar notificações de estado na barra de notificações, no entanto o uso mais comum dos *broadcasts receivers* é como “caminho” para outras componentes.

Uma aplicação é também composta por outros recursos como imagens, ficheiros de áudio, etc. Visualmente, a interface para o utilizador é definida usando ficheiros *XML* (developer.android, 2015) e é muito importante porque afeta diretamente a experiência que esse utilizador tem ao usar a aplicação. Atualmente, o *Google* introduziu um novo conceito de “*Material design*” que procura “*desenvolver um sistema subjacente que permita uma experiência única em todas as plataformas e tamanhos de dispositivos. Os princípios móveis são fundamentais, mas o toque, voz, rato e teclado são os métodos de input primários.*” (Google, 2015).

Um dos aspetos mais importantes no desenvolvimento de um sistema que utilize a Internet pública para enviar e receber dados privados é a segurança da informação. Kevin Nickels, (2013) CEO da *FatFractal*, explica que, demasiadas vezes, os programadores abordam o tema da segurança depois de surgirem os primeiros problemas, e não desde o início do desenvolvimento. Porque existem muitos aspetos que não se podem controlar nos dispositivos de cada indivíduo, um dos requisitos chave ao nível da segurança passa por reduzir ao mínimo possível o processamento de informação do lado do cliente, controlando o que a *app* envia e recebe; evitando a passagem de muita informação do dispositivo para o *backend*.

Esta medida de segurança previne o roubo de dados por *software* mal-intencionado que monitora o tráfego de dados do dispositivo, ou mesmo por alguém com intenções maliciosas que procura informação vinda de dispositivos móveis. Outra vulnerabilidade que surge quando o cliente é responsável por grande parte da lógica, é a necessidade de guardar dados localmente que podem ser explorados; nesse caso é necessário ofuscar, encriptar estes dados e guardar apenas aqueles que sejam difíceis de se associar entre eles. Nickels (2013) afirma ainda que a única forma de assegurar que os utilizadores possam aceder legitimamente à *app* é ter controlos de acesso robustos, gerir as sessões e ter *interfaces* bem definidos que limitem os dados que podem ser acedidos. O risco de não ter controlos de acesso robustos foi demonstrado em 2013 pelo estudante

Hamed Al-Khabaz, que encontrou falhas de segurança no sistema de alunos da SkyTech; o estudante descobriu que o URL associado a partes da sua informação de aluno incluía uma versão *hash* do seu número de aluno. Hamed passou o URL da sua foto a um amigo que conseguiu aceder ao sistema sem ter de fazer *login*. Outra particularidade das *apps* é o ciclo de vida das sessões que parece durar para sempre: nas aplicações *web* é normal o *login* expirar depois de um certo período de tempo, mas nas aplicações móveis, isso não acontece para evitar que o utilizador tenha de se re-autenticar. Kuykendall, Co-CEO da *NT Objectives* diz ser possível não usar uma *app* durante um mês e a sessão ainda estar ativa; explica também que esta situação cria uma oportunidade para interceptar o tráfego de dados e se o atacante conseguir apanhar essa sessão ativa, pode usá-la. Uma forma de lidar com esta ameaça é usando um método chamado *nonce – number used once* – da *framework* OAuth 2.0. Nonce é uma *string* aleatória gerada unicamente para cada pedido enviado por uma *app* ou sessão de *browser*, é enviado juntamente com um *token* de sessão criado usando uma chave que existe apenas no *backend* (Gallagher, 2015).

Existem diferentes abordagens ao desenvolvimento de sistemas constituídos por bases de dados, servidor, aplicação móvel; o essencial é garantir que o desenvolvimento e integração de cada componente seja de qualidade, relevante e seguro.

## Capítulo 3

# Importância do *networking* (questionário)

Partindo do problema levantado nesta dissertação: *Como estabelecer uma rede de contactos através de uma aplicação móvel?* Foi elaborado um questionário sobre a utilidade e importância do uso de redes de contactos (*networking*) na vida profissional e aplicado à população alvo da solução proposta nesta dissertação, com o intuito de compreender se este é considerado um tema relevante por parte da população alvo.

### 7.1 Universo

O universo alvo é a população portuguesa em idade ativa.

### 7.2 Amostra

Amostra do tipo não probabilística, o questionário foi divulgado nas redes sociais *Facebook* e *LinkedIn*, também foi enviado à minha rede de contactos e incentivado a ser partilhado criando uma amostragem bola de neve.

#### 7.2.1 Caracterização da amostra

Em 2015, segundo o site da PORDATA (PorData, 2016), a taxa de população em idade ativa em Portugal era de 76,9%. O que se traduz em cerca de 5.195.200 indivíduos.

Para calcular o tamanho da amostra necessária foi usada a seguinte fórmula (1) para populações infinitas:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2} \quad (1)$$

Onde  $z$  representa o nível de confiança,  $e$  representa a margem de erro máxima que se admite e  $p$  representa a proporção a que se quer chegar. Para esta amostra foi usado

vínculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

um nível de confiança de 95% e margem de erro de 10% o que se traduz numa amostra mínima de 97 indivíduos.

A amostra recolhida é homogénea em termos de género, sendo 51% masculina e 49% feminina como demonstrado no seguinte gráfico.

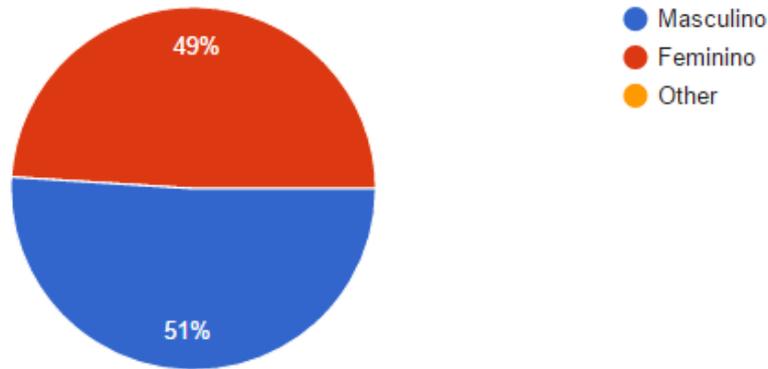


Figura 1: Género

De forma a validar a uniformidade de idades entre o género masculino e feminino foram cruzadas estas duas variáveis numa tabela, como demonstra a Tabela 1: *Idades por género*. As idades foram recolhidas nas seguintes categorias:

0. <18
1. 18 - 35
2. 36 - 50
3. 51 - 65
4. >65

No entanto as categorias nos extremos (<18 e >65) foram excluídas por não apresentar qualquer resultado.

Tabela 1: *Idades por género*

Contagem		níveis de idade			Total
		18 - 35	36 - 50	51 - 65	
Género	Feminino	33	13	2	48
	Masculino	28	14	7	49
Total		61	27	9	97

Ao aplicar o teste não paramétrico U de *Mann-Whitner*, Tabela 2: *Teste U de Mann-Whitney*, e calcular as médias e desvios padrão, Tabela 3: *Média e desvio padrão*, podemos atestar que não existe variância significativa sendo que a média de idades entre os dois géneros é bastante idêntica, posicionando-se na mesma categoria 18-35.

Tabela 2: *Teste U de Mann-Whitney*

Resumo de Teste de Hipótese			
Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1 A distribuição de níveis de idade é a mesma entre as categorias de Género.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	180,000	Retetar a hipótese nula.

São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,05.

Tabela 3: *Média e desvio padrão*

	Género							
	Feminino				Masculino			
	Média	Desvio padrão	Mediana	Modo	Média	Desvio padrão	Mediana	Modo
níveis de idade	1,35	,56	1,00	1,00	1,57	,74	1,00	1,00

Tendo em conta que o universo é composto apenas de indivíduos de nacionalidade portuguesa, foram excluídos todos os questionários que não respeitavam esta premissa.

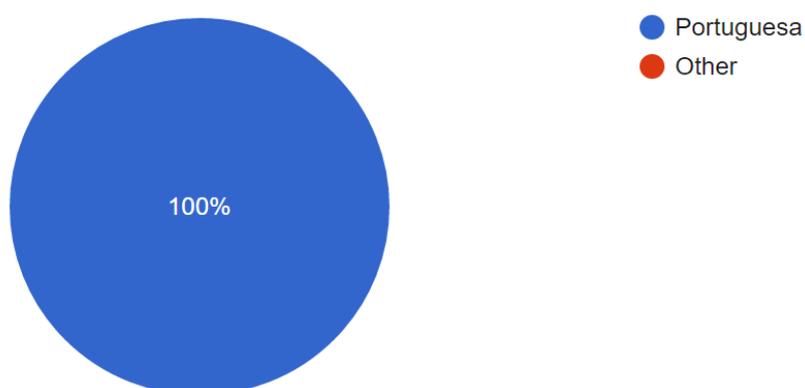


Figura 2: *Nacionalidade*

## 7.2.2 Recolha de dados

O questionário foi elaborado através da ferramenta online fornecida pelo *Google*, o *Google Forms*. Esta plataforma permite construir e disponibilizar formulários na internet sem custo para o utilizador e paralelamente armazena os dados recolhidos numa *spreadsheet* no *Google Drive*, de forma segura através de SSL. Esta *spreadsheet* é usada como fonte de dados no SPSS, diminuindo o risco de erros na cópia ou inserção de dados. Esta plataforma foi escolhida pelo seu alcance geográfico, permitindo incluir na amostra portugueses atualmente residentes no estrangeiro.

O questionário é constituído por 21 perguntas, 16 de escolha múltipla, 3 dicotómicas e duas de resposta aberta (Anexo D). Para as perguntas de opinião foi usada a escala de *Likert*, de 1 a 5. ("A Technique for the Measurement of Attitudes", 1932).

Este questionário foi elaborado com objetivo principal de perceber se os portugueses encontram utilidade e dão importância ao uso de redes de contactos (*networking*) na sua vida profissional. Caso residam no estrangeiro é recolhida a importância percebida no encontro de outros portugueses, e por fim é inquirida a utilidade das redes sociais online. O participante é avisado que as respostas são anónimas e confidenciais, sendo usadas exclusivamente para fins académicos.

A estrutura do questionário é a seguinte:

- Caracterização da amostra
  - Em termos de idade, género, habilitações, local de residência, etc.
- *Networking*
  - Que importância é dada pelo indivíduo ao *networking* e à sua rede de contactos
- Online *networking*
  - Perceber se o indivíduo usa as redes sociais online para fins profissionais.
- Aplicações móveis
  - Saber a frequência de acesso a redes sociais online através do *smartphone*.
- Conclusão

- Espaço para comentários e possibilidade de fazer parte do grupo de testes da aplicação móvel.

### 7.2.3 Tratamento de dados

Em relação ao tratamento de dados foi usada a aplicação IBM SPSS *Statistics* (*Statistical Package for the Social Sciences*). É um software de análise estatística, largamente usado tanto ao nível académico como empresarial.

Esta ferramenta recebe diretamente os dados recolhidos na plataforma *Google Forms* transformando-os nas variáveis base que são trabalhadas para gerar a informação pertinente.

### 7.2.4 Caracterização profissional

O nível de escolaridade mais comum é o Mestrado com 46,4% da amostra, seguido da licenciatura com 35,1%. Apenas 11 indivíduos com doutoramento e 7 com o nível de escolaridade mínimo obrigatório, 12º ano.

**Tabela 4:** *Habilitações literárias*

		<b>Habilitações literárias</b>			
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem cumulativa
Válido	12º ano	7	7,2	7,2	7,2
	Doutoramento	11	11,3	11,3	18,6
	Licenciatura	34	35,1	35,1	53,6
	Mestrado	45	46,4	46,4	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Profissionalmente, a grande maioria é trabalhador por conta de outrem, 74,23%, e apenas 14,43% trabalham por conta própria. A amostra apresenta uma diversidade de áreas profissionais, sendo a mais recorrente “Informática”, no entanto seguida de perto por “Engenharias” e “Saúde/Medicina/Enfermagem”.

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

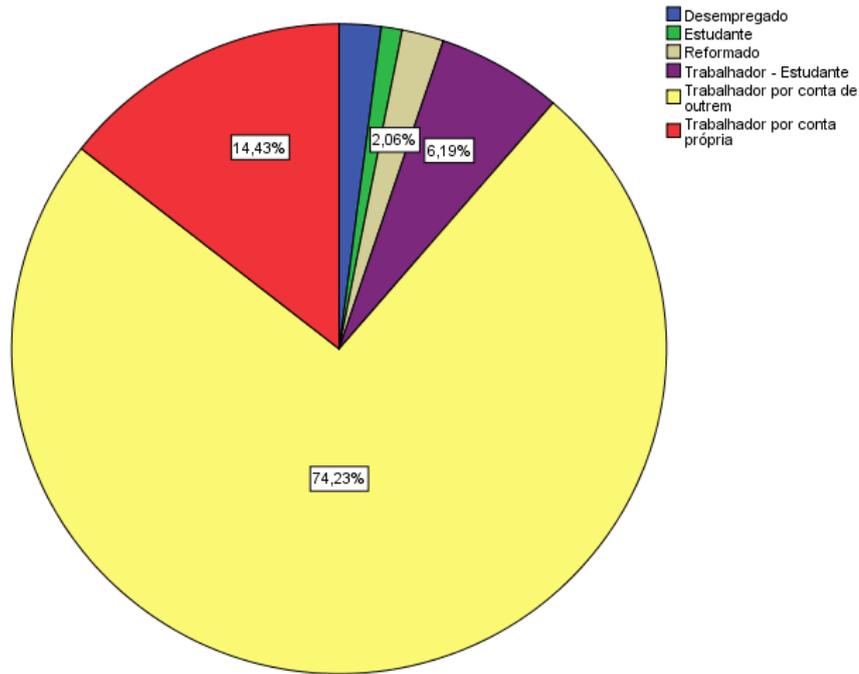


Figura 3: Situação profissional

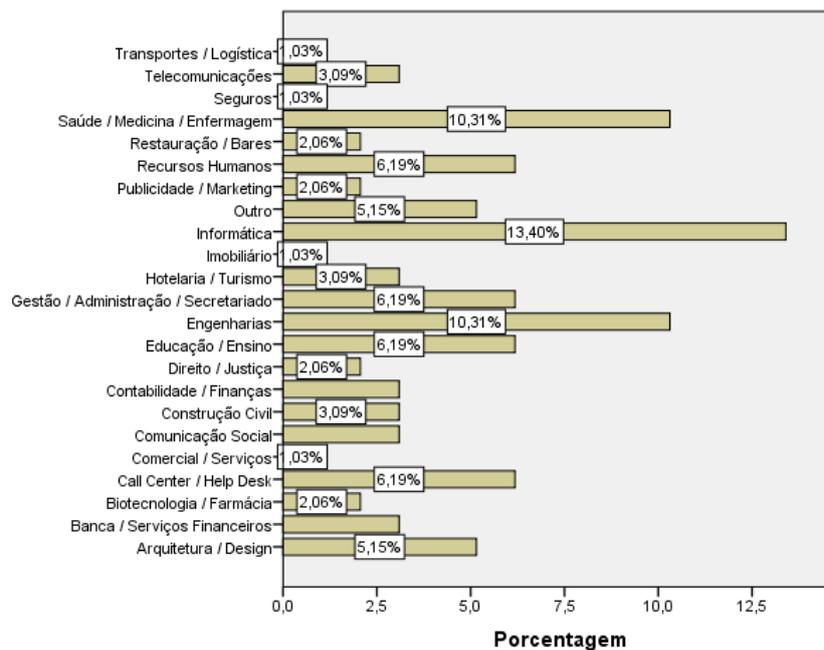


Figura 4: Área profissional

### 7.2.5 Subgrupo de indivíduos residentes no estrangeiro

Em relação aos indivíduos que residem atualmente no estrangeiro, importa perceber se as respostas destes seguem o padrão das respostas dos não residentes no estrangeiro. Este subgrupo é constituído por 37 indivíduos, 22 do género feminino e 15 do género masculino com idades entre os 18 e 35 anos. São na sua maioria licenciados,

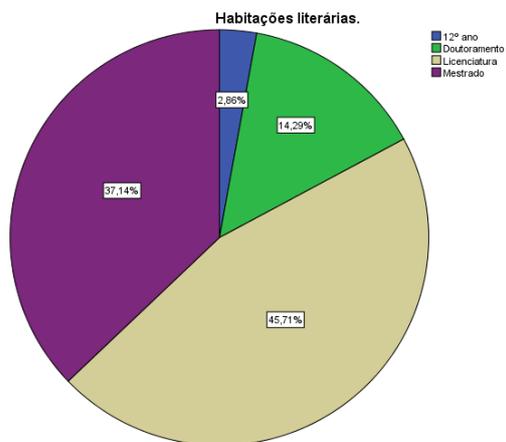
45,71% e 37,14% com mestrado. Este subgrupo também apresenta a mesma diversidade em relação às áreas profissionais que foi encontrada na amostra integral.

**Tabela 5: Idades do subgrupo**

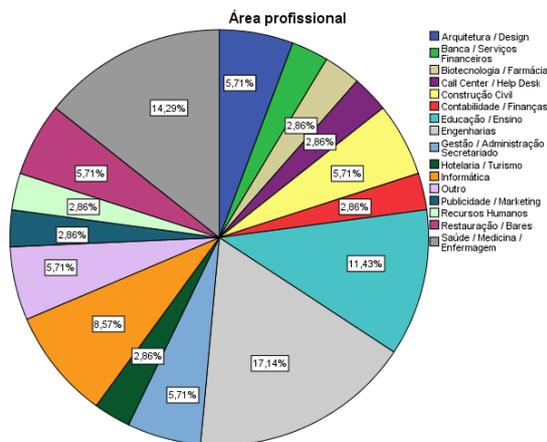
		Português residente no estrangeiro		Total
		Não	Sim	
níveis de idade	18 - 35	35	26	61
	36 - 50	20	7	27
	51 - 65	5	4	9
Total		60	37	97

**Tabela 6: Género do subgrupo**

		Português residente no estrangeiro		Total
		Não	Sim	
Género	Masculino	34	15	49
	Feminino	26	22	48
Total		60	37	97



**Figura 5: Habilitações literárias do subgrupo**



**Figura 6: Área profissional do subgrupo**

Foram recolhidos os países de residência através de uma resposta aberta. Verificou-se o uso de diferentes nomenclaturas para referir um mesmo país, portanto as respostas foram uniformizadas de forma a clarificar os dados, ou seja, U.K. e Inglaterra foram renomeados para Reino Unido.

Este subgrupo está disperso por 13 países dos cinco continentes:

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

- África
  - Angola
- América
  - USA
  - Brasil
  - Peru
- Ásia
  - Timor
- Europa
  - Alemanha
  - Reino Unido
  - Bélgica
  - Espanha
  - Luxemburgo
  - França
  - Suíça
- Oceânia
  - Austrália

Em relação à distribuição deste subgrupo, o Reino Unido é aquele que mais indivíduos reúne com nove, seguido do Brasil com cinco e os restantes países com três, dois e um.

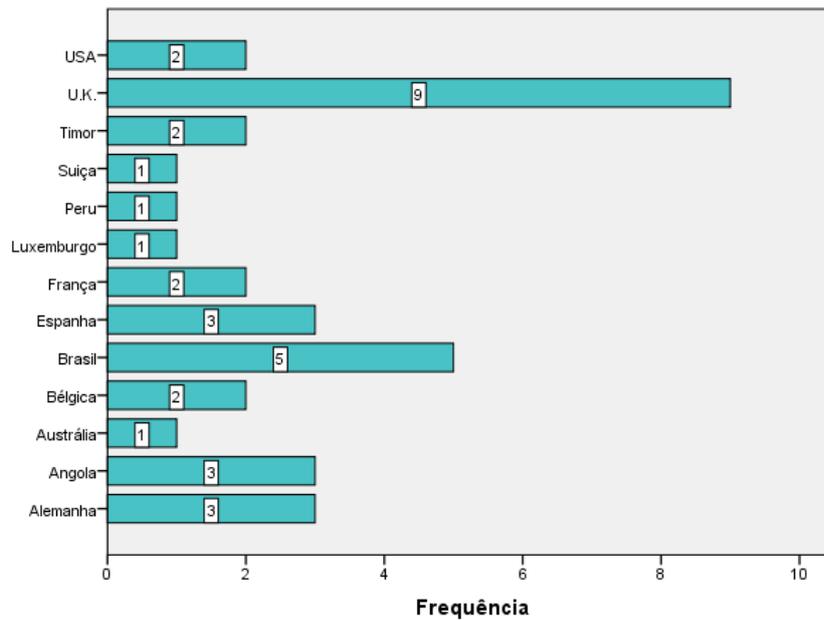


Figura 7: Distribuição por países do subgrupo

### 7.2.6 Networking

A *vinculum* é uma aplicação que pretende facilitar o *networking* entre portugueses, e nesse sentido, um dos principais objetivos do questionário é perceber o grau de importância que a amostra dá ao *networking* no geral e na sua carreira em particular. Foram efetuadas três perguntas de opinião usando a escala de 1 a 5 sendo:

1. Nada importante
2. Pouco importante
3. Algumas vezes importante
4. Muito importante
5. Extremamente importante

A análise foi feita duas vezes, uma primeira em relação à amostra total e uma segunda vez usando apenas o subgrupo de portugueses residentes no estrangeiro. A este subgrupo foi efetuada uma quarta questão para perceber a importância de encontrar outros portugueses na sua área geográfica.

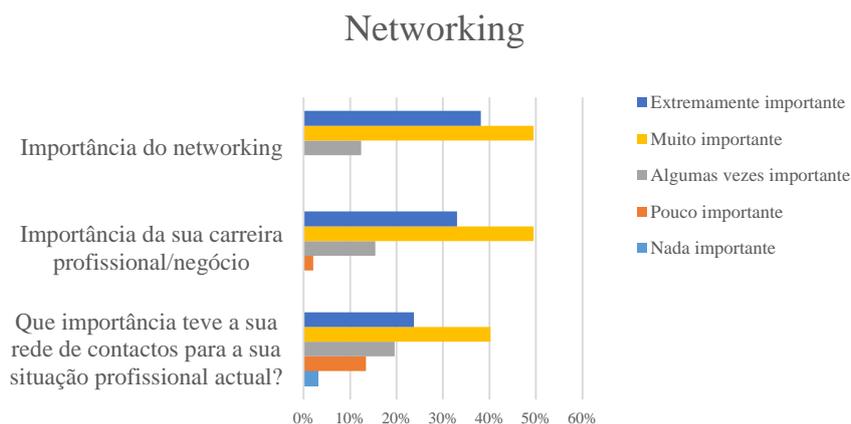
Observando os resultados da amostra total podemos concluir que o *networking* e as suas carreiras profissionais são percebidas como muito importantes, em detalhe:

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

- Quando inquiridos sobre o grau de importância do *networking*, a amostra concentra-se nos valores no extremo da escala, considerando muito (49,5%) ou extremamente importante (38,1%) e 12,4% considera que o *networking* é apenas algumas vezes importante. Ninguém considerou o *networking* como pouco ou nada importante.
- Sobre a importância da sua vida profissional, 38 casos (49,5%) consideram a sua carreira/negócio muito importante, enquanto 33% considera extremamente importante. 15,5% da amostra considera que a sua carreira ou negócio é algumas vezes importante e dois casos consideram ser pouco importante.
- A questão sobre a importância da rede de contactos para a situação profissional atual foi a que obteve os resultados mais dispersos na escala, no entanto, como as anteriores o grau de importância mais recorrente foi o de muito importante com 40,2% das respostas seguido de extremamente importante com 23,7% das respostas. Com uma diferença de apenas quatro casos com 19,6% estão os inquiridos que consideram apenas algumas vezes importante. 13,4% considera que foi pouco importante e 3% considera que a sua rede de contactos não foi nada importante para a sua situação profissional atual.

**Tabela 7: Importância do *networking***

	Importância do <i>networking</i>		Importância da sua carreira profissional/negócio		Que importância teve a sua rede de contactos para a sua situação profissional atual?	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
1 Nada importante					3	3,09
2 Pouco importante			2	2,1	13	13,4
3 Algumas vezes importante	12	12,4	15	15,5	19	19,6
4 Muito importante	48	49,5	48	49,5	39	40,2
5 Extremamente importante	37	38,1	32	33,0	23	23,7
Total	97	100,0	97	100,0	97	100,0



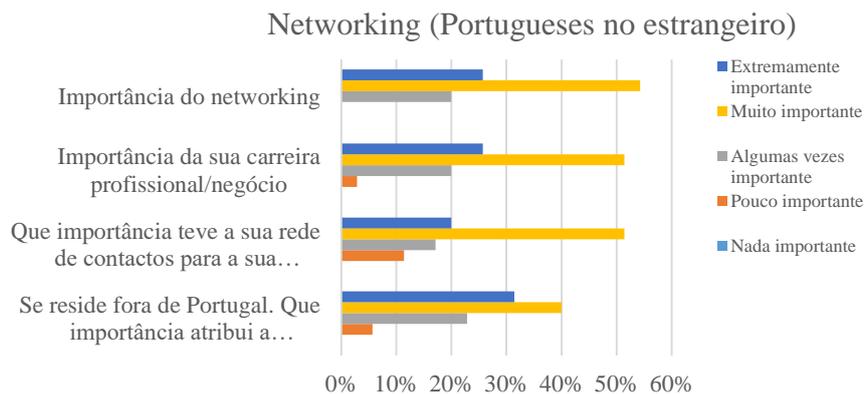
**Figura 8:** *Importância do networking*

Passando para uma análise do subgrupo, podemos ver que:

- Mais de metade do subgrupo, 54,3%, atribui o grau de muito importante quando questionado sobre *networking*. Também de notar que os dois graus mais baixos (nada e pouco importante) não obtiveram qualquer resposta.
- Em relação ao grau de importância atribuído à carreira profissional/negócio, metade da amostra, 51,4% considera a sua carreira ou negócio muito importante, um quarto 25,7% consideram extremamente importante e apenas um caso vê a sua carreira como pouco importante.
- Quando inquiridos sobre a importância que teve a rede de contactos para a situação profissional atual, metade, 51,4% entende que foi muito importante, seguido de 20% do subgrupo que crê ter sido extremamente importante, 17% dizem ter sido algumas vezes importante e 4 casos, 11% acreditam ser pouco importante.
- A questão exclusiva para este subgrupo, de que importância atribuem a encontrar outros portugueses na sua área geográfica, obtiveram-se resultados bastante próximos nas categorias muito importante (40%) e extremamente importante (31,4%). No entanto 22,9% crê que é apenas importante algumas vezes e 5,7% creem pouco importante encontrar portugueses na sua área geográfica.

**Tabela 8:** *Importância do networking portugueses no estrangeiro*

	Importância do <i>networking</i>		Importância da sua carreira profissional/negócio		Que importância teve a sua rede de contactos para a sua situação profissional atual?		Se reside fora de Portugal. Que importância atribui a encontrar outros profissionais portugueses residentes na mesma área geográfica que a sua?	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
1 Nada importante								
2 Pouco importante			1	2,9	4	11,4	2	5,7
3 Algumas vezes importante	7	20,0	7	20,0	6	17,1	8	22,9
4 Muito importante	19	54,3	18	51,4	18	51,4	14	40,0
5 Extremamente importante	9	25,7	9	25,7	7	20,0	11	31,4
Total	35	100,0	35	100,0	35	100,0	35	100,0



**Figura 9:** *Importância do networking portugueses no estrangeiro*

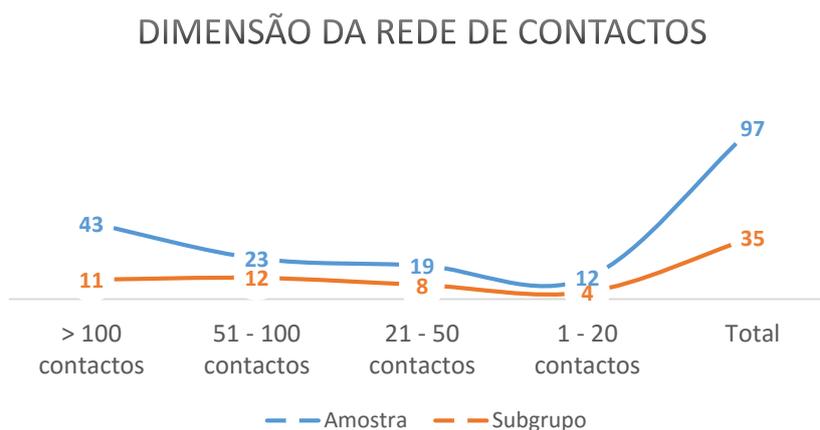
Em relação a estes dados podemos concluir que de uma forma geral a amostra e o subgrupo seguem o mesmo padrão; em que consideram o *networking*, a sua carreira e a relação entre os dois como muito importante.

Para tentar compreender as dimensões e origens das redes de contactos de cada inquirido foi disponibilizada uma lista com as origens mais recorrentes de contactos (com um valor “outros” para uma resposta personalizada). Foi igualmente pedido que cada indivíduo estimasse a dimensão da sua rede de contactos usando a seguinte escala:

- 0 contactos
- 1 - 20 contactos
- 21 - 50 contactos

- 51 - 100 contactos
- >100 contactos

Os resultados obtidos mostram que a amostra e subgrupo seguem a tendência Figura 10: *Dimensão da rede de contactos*, exceto na categoria de mais de 100 contactos que foi a mais escolhida pela amostra total, mas em termos de proporção não teve o mesmo comportamento dentro do subgrupo.



**Figura 10:** *Dimensão da rede de contactos*

**Tabela 9:** *Proporções do subgrupo em relação à amostra total*

	Amostra	
	Total	Subgrupo
> 100 contactos	43	26%
51 - 100 contactos	23	52%
21 - 50 contactos	19	42%
1 - 20 contactos	12	33%
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>36%</b>

Em relação à questão sobre a origem dos contatos da sua rede, era possível escolher mais do que uma opção, sendo que a grande maioria dos inquiridos afirmou que a sua rede de contactos é constituída por “Colegas de trabalho (passados/atuais)” com 95,88% e ou “Colegas de escola/universidade” com 85,57%.

**Tabela 10:** *Origem dos contatos da rede*

	Frequência	%
Colegas de trabalho (passados/actual)	93	95,88%
Colegas de Escola/Universidade	83	85,57%
Contactos online	41	42,27%

vínculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

Participantes de eventos/conferencias profissionais	26	26,80%
Colegas de programas de estudos no estrangeiro (ERASMUS, etc)	23	23,71%
Colegas de Estágios profissionais	16	16,49%
Clientes	4	4,12%
Outros		
Fornecedores	1	1,03%
Amigos	1	1,03%
Parceiros	1	1,03%

### 7.2.7 Online *networking* e aplicações móveis

Sendo a *vínculum* uma rede social online, mais particularmente focada no nicho profissional e acedida inicialmente apenas através de um aparelho móvel. É importante compreender se a amostra está recetiva ou usa as redes sociais online no geral e em particular se já as usou para fins profissionais.

Quando inquiridos se estavam registados em redes sociais, 99% da amostra respondeu afirmativamente; apenas um caso admitiu que não fazia parte de nenhuma rede social online. Após uma investigação mais exaustiva, verificou-se que este caso isolado é um indivíduo que faz parte do subgrupo de portugueses no estrangeiro com idade entre 51 e 65 na área da educação.

Em relação ao grau de importância dado às redes sociais online, foi usada a mesma escala de 1 a 5, em que 57,7% considera muito importantes e 22,7% atribui o grau de extremamente importantes. 17 casos creem ser algumas vezes importantes e 2% acreditam ser pouco ou nada importantes (um caso cada grau).

**Tabela 11:** *Importância das redes sociais online*

		Importância das redes sociais online			
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem cumulativa
Válido	Nada importante	1	1,0	1,0	1,0
	Pouco importante	1	1,0	1,0	2,1
	Algumas vezes importante	17	17,5	17,5	19,6
	Muito importante	56	57,7	57,7	77,3
	Extremamente importante	22	22,7	22,7	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Analisando o nicho profissional, foi colocada a questão “Já utilizou as redes sociais online para finalidades profissionais? (procura de oportunidades, pedido de

esclarecimento, envio de propostas, etc.)”. Aos indivíduos que responderam afirmativamente era inquirida que rede social tinha sido utilizada, usando uma lista de opções com as redes sociais mais usadas atualmente, e uma opção (outros) para resposta aberta. Podia ser selecionada mais do que uma opção.

Dos 97 indivíduos, 80 confirmaram recorrer às redes sociais para fins profissionais. A rede social *LinkedIn* surgiu como a mais usada com 85% seguida pelo *Facebook* com 47,5% das respostas.

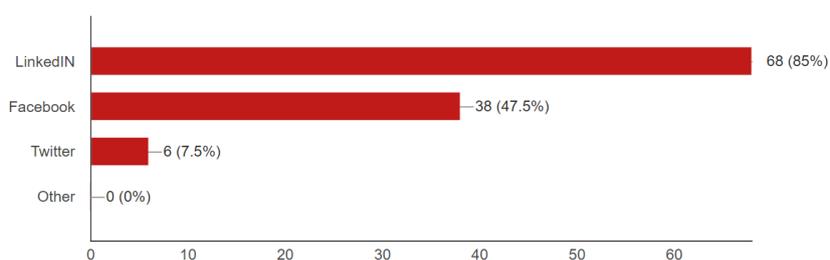


Figura 11: Redes sociais usadas para fins profissionais

Para finalizar, questionou-se sobre a frequência de acesso às redes sociais através de aplicações móveis, usando uma escala de 1 a 4:

1. Nunca
2. Quase nunca
3. Quase sempre
4. Sempre

E excluindo o caso identificado que não está registado em nenhuma rede social, diminuindo a amostra para 96 casos. Destes, 58,33% acedem às redes sociais quase sempre através de uma aplicação mobile e 30,21% afirmam aceder sempre através deste meio. Da amostra, 11 casos dizem aceder nunca (3%) ou quase nunca (8%) usando aplicações móveis.

## ACESSO A REDES SOCIAIS ATRAVÉS DE MOBILE

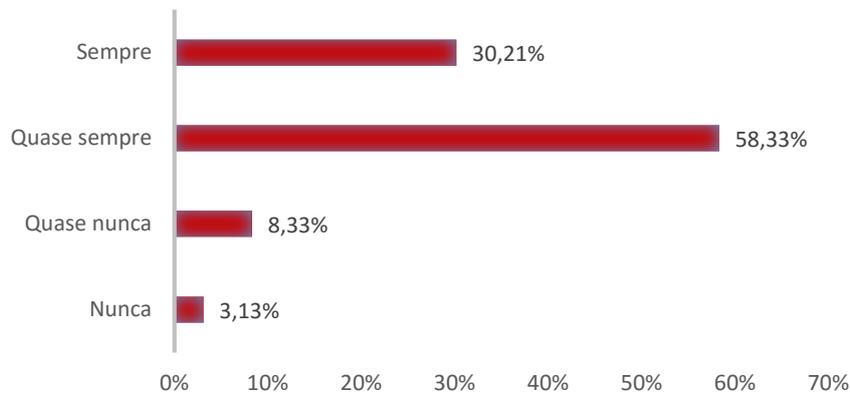


Figura 12: Acesso a redes sociais através de aplicações móveis

A última parte do questionário, a conclusão, oferecia um espaço para comentários que não foi utilizado. E também a possibilidade de deixar o e-mail pessoal para fazer parte do grupo de testes da aplicação móvel, sendo que 13 indivíduos deixaram o email e foram mais tarde contactados.

### 7.3 Resumo

Podemos concluir que esta amostra de profissionais portugueses apresenta uma diversidade de áreas profissionais e idades, sendo homogénea em termos de género e é constituída por 36% de portugueses atualmente residente no estrangeiro. Entre a amostra total e o subgrupo pode considerar-se que seguem os mesmos padrões e tendências nas respostas.

Estes indivíduos consideram o *networking* no geral, e particularmente em relação à sua vida profissional, como muito importante. Quando inquiridos sobre a sua presença e uso das redes sociais online, 99% são utilizadores e a maioria já recorreu a este meio para fins profissionais, elegendo o *LinkedIn* como a rede social de preferência. Confirmando as tendências, também nesta amostra, a maioria dos indivíduos acedem quase sempre às redes sociais através de aplicações móveis.

Podemos concluir que a maioria da amostra está recetiva ao uso de redes sociais para impulsionar a sua carreira profissional, tanto em território nacional como quando residem no exterior.

## Capítulo 4

# *vinculum*: Análise e conceção

### 4.1 Objetivos e requisitos

Com base na revisão de literatura foi pensada uma solução que melhor respondesse ao problema apresentado nesta dissertação: *Como estabelecer uma rede de contactos através de uma aplicação móvel?* Nesse sentido, foi definido o desenvolvimento de uma rede social acessível através de uma aplicação móvel em *Android*® e *backend*. Uma arquitetura cliente/servidor, que permita aos indivíduos de nacionalidade portuguesa, residentes na mesma área geográfica, reconhecer a presença de outros utilizadores da rede social, e estabelecer um primeiro contacto ou manter contactos já existentes. Operando em duas dimensões: nacionalidade (portuguesa) e localização geográfica. O nome escolhido para a rede social foi tradução para latim da palavra vinculo, *vinculum* no sentido em que o objetivo final da solução é que os utilizadores criem vínculos entre si.

A aplicação móvel *Android*® terá como requisitos-chave:

- Permitir a criação de novos utilizadores;
- Permitir a criação de perfis;
- Permitir a remoção de perfis;
- Permitir criar ligações entre utilizadores;
- Garantir a segurança e privacidade dos dados pessoais dos utilizadores registados;
- Acesso à aplicação apenas através de credenciais, email do utilizador e palavra passe;
- Integração com outras redes sociais (*Facebook*, *LinkedIn*, *GooglePlus*);

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

- Construir um grafo social que abranja as ligações entre todos os utilizadores independentemente da localização geográfica;
- Apresentar utilizadores com base na localização geográfica;
- Sugerir utilizadores com base na proximidade de ligações obtida através do grafo social.

Requisitos não prioritários (*nice to have*):

- Permitir o envio de mensagens a outros utilizadores registados, através da aplicação;

## 4.2 Diagramas de atividades UML.

Foram elaborados os diagramas de atividades UML das funcionalidades principais:

**Propósito:** Entrar na aplicação.

**Sumário:** O ator coloca as suas credenciais no ecrã de *login*, podendo seleccionar a *checkbox* “guardar *login*” assim evitando ter de voltar a colocar as credenciais sempre que quiser usar a aplicação. As credenciais são enviadas para o *backend* onde são comparadas com as credenciais guardadas na base de dados. É enviada a resposta à aplicação e se for positiva inicia a mesma; caso seja negativa, é apresentada uma mensagem ao ator de *login* falhado.

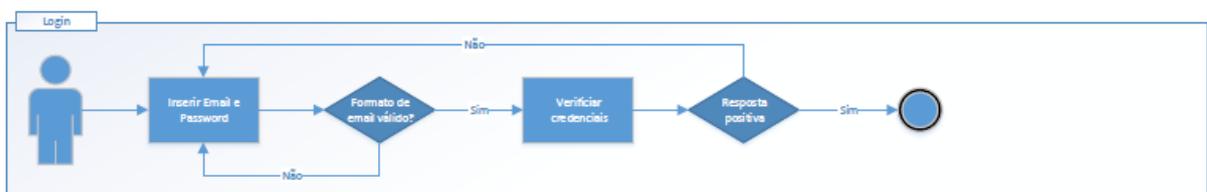


Figura 13: Diagrama de atividade Login

**Propósito:** Ver o perfil de um contacto.

**Sumário:** O ator faz *login* na aplicação e acede ao menu lateral clicando no ícone ☰ no canto superior esquerdo ou deslizando da esquerda para a direita. Ao seleccionar a opção “Contactos” o menu lateral é fechado e o ecrã muda para a lista de contactos do ator, onde cada contacto é representado pela sua foto de perfil, nome, profissão e empresa. No topo

da lista existe uma caixa de texto com o ícone 🔍 representando um campo de pesquisa, a lista será filtrada pelo valor escrito na lista. Ao seleccionar qualquer dos contactos a aplicação navega para o perfil do contacto seleccionado.

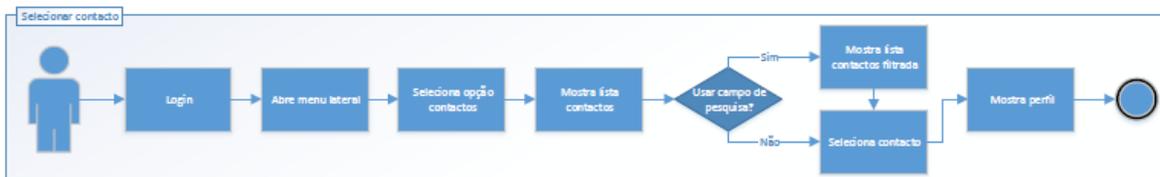


Figura 14: Diagrama de atividade Selecionar contacto

**Propósito:** Ver o perfil pessoal.

**Sumário:** O ator faz *login* na aplicação e acede ao menu lateral clicando no ícone no canto superior esquerdo ou deslizando da esquerda para a direita. Ao seleccionar a opção “Perfil” a aplicação navega para o perfil pessoal onde é possível editar as informações listada clicando no ícone ✎

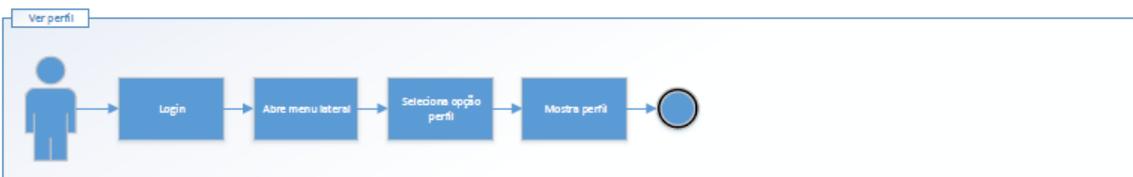


Figura 15: Diagrama de atividade Ver perfil

**Propósito:** Enviar um pedido de contacto a outro utilizador.

**Sumário:** O ator faz *login* na aplicação e clica num utilizador presente no mapa; é apresentado um marcador com a foto de perfil, nome e profissão do utilizador. Ao clicar no marcador a aplicação navega para o perfil do utilizador. Se o utilizador não fizer parte dos contactos do ator é mostrado um ícone + para enviar um pedido de ligação entre o ator e o utilizador. Nesta página de perfil são também apresentadas as fotos de perfil dos cinco contactos mais próximos de ambos no grafo social, ao seleccionar a foto a aplicação navega para o perfil desse utilizador.

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

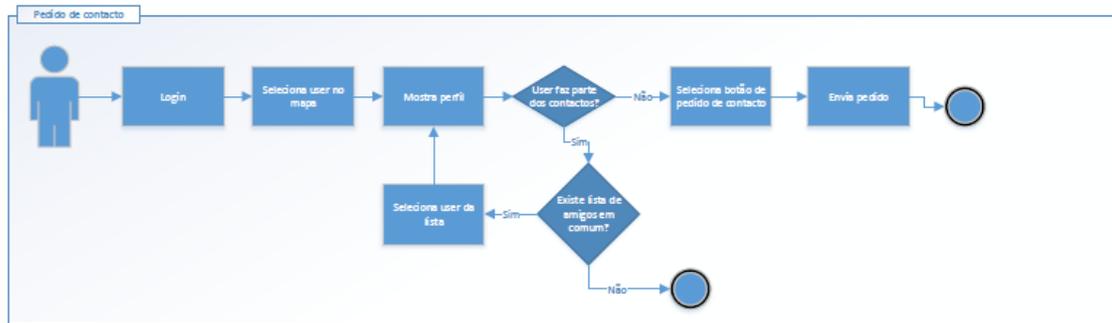


Figura 16: Diagrama de atividade Pedido de contato

**Propósito:** Enviar um email usando a aplicação

**Sumário:** O ator faz *login* na aplicação e navega até à pagina de perfil do utilizador a quem deseja enviar o email, selecionando um utilizador no mapa ou através da sua lista de contactos. No perfil do utilizador, o ator pode selecionar o email na lista de detalhes do utilizador, ou navegar até ao fundo da página e selecionar o ícone ✉. A aplicação irá despoletar a aplicação de email pré-definida pelo ator no SO preenchendo os campos de email com os emails do ator e utilizador, assim como uma mensagem standard no assunto do email.



Figura 17: Diagrama de atividade Envia email

### 4.3 Arquitetura do sistema

Todas as ferramentas, abordagens, plataformas, *frameworks*, etc. foram escolhidas com base em 4 requisitos: ser *open-source*, existir uma versão recente e estável, existir documentação disponível online ou uma comunidade grande de utilizadores/*developers*, ser vista como uma tecnologia/abordagem com futuro.

O sistema é composto por três níveis:

1. Dados
2. Servidor
3. Cliente

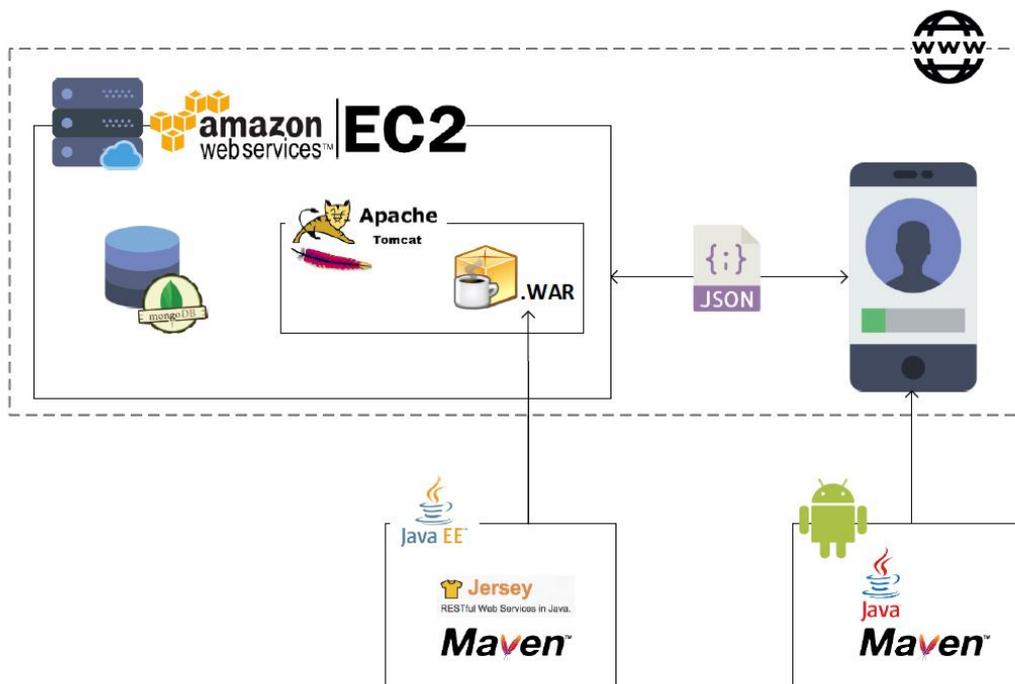


Figura 18: Diagrama de arquitetura do sistema end-to-end

#### 4.3.1 Dados

O termo *NoSQL* refere-se a bases de dados que usam um modelo diferente de relações entre tabelas, como as bases de dados relacionais. Existem diferentes tipos: colunas, documentos, grafos, etc. Para a arquitetura da *vinculum* foi escolhida uma base de dados de documentos, pela sua flexibilidade e escalabilidade. Por outro lado, as bases

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

de dados *NoSQL* são substancialmente mais limitadas no nível de complexidade das *queries*.

Dentro das opções de bases de dados de documentos *open source* destacam-se dois *players* principais, a *MongoDB* e o *Couchbase Server*. Segundo o *benchmark* da *DB-Engines* a *MongoDB* encontra-se no primeiro lugar do ranking das bases de dados de documentos seguida pelo *Couchbase* em segundo.

Em termos de funcionalidades, para a implementação da *vinculum*, qualquer uma das bases de dados seria uma boa opção. Mesmo em termos de documentação online, ambas disponibilizam documentação extensa e completa com exemplos pertinentes. No entanto a *MongoDB* aparenta ter uma comunidade online maior. Por exemplo, no site *Stackoverflow* existem 68,013 perguntas com a *tag MongoDB* contra apenas 1,962 com *tag Couchbase*; neste sentido foi tomada a decisão de optar pela base de dados *MongoDB*. Assim sendo, a camada de dados é constituída por uma base de dados com três coleções: *user*, *notification*, *graph*.

Em termos de mapeamento da camada de dados, dos documentos *MongoDB* para objetos Java, foram tidos em conta três *java-based libraries*: *Spring Data MongoDB*, *Hibernate OGM* e *Morphia*.

Considerando a baixa complexidade das *queries*, a principal característica procurada era a simplicidade de implementação e atualização. A primeira a ser descartada foi a *Hibernate OGM* porque se centra na JPA (*Java Persistence API*) com conceitos de tabela, *joins* e transações. Ambas *Spring Data MongoDB* e *Morphia* disponibilizam documentação online e contam com uma vasta comunidade online. Oferecem uma estabilidade e simplicidade similar, usando anotações para o mapeamento e suportando o padrão DAO. Ambas se classificam como uma escolha pertinente, neste caso optou-se pela *Morphia* apenas por ser desenvolvida pela *MongoDB* existindo talvez um pouco mais de sinergia entre bases de dados e *jvm library*.

#### 4.3.2 REST vs. SOAP

Em relação à comunicação entre *web services* a escolha recaiu em usar *REST* em vez de *SOAP*. A comparação entre estes não deve ser direta porque *REST* é um estilo de arquitetura de interfaces e *SOAP* é um protocolo, mas no que diz respeito à forma como os *web services* vão comunicar estas são as duas opções standard.

As principais razões para preferir *REST* ao protocolo *SOAP*, prendem-se pelo facto da primeira ser mais dinâmica e mais leve. No caso da *vinculum*, os dados são guardados na *MongoDB*, em formato *JSON*, sendo preferível que o uso do mesmo formato seja transversal a toda a arquitetura; portanto, a comunicação é feita em *JSON* e texto normal. Partindo desta premissa, usar *SOAP* deixa de ser uma opção porque apenas suporta *XML*. No entanto, mesmo deixando de lado a consistência de formatos na arquitetura, as mensagens em *XML* são mais pesadas e no caso da *vinculum* foi preferida a performance na transmissão dos dados.

Já em termos de segurança da informação que é transmitida, pode dizer-se que “*o SOAP é um envelope e REST um postal*”, no entanto, não significa que o *REST* seja inevitavelmente inseguro podendo optar-se por usar o protocolo *HTTPS* ao invés de *HTTP*.

Um dos requisitos na escolha da *framework* usada para implementar *REST* em *Java* era suportar o formato de dados *JSON*. Neste sentido foram experimentadas as duas implementações mais comuns, *Jersey* e *RESteasy* da *JBOSS*.

As capacidades de ambas são muito parecidas e pessoalmente a configuração do *Jersey* foi mais simples que a do *RESteasy*. No caso particular da *vinculum* ambas *frameworks* providenciam as funcionalidades necessárias. Por outro lado, à diferença do *Jersey* com a *RESteasy* implementar funcionalidades como *caching* é mais simples. Nesta fase inicial da *vinculum* foi escolhido *Jersey* por facilidade de configuração e testes, no entanto, com o evoluir da complexidade talvez seja necessário repensar a escolha desta *framework*.

*JSON* consiste numa formatação de texto que representa objetos, usando pares de atributo e valor. Deriva de *JavaScript* mas é independente de que linguagem se use. No caso da arquitetura da *vinculum* é o formato de documento usado tanto pela *MongoDB* como na comunicação server/aplicação *Android*®. É atualmente o formato usado mais comum, substituindo o *XML*. Outras opções disponíveis são por exemplo, o *XML* e *YAML*. Ambos encaixam na arquitetura da *vinculum*, no entanto aquando comparados com *JSON* o *XML* tem a desvantagem de ser mais pesado e retirar performance à comunicação entre o servidor e a aplicação móvel. Em relação ao *YAML*, este é baseado em *JSON* e oferece algumas funcionalidades adicionais como poder escrever comentários, etc., no entanto a comunidade e documentação online é consideravelmente reduzida em comparação com a de *JSON*.

### 4.3.3 Gestão de dependências e compilação

Em relação à ferramenta de gestão de dependências e compilação foram usadas duas: na aplicação móvel *Android*® foi usada a ferramenta oficial *Gradle* e *Maven*, e no servidor foi usado apenas *Maven*. Apesar de nos últimos anos a *Gradle* se ter vindo a estabelecer como ferramenta de eleição entre *developers*, neste momento, ambas *Gradle* e *Maven* providenciam as funcionalidades necessárias ao nível do servidor. Por uma questão de conhecimento prévio da ferramenta optou-se por usar *Maven*.

Em ambas ferramentas a funcionalidade mais usada é a gestão de dependências e *plugins*, recorrendo maioritariamente ao repositório *Maven*. Neste caso, a *Gradle* facilita a visualização e manutenção usando *DSL* (*domain-specific language*) ao invés do *XML* usado pelo *Maven*. A integração com o Eclipse IDE (usado para a implementação do *server-side*) providencia uma interface gráfica para o POM do *Maven*, mas muitas vezes acaba por ser bastante limitada.

### 4.3.4 Modelo de serviços *cloud*

Segundo o quadrante mágico da *Gartner* (Leong, et al., 2016) Figura 19: *Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide* os principais fornecedores de *Infrastructure-as-a-Service* (IaaS) são:

- *Amazon Web Services*
- *Microsoft Azure*



Figura 19: Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide

Em termos de serviços ambos oferecem essencialmente os mesmos recursos, atributos como *self-service*, *autoscaling*, segurança, *identity management* e no caso particular da *vinculum* era indispensável que suportassem bases de dados *NoSQL*.

Olhando para as diferenças entre os dois serviços podemos apontar o facto da AWS estar no mercado há 10 anos e o Azure apenas há 6 anos. Também se distinguem na forma de faturar o cliente: a AWS cobra à hora e o Azure ao minuto.

No caso da *vinculum* o objetivo era começar por usar uma versão *trial* grátis, o que se verificou mais simples de obter com a AWS e com a duração de um ano. Desta forma optou-se então pelo serviço *Elastic Compute Cloud (EC2)* da *Amazon Web Services*.

Usando a consola da AWS EC2, foi criada uma instância onde se instalou o *Apache Tomcat 7*. Nesta fase inicial optou-se por um *web container* ao invés de um *JavaEE server*, no entanto é previsível que seja necessário alterar a arquitetura no futuro para cumprir os critérios de escalabilidade e segurança exigidos para a *vinculum*.

## 4.4 Conceção das interfaces

Principais ecrãs da aplicação móvel, os restantes encontram-se no anexo A:



Figura 20: Login

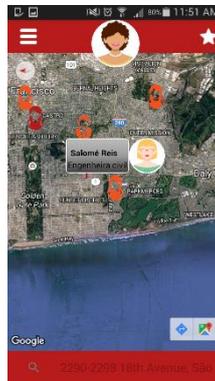


Figura 21: Mapa (terreno) e marker

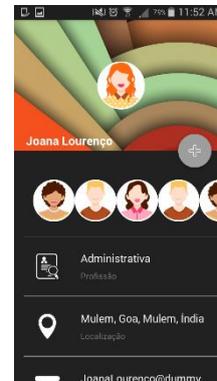


Figura 22: Perfil de contacto

Descrição:	Primeiro ecrã da aplicação onde o utilizador coloca as credenciais.	Ecrã principal da aplicação onde são visíveis os utilizadores por área geográfica exibindo a cor correspondente ao grau no grafo social.	Ecrã com os detalhes do utilizador e uma lista dos cinco indivíduos mais próximos de ambos no grafo social. Possibilidade de enviar um pedido de contacto, um email ou um sms.
In:	Ícone da aplicação.	Login; Foto perfil ao centro; Mapa menu lateral.	Mapa; Lista de contactos; Perfil de utilizador
Out:	Mapa.	Todas opções do menu lateral; sair da app.	Perfil de utilizador; email; sms; ecrã anterior.

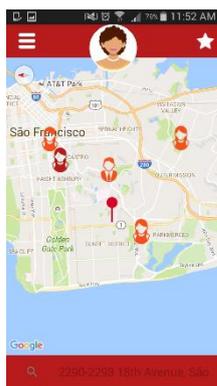


Figura 23: Mapa

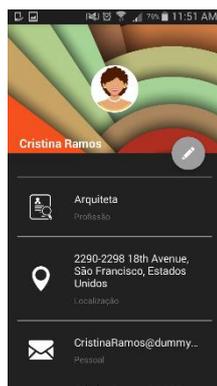


Figura 24: Perfil



Figura 25: Ajuda inicial

Descrição:	Idêntico ao ecrã principal apenas com o tipo de mapa distinto	Idêntico ao perfil de utilizador mas com o icone de editar e sem lista de contactos próximos.	Pop up com informações sobre o código de cores do grafo social no início da aplicação.
In:	Menu lateral tipo de mapa	Menu lateral opção Perfil.	<i>Login.</i>
Out:	Todas opções do menu lateral; sair da app.	Modo editável do perfil; ecrã anterior.	Mapa.

vínculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro



Figura 26: Contactos



Figura 27: Menu lateral



Figura 28: Notificações

Descrição:	Lista de contactos do utilizador, pesquisável. Cada utilizador é representado pela sua foto de perfil, nome e empresa.	Menu lateral com as diferentes opções.	Lista de notificações recebidas e por abrir. Cada notificação exibe a foto de perfil do remetente, uma pequena mensagem e a data em que foi enviada. Os pedidos de contacto quando abertos podem ser aceites, rejeitados ou navegar até ao perfil do remetente.
In:	Menu lateral opção contactos.	Ícone canto superior esquerdo; swipe esquerda para direita.	Ícone canto superior direito
Out:	Ecrã anterior; Mapa principal.	Ecrã anterior; Mapa principal.	Perfil do utilizador; Ecrã anterior; Mapa principal

## Capítulo 5

# Casos de estudo

De seguida são apresentados quatro casos de estudo de situações fictícias onde a utilização da solução apresentada nesta dissertação daria resposta ao problema de como estabelecer uma rede de contactos através de uma aplicação móvel.



**Nome:** Manuela

**Idade:** 22

**Profissão:** Estagiária INOV

**Formação:** Licenciatura em Marketing pela Universidade de Aveiro

**Residência:** *New Hope, New Jersey, USA*

“A cidade é maravilhosa, mas será que existem portugueses por aqui?”

### **Cenário**

A Manuela candidatou-se ao estágio internacional da INOV Contacto e foi colocada em *New Hope*, NJ nos Estados Unidos da América. Sendo a primeira vez no país e a viajar sozinha a Manuela ainda em Portugal procurou diversas informações na internet. No entanto, porque *New Hope* é uma cidade pequena, a Manuela teve dificuldade em encontrar informações específicas. Optou por tentar estabelecer contacto com portugueses naquela área usando as redes sociais. Para encontrar portugueses num âmbito profissional Manuela instalou a aplicação *vinculum* e acedeu através da sua conta *Facebook*. Apesar de estar em Lisboa, Manuela colocou como localização atual *New Hope*, NJ, USA e pôde visualizar a localização de outros emigrantes portugueses.

vinculum: desenvolver uma rede de contactos no estrangeiro

Segundo um esquema de cores, pode compreender visualmente com que utilizadores tinha mais aspetos em comum e que seriam à partida contactos com maior probabilidade de sucesso.

Através da aplicação Manuela enviou dois pedidos de contato dos quais um foi aceite, comunicando posteriormente com recurso a email e *Whatsapp*.

### **Comportamento**

- Investe na carreira profissional no estrangeiro.
- Considera o contacto com emigrantes portugueses importante para aprender com as experiencias destes.
- Gosta de experimentar novas redes sociais.

### **Necessidades**

- Encontrar portugueses num âmbito profissional;
- Começar a sua rede de contactos no estrangeiro;

### **Frustrações**

- Fora dos grandes centros é difícil encontrar portugueses;



**Nome:** Alberto

**Idade:** 30

**Profissão:** Arquiteto

**Formação:** Mestrado em Arquitetura pelo ISCTE-IUL

**Residência:** Bogotá, Colômbia

“Que oportunidades existem para arquitetos portugueses?”

### **Cenário**

A empresa de construção para a qual o Alberto trabalha ganhou um projeto de 2 anos em Bogotá e o Alberto agarrou a oportunidade de uma experiência internacional. A empresa providenciou alojamento, transporte e tratou de todas as burocracias. Depois de alguns dias a trabalhar com o cliente e já estabelecido na nova cidade, Alberto sentiu a necessidade de conhecer as experiências de recém-chegados à cidade como ele. Para encontrar arquitetos portugueses em Bogotá o Alberto recorreu à *vinculum*; ligou-se através do *Facebook* e depois de configurar a sua localização para Bogotá percebeu que existiam Alumni de arquitetura do ISCTE-IUL a trabalhar em Bogotá. Enviou diversos pedidos de contacto através da *vinculum* e após algumas respostas positivas ficou a conhecer várias empresas de arquitetura em Bogotá.

### **Comportamento**

- Está aberto à hipótese de ficar em Bogotá a longo prazo.
- Gosta de experimentar novas redes sociais.

### **Necessidades**

- Conhecer o panorama da arquitetura em Bogotá.
- Perceber que oportunidades existem para um arquiteto português na Colômbia.
- Aumentar a sua rede de contactos.

### **Frustrações**

- Barreira linguística
- Grande densidade populacional

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro



**Nome:** Mafalda

**Idade:** 27

**Profissão:** Enfermeira

**Formação:** Escola Superior de Enfermagem do Porto

**Residência:** Glasgow, Escócia, Reino Unido

“Quero uma nova experiencia, o próximo passo na minha carreira.”

### **Cenário**

Mafalda vive e trabalha em Glasgow. Conseguiu esta oportunidade através de uma agência e desde que chegou nunca mudou de local de trabalho. Passados três anos Mafalda sente-se desmotivada profissionalmente. De forma geral, gosta do Reino Unido e não pretende voltar para Portugal ou mudar-se para outro país. Apesar de conhecer bastantes enfermeiros em Glasgow e Londres não sente que a experiencia profissional deles seja distinta da dela. Com o objetivo de encontrar profissionais de saúde fora do seu círculo pessoal recorreu à *vinculum*; mudando a sua localização para outras cidades do Reino Unido, descobriu outros utilizadores ligados à área da saúde, com quem trocou contactos e encontrou possíveis oportunidades de emprego.

### **Comportamento**

- Gosta de novas aventuras.
- Considera que a sua carreira profissional é muito importante e não quer ficar num emprego só porque é estável.

### **Necessidades**

- Encontrar um novo emprego;
- Manter-se no mesmo país;

### **Frustrações**

- As oportunidades de emprego que encontra pelos meios tradicionais (anúncios, agencias, etc.) não são apelativos;
- Não quer mudar de país outra vez;
- Através do seu círculo de amigos não consegue encontrar oportunidades atrativas.



**Nome:** Guilherme

**Idade:** 50

**Profissão:** Gestor sénior

**Formação:** MBA Universidade Católica de Lisboa

**Residência:** Lisboa, Portugal

“A rede de contactos é um bem essencial na minha profissão”

### **Cenário**

A empresa onde Guilherme trabalha está sediada em Lisboa, mas devido à sua posição de gestor sénior, Guilherme é obrigado a fazer várias viagens de negócios durante o ano, acabando por passar bastante tempo no estrangeiro. Apesar de possuir uma rede de contactos extensa, existem ainda geografias onde Guilherme não possui contactos diretos, ou pelo menos, não muitos. Chegado a Sidney, Austrália para uma estadia de duas semanas Guilherme acedeu à *vinculum* e encontrou vários utilizadores com quem tinha contactos em comum. Guilherme enviou e recebeu pedidos de contacto, posteriormente organizou uma reunião informal onde se trocaram experiências e perspetivas de negócio, fortalecendo as redes de contactos de todos os envolvidos.

### **Comportamento**

- Viaja constantemente
- Considera a sua rede de contactos é um ativo importante na sua vida profissional
- Já era utilizador da *vinculum*

### **Necessidades**

- Estender a rede de contactos nesta geografia em particular.
- Encontrar contactos relevantes num curto período de tempo.

### **Frustrações**

- Estadia de curta duração para encontrar contactos pelos meios tradicionais (eventos, conferencias, etc.)

## Capítulo 6

# Implementação

A implementação da solução foi dividida em duas partes, o servidor e o cliente. O desenvolvimento começou pelas componentes do servidor e foi progredindo até uma versão estável, começando então paralelamente a desenvolver a aplicação cliente.

### 5.1 *Server-side*

Esta componente é constituída por uma base de dados noSQL MongoDB e o servidor desenvolvido em Java.

#### 5.1.1 *MongoDB*

Foram criadas três coleções de documentos JSON:

1. *User* – Define os atributos que dizem respeito ao utilizador, incluindo o atributo complexo *userResume* que reúne a informação básica do utilizador.

```
{
  "_id" : ObjectId("57a76a6f976d872ea0eef9af"),
  "id" : "20",
  "curso" : "Engenharia civil",
  "school" : "FEUP",
  "phoneProfessional" : 987673584,
  "phoneNumber" : 986301933,
  "email" : "AlexandraPinto@dummydata.com",
  "emailWork" : "AlexandraPinto@CWF.com",
  "hobbies" : "Jogging",
  "password" : "5baa61e4c9b93f3f0682250b6cf8331b7ee68fd8",
  "userResume" : {
```

```

        "id" : "20",
        "name" : "Alexandra Pinto",
        "job" : "Engenheira civil",
        "company" : "CWF",
        "lat" : -35.390794692193,
        "lon" : 149.128598813322,
        "gender" : "F",
        "profilePicture" : null
    }
}

```

2. *Notification* – Define as mensagens enviadas entre utilizadores, usando os *ids* de utilizador para mapear o emissor e recetor da mensagem.

```

{
    "_id" : ObjectId("57a75a64976d872ea0eef8b5"),
    "userId" : "19",
    "userIdSender" : "10",
    "profilePicture" : null,
    "message" : "Adicione-me à sua rede de contactos!",
    "timestamp" : "14:08 04-08-2016",
    "seen" : true
}

```

3. *Edge* – Representa as arestas do grafo social, a conexão entre dois utilizadores.

```

{
    "_id" : ObjectId("57a73388ca28e6e617592624"),
    "id" : "19",
    "source" : "2",
    "destination" : "41",
    "weight" : "1"
}

```

### 5.1.2 JAVA

O servidor foi desenvolvido usando o padrão de desenho DAO (*Data access object*), este padrão possibilita isolar cada parte da solução, permitindo que estas evoluam independentemente. Esta secção usa como documentação de apoio os JavaDocs no anexo B.

Foram quatro camadas:

5.1.2.1 Entities - Define as entidades base do sistema:

- Edge – Aresta do grafo social
- Feedback – Avaliação deixada pelo utilizador
- Graph – Grafo social
- Notification – Notificações enviadas aos utilizadores
- User - Utilizador
- UserResume – Informações principais do utilizador

5.1.2.2 DAO - Nesta camada são mapeados os objetos que proporcionam uma interface com a *MongoDB*.

- EdgeDAO
- FeedbackDAO
- NotificationDAO
- UserDAO
- UserResumeDAO

5.1.2.3 Core – Implementa a lógica de negócio, as regras de tratamento de dados.

- *EdgeCore*: A aresta é uma componente do grafo social que conecta dois utilizadores diferentes. Esta classe é responsável por processar novas conexões e também por encontrar conexões já existentes.
- *FeedbackCore*. Processa o *feedback* deixado pelo utilizador; durante a fase de testes é pedido ao utilizador que deixe o seu *feedback* após a utilização da app. Assim foi possível recolher *feedback* para efeitos estatísticos.
- *NotificationCore*. Uma notificação é uma mensagem (*string*) enviada de um utilizador para outro. Esta classe lida com guardar/remover notificações, assim como encontrar as notificações com base no *user id*.
- *UserCore*. O utilizador é o objeto principal da aplicação, são os vértices do grafo social. Esta classe processa todas as ações básicas assim como descobrir utilizadores com base em diferentes parâmetros.
- *UserResumeCore*. O resumo do utilizador reúne a informação principal/básica sobre o utilizador. É um atributo complexo do objeto utilizador. Esta classe cria, apaga e devolve os principais detalhes do utilizador.

5.1.2.4 Services – É responsável pela comunicação com a aplicação e transformação/formatação de dados.

- *GraphService*. O grafo social é manipulado usando este serviço. Através deste serviço a aplicação é capaz de localizar um utilizador no grafo social e a que distância se encontra de outro utilizador, assim como descobrir todas as conexões de um dado utilizador.
- *NotificationService*. Usando este serviço, a aplicação é capaz de enviar e remover notificações. De momento este serviço está restrito a pedidos de contacto, i.e., sempre que um utilizador adiciona outro utilizador à sua rede, uma notificação é enviada.
- *UserService*. Através deste serviço a aplicação manipula o objeto utilizador.



### 5.1.3 Grafo social

A implementação do grafo social distingue-se do resto do servidor pela sua complexidade. É importante mencionar o uso do algoritmo de Dijkstra para o cálculo do menor caminho entre vértices.

Para efeitos de teste a solução foi carregada com os dados dos 50 utilizadores que foram gerados aleatoriamente criando o grafo social representado graficamente na Figura 30: Representação gráfica do grafo social

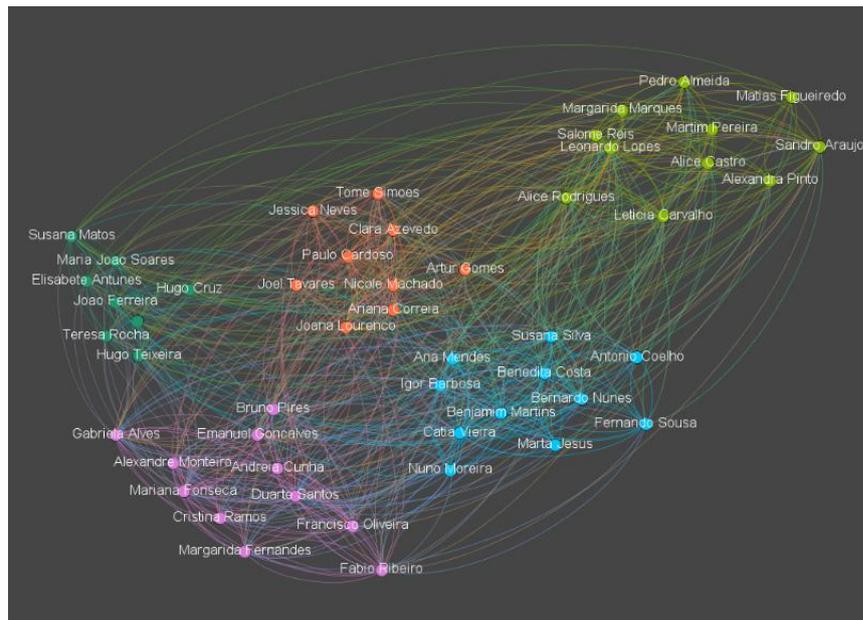


Figura 30: Representação gráfica do grafo social

## 5.2 Client-side

A aplicação cliente foi desenvolvida em Java, usando o *Android Studio*®. Começando por replicar o modelo/entidades presentes no servidor e paralelamente replicando as *interfaces* desenhadas anteriormente. Esta secção usa como documentação de apoio o JavaDoc no anexo C. A aplicação organiza-se em:

### 5.2.1 Activities

Os orquestradores principais da lógica de negócio da aplicação.

- LoginActivity
- MainActivity
- MapsActivity

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

- ProfileActivity
- SignupActivity

### 5.2.2 *Adapters*

Definem as estruturas de dados específicas, permitindo usar um conjunto de variáveis específicas para cada entrada numa lista a mostrar na *RecyclerView*.

- RecyclerViewContactAdapter
- RecyclerViewNotificationAdapter

### 5.2.3 *Fragments*

São orquestradores e estão obrigatoriamente ligados a uma atividade, são uma forma de modularizar o código.

- ContactsFragment
- NotificationsFragment

### 5.2.4 *Model*

Define as entidades base da aplicação com base do modelo construído no servidor.

- MarkerLabel
- Notification
- User
- UserResume



Figura 31: Diagrama de classes cliente

## Capítulo 7

# Validação e testes

### 6.1 Testes de validação

Para corretamente testar a solução que pretende explorar a hipótese levantada nesta dissertação foram efetuados dois tipos de teste, presencial e online. Estes testes focaram-se no funcionamento da aplicação móvel, do sistema *end-to-end* e na aceitação por parte dos utilizadores.

O teste presencial foi aplicado a um total de sete indivíduos em diferentes momentos, usando a técnica de recolha de dados por observação estruturada, com observador participante. (Carmo, et al., 2008)

De forma a alcançar um maior grupo de teste a aplicação foi partilhada via e-mail a indivíduos que se mostraram interessados em contribuir para a fase de testes. Como forma de recolher o *feedback* de cada utilizador foi adicionada uma funcionalidade à aplicação que direcionava o utilizador para um formulário online quando o mesmo saía ou fazia *logout* da aplicação. Desta forma era incentivado o registo do feedback após a utilização. No entanto não é possível afirmar que todos os indivíduos que testaram a aplicação realmente registaram o seu feedback. Para efeito de tratamento de dados, só consideramos os indivíduos que o fizeram.

É pertinente mencionar que o registo de feedback de ambos os testes, presenciais e online, foi feito no mesmo formulário e será analisado como uma amostra única.

#### 6.1.1 Observações dos testes presenciais

Durante os testes presenciais existiu apenas intervenção por parte do observador quando solicitada pelo participante, foi dada total liberdade de exploração da aplicação e incentivados os comentários à mesma. A Tabela 12: *Guia de observação* contém os

indicadores usados na observação e as notas retiradas durante os testes. A tabela está organizada num código de cores consoante o nível de interesse do participante, verde, amarelo e azul correspondem a alto, médio, baixo, respetivamente. Tanto os participantes com nível alto e médio de interesse colocaram questões, experimentaram várias funcionalidades e fizeram comentários pertinentes e com sentido crítico, ao contrário dos restantes que tentaram terminar o teste o mais rápido possível.

**Tabela 12: Guia de observação**

Utilizador	1	2	3	4
Guia	Observações	Observações	Observações	Observações
<b>Usou a mesma funcionalidade várias vezes?</b>	Escolheu vários utilizadores no mapa e entrou no perfil de vários	Não	Escolheu vários utilizadores no mapa e entrou no perfil de vários; Entrou nas notificações e aceitou pedidos	Escolheu vários utilizadores no mapa e entrou no perfil de vários; Fez <i>logout</i> e <i>login</i>
<b>Colocou questões? Quais?</b>	Como navegar no mapa para outra localização	Não	Apontou um bug nas fotos dos utilizadores que não são a mesma no marcador no mapa para o perfil	Se existe integração com o <i>LinkedIn</i>
<b>Teve dificuldade em executar alguma ação?</b>	Mudar o local do mapa	Não	Não	Não
<b>Fez comentários? Quais?</b>	Lentidão a abrir o perfil; É fácil perceber onde estão as coisas	É fácil perceber quantos utilizadores existem na região	Muito útil lá fora; É preciso ter cuidado com a segurança; O perfil é um bocado limitado	Devia ter integração com <i>LinkedIn</i> ; Troca de mensagens pela <i>app</i>
<b>Nível de interesse percecionado.</b>	<b>Alto</b>	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>	<b>Médio</b>

Utilizador	5	6	7
Guia	Observações	Observações	Observações
<b>Usou a mesma funcionalidade várias vezes?</b>	Escolheu vários utilizadores no mapa e entrou no perfil de vários; Voltar para o mapa principal usando a foto de perfil da <i>toolbar</i>	Escolheu vários utilizadores no mapa e entrou no perfil de vários	Escolheu vários utilizadores no mapa e entrou no perfil de vários; Enviou pedidos de contacto; Aceitou pedidos de contacto
<b>Colocou questões? Quais?</b>	<i>Shortcut</i> para voltar para o mapa a partir da pagina de perfil; existe versão para web	Não	Se recebia alertas como no <i>Facebook</i> ;
<b>Teve dificuldade em executar alguma ação?</b>	Voltar para o mapa desde a pagina de perfil	Não	Não
<b>Fez comentários? Quais?</b>	É interessante: Às vezes um bocado lento, parece pesado	Está fixe	É muito fácil e simples de usar; Dá para perceber logo quem são os utilizadores à tua volta mas não se

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

			percebe quem já é teu amigo, devia ter outra cor ou outro avatar.
<b>Nível de interesse percecionado.</b>	<b>Médio</b>	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>

## 6.1.2 Tratamento de dados

O questionário foi elaborado com recurso aos *Google Forms* e apresentado aos utilizadores através de um browser no aparelho móvel.

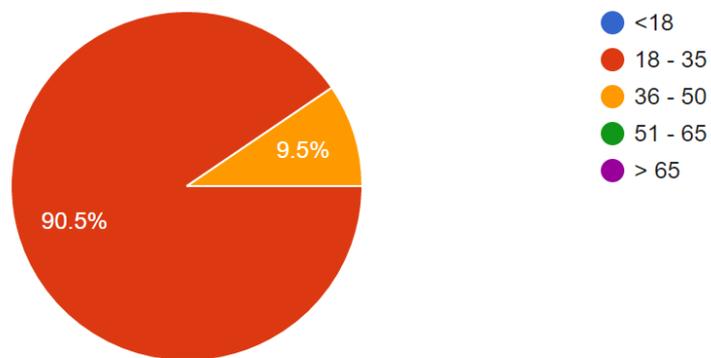
O questionário é constituído maioritariamente por perguntas de escolha múltipla e três perguntas de resposta aberta (Anexo D). É composto por três partes:

- Caracterização da amostra
- Avaliação da aplicação
- Sugestão para o futuro

O tratamento de dados foi feito com recurso às estatísticas calculadas automaticamente pela plataforma, *Google Forms*, e também com recurso à ferramenta *Microsoft Excel* 2016.

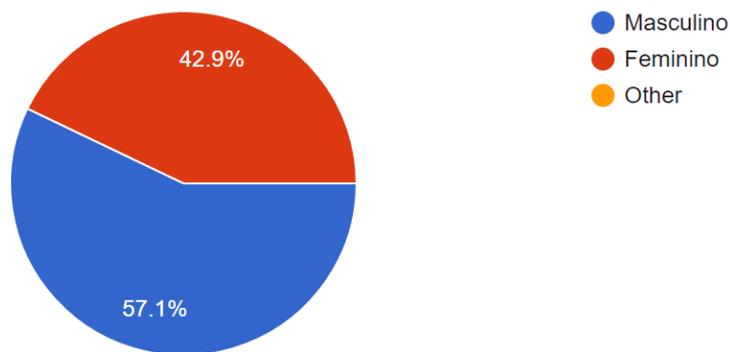
## 6.1.3 Caracterização da amostra

Em relação à caracterização da amostra, esta é totalmente composta por indivíduos de nacionalidade portuguesa, em que 90,5% se encontram na faixa etária dos 18 aos 35 anos e apenas 9,5% têm idades compreendidas entre os 36 e 50 anos.



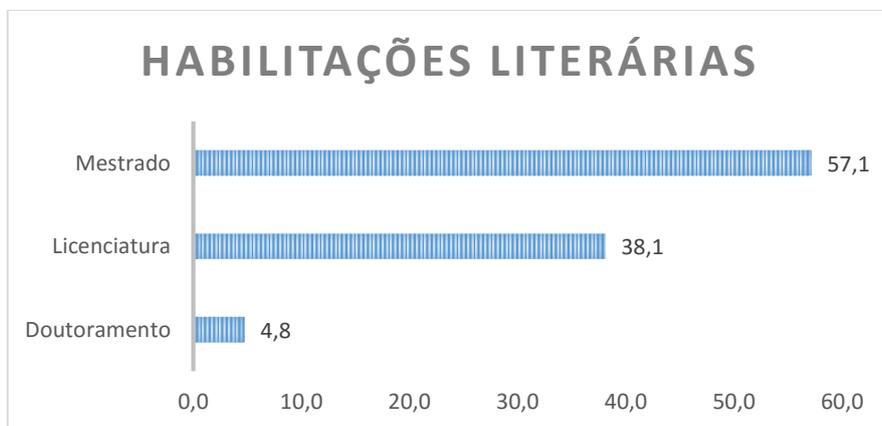
**Figura 32: Idades**

Em termos de género é consideravelmente homogênea, com 57,1% do género masculino e 42,9% do género feminino.



**Figura 33: Género**

Analisando a vertente profissional, 90,5% dos inquiridos são trabalhadores por conta de outrem e possuem maioritariamente o nível de escolaridade Mestrado, 57,1%, seguido por 38,1% com Licenciatura.



**Figura 34: Habilitações literárias**

vinculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

A amostra está dividida em 13 áreas profissionais, onde se destacam as Engenharias e Informática com cinco indivíduos cada, apenas um caso com área profissional *Call Center/Help Desk*, e todos os restantes com dois casos cada.

Tabela 13: Área profissional

Área profissional		
	Frequência	Percentagem
Arquitetura / Design	2	9,52%
Banca / Serviços Financeiros	2	9,52%
<i>Call Center / Help Desk</i>	1	4,76%
Engenharias	5	23,81%
Gestão / Administração / Secretariado	2	9,52%
Informática	5	23,81%
Recursos Humanos	2	9,52%
Saúde / Medicina / Enfermagem	2	9,52%
Total	21	100,00%

Cinco dos 21 participantes responderam que residiam fora de Portugal. Distribuídos por três países, Brasil e Reino Unido com dois indivíduos cada e um indivíduo na Austrália.

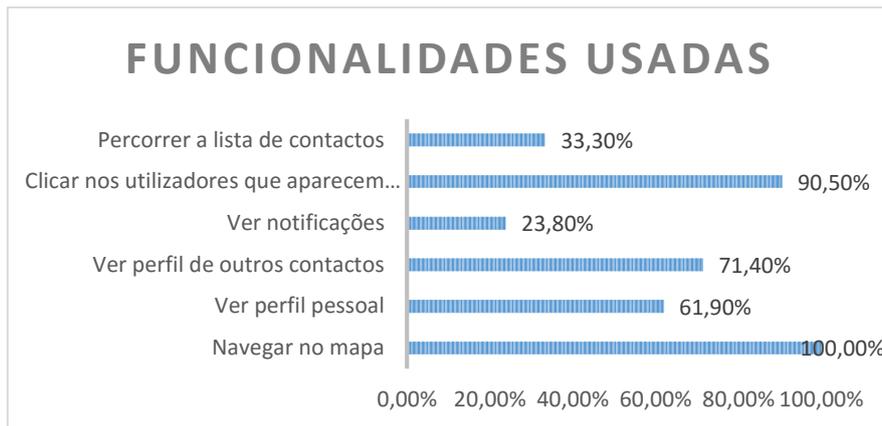
O grupo de testes é de dimensão bastante pequena (21 indivíduos) e pouco diversificado, sendo constituído basicamente por jovens com ensino superior, trabalhadores por conta de outrem e residentes em Portugal.

#### 6.1.4 Feedback sobre a aplicação

Quando inquiridos se a aplicação funcionava como esperado, todos os participantes responderam afirmativamente.

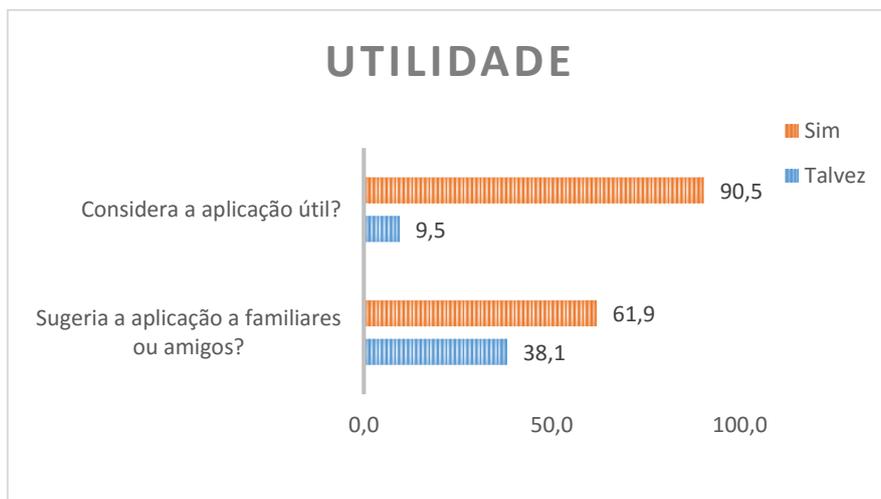
De forma a tentar perceber a profundidade do teste, ou seja, se alcançou a maior parte das funcionalidades principais, foi pedido que seleccionassem de uma lista de funcionalidades as que o participante escolheu experimentar.

Todos os participantes usaram a navegação no mapa, que faz parte do ecrã principal da aplicação. 90,5% dos indivíduos seleccionaram os ícones de utilizadores no mapa, mas apenas 71,40% entraram na página de perfil desses utilizadores. Mais de metade dos participantes, 61,9%, explorou o seu perfil pessoal que só pode ser acedido através do menu lateral. O mesmo menu é também o único ponto de acesso à lista de contatos, no entanto apenas 33,30% dos participantes navegou até essa página. Por último, apenas 23,8% clicaram no ícone de notificações e assim acederam a essa lista.



**Figura 35:** *Funcionalidades usadas*

Foi questionado ao participante se percecionava utilidade na aplicação, ao que 90.5% respondeu afirmativamente e 9.5% não ficaram totalmente convencidos e responderam talvez. Tendo em conta a importância de realmente compreender se o participante percebe a aplicação como útil foi inquirido se “sugeria a aplicação a familiares ou amigos”. Teve-se como premissa que o indivíduo só faria tal sugestão se realmente percecionasse valor na aplicação. Colocando a pergunta desta forma as respostas afirmativas caíram para 61,9% e os indecisos cresceram para 38,1%.



**Figura 36:** *Utilidade*

De uma forma geral foi averiguado que classificação atribuída à aplicação, numa escala de 1 a 5:

1. Muito má
2. Má
3. Nem boa nem má
4. Boa

## 5. Muito boa

Sendo que as categorias do extremo negativo (1 e 2) não obtiveram nenhuma resposta. De forma geral os inquiridos vêem a aplicação como boa, 57,1% e 38,1% classificam com o valor neutro: nem boa, nem má. Apenas um participante avaliou a aplicação como muito boa.

Usando perguntas de respostas abertas foi pedido aos participantes que escrevessem os aspetos que considerassem ser mais e menos importantes para a aplicação, de forma a compreender que expectativas e correções devem estar em futuras versões da *vinculum*. Analisando o que os participantes consideraram ser os aspetos mais importantes existem várias menções à facilidade de uso, intuição e usabilidade. Também sobressai o aspeto visual do mapa e a possibilidade de contactar com portugueses em determinadas áreas geográficas. Na lista abaixo transcrevem-se as palavras dos participantes, de notar que foram removidos os duplicados.

- *O facto de poder ligar-me a pessoas da mesma nacionalidade/percurso profissional consoante a minha localização geográfica.*
- *Usabilidade, performance*
- *Por ver os utilizadores no mapa, a proximidade a que se encontram.*
- *Poder encontrar facilmente outros portugueses*
- *É intuitiva*
- *Fácil visualização dos outros utilizadores*
- *Ser exclusivo a portugueses*
- *Poder encontrar portugueses por cidades/regiões em todo o mundo*
- *Poder entrar em contacto com outros portugueses da minha área profissional que estão noutros lugares*
- *Se existir a oportunidade de ir para fora gosto da possibilidade de contactar portugueses nessa área antes de aceitar o desafio*
- *A visualização no mapa*
- *Encontrar outros portugueses quando nos deslocamos ao exterior.*

- *É fácil de usar*
- *Performance e segurança*

Em relação aos aspetos menos importantes e apesar de ser uma pergunta de carácter obrigatório, 12 dos 21 participantes deram uma resposta inválida ou indicaram n/a como resposta. Das respostas válidas podemos reter como aspetos menos importantes:

- *Look & feel atual*
- *O profile tem pouca informação*
- *Mudar o tipo de mapa*
- *As cores dos utilizadores no mapa não se percebem bem*
- *Ser só para portugueses*
- *O perfil devia ter uma parte de publicações e não só as informações básicas.*
- *É pouco dinâmica.*
- *As notificações são só de pedidos de contacto*

Para finalizar foi pedido aos participantes que fizessem uma sugestão para o futuro da aplicação através de um campo de resposta aberta. As principais sugestões passaram pela integração com outras redes sociais como *Facebook* e *LinkedIn*; também foi sugerido mais do que uma vez a integração com IOS e Web. Ao nível das funcionalidades da aplicação foi sugerida uma melhoria na comunicação dentro da aplicação, adicionando um serviço de troca de mensagens interno, com grupos públicos por cidade/região e também a alteração da página de perfil, adicionando a possibilidade de publicar *posts*.

## 6.2 Testes cobertura

Os testes de cobertura permitem determinar que percentagem do código está coberta pelos testes unitários, desta forma aumentando a proteção contra *bugs*.

No caso do servidor, existem oito classes de testes unitários:

- `NotificationServiceTest`
- `UserResumeServiceTest`
- `UserServiceTest`

vínculum: desenvolver uma rede de contatos no estrangeiro

- GraphServiceTest
- UsersDAOTest
- UsersResumeDAOTest
- EdgeDAOTest
- NotificationDAOTest

Os testes unitários efetuados por estas classes cobrem um total de 83% do código, como demonstrado na Tabela 14: *Cobertura do código do servidor*

Tabela 14: Cobertura do código do servidor

### servercore

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
 <a href="#">src/main/java</a>		83%		66%	68	227	94	534	44	174	0	22
 <a href="#">src/test/java</a>		100%		75%	1	47	0	164	0	45	0	7
 <a href="#">src/main/resources</a>		n/a		n/a	0	0	0	0	0	0	0	0
 <a href="#">src/test/resources</a>		n/a		n/a	0	0	0	0	0	0	0	0
 <a href="#">images</a>		n/a		n/a	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	449 of 3,212	86%	37 of 110	66%	69	274	94	698	44	219	0	29

## Capítulo 8

# Trabalho futuro

Durante a fase de concepção e testes da solução (*vinculum*) proposta para fazer face ao problema levantado nesta tese, foram observadas diferentes melhorias a diversos níveis. Através do input dos participantes dos testes foi possível identificar e planear os próximos passos no desenvolvimento da *vinculum*, definindo alterações a funcionalidades já existentes ou mesmo a criação de novas funcionalidades. De seguida são explicados em maior detalhe os próximos passos, por ordem de implementação.

### 8.1 Segurança

A implementação de ligações seguras revelou-se mais complexa do que se estimou inicialmente, provocando uma derrapagem no tempo planeado para a sua implementação. Com a intenção de controlar os atrasos foi tomada a decisão de adiar a implementação de uma ligação segura cliente/servidor e optar por construir um grupo de utilizadores *dummy* salvaguardando assim os dados pessoais dos participantes dos testes.

A segurança da aplicação é um dos requisitos core para que a *vinculum* seja efetivamente uma resposta ao problema levantado nesta dissertação, a negligência deste requisito significa a impossibilidade de lançar a aplicação no mercado. Desta forma é considerado um *showstopper* e a sua implementação é classificada como prioritária.

Os próximos passos passam por implementar o protocolo HTTPS. Esta escolha prende-se no facto de a *vinculum* atualmente comunicar usando HTTP o que facilita a evolução para HTTPS; adicionando três camadas de segurança, encriptação, integridade de dados e autenticação.

## 8.2 Chat

A possibilidade de enviar mensagens usando a aplicação foi identificada como *nice to have* durante a conceção; no entanto durante a fase de implementação não foi possível concretizar a funcionalidade. Por outro lado, existem no mercado aplicações de chat com uma larga base de utilizadores, como por exemplo o *Whatsapp* ou Messenger do *Facebook*, e que poderiam colmatar a falta desta funcionalidade.

Na fase de testes foi uma das funcionalidades mencionadas mais recorrentemente pelos participantes, desta forma reforçando a necessidade da implementação de um serviço de chat interno e é por isso que se classifica como prioritária.

Esta funcionalidade é considerada complexa no sentido em que é necessário fazer desenvolvimentos em todas as camadas do sistema, desde a interface de utilizador no *Android*® até à camada de dados na *MongoDB*. É, portanto, essencial um desenho e planeamento cuidadosos para evitar atrasos.

Por outro lado, a implementação desta funcionalidade, quando já existe uma camada de segurança é benéfica, sendo que as mensagens trocadas poderão ser encriptadas, aumentando assim o nível de segurança de dados dos utilizadores.

## 8.3 Integração com outras redes sociais

A integração com outras redes sociais foi um requisito identificado na fase de desenho. No entanto, durante a fase de implementação optou-se por usar utilizadores *dummy*, provocando um impacto na integração com outras redes sociais, porque não iriam existir contas *dummy* nas outras redes sociais. Foi decidido “deixar cair” o requisito e o tempo no planeamento dedicado a esta funcionalidade serviu de *buffer* para os atrasos que já se tinham verificado.

No entanto, durante a fase de testes este foi um dos aspetos mais comentados pelos participantes e é sem dúvida um requisito importante para o crescimento da *vinculum* como rede social de nicho. É essencial que exista integração com redes sociais generalistas como o *Facebook* e o *LinkedIn* porque são uma fonte de divulgação e angariação de utilizadores.

A integração não é considerada complexa desde que as redes sociais alvo providenciem uma API e documentação de suporte, como é o caso do *Facebook* e

*LinkedIn*. É igualmente importante implementar a sincronização com os contactos gravados no *smartphone*. As alterações preveem-se apenas ao nível do cliente *Android*®.

## 8.4 Grupos por localizações e alteração da página de perfil

A fase de testes com participantes foi bastante produtiva em sugestões de novas formas de comunicação entre utilizadores. Os conceitos que se mostraram mais pertinentes foram: construir um espaço público, filtrado por região, onde os utilizadores podem interagir com todos os utilizadores presentes nessa região ou fazer anúncios pertinentes para o grupo. A primeira dificuldade percebida é que tipo de moderação/gestão poderá ter o grupo para que as informações partilhadas sejam relevantes e não envolvam esquemas ilegais. A realidade atual da *vinculum* apenas permite que estes grupos sejam autogeridos, não existindo uma política de prevenção no correto uso dos grupos, mas sim de reação, fechando os grupos quando é identificado/denunciado uso indevido.

É uma funcionalidade com alguma complexidade de implementação, afetando todas as camadas do sistema e que necessita uma fase de desenho e planeamento cuidadosa.

Em relação à página de perfil, foi mencionada pelos participantes dos testes como visualmente pobre e com pouca informação, sugerindo um *layout* mais dinâmico, tipo *jornal*, onde existe a possibilidade de fazer publicações.

Este tipo de implementações não são requisitos core para o funcionamento da *vinculum*, no entanto são importantes para que os utilizadores vejam qualidade e usabilidade na aplicação.

## 8.5 IOS e Web

A integração com IOS e Web foi mencionada pelos participantes de teste e é desde o início do desenho da *vinculum* uma ideia que se pretende implementar. O objetivo é ter uma versão estável em *Android*® para depois evoluir. No entanto, ainda não existe um plano definido, nem um tipo de ferramenta para ser usada no desenvolvimento da aplicação, transversal a diferentes sistemas.

## Capítulo 9

# Conclusões

Vivemos numa era de globalização onde é vantajoso construir uma carreira internacional. A revisão de literatura demonstrou a realidade dos cidadãos portugueses no sentido da permanente tendência para sair do país, em busca de desafios que sejam profissionalmente mais gratificantes e, ou, satisfatórios. Estes profissionais, que não se confinam ao território nacional, percebem a importância de criar relações profissionais de valor, que os possam acompanhar nas várias etapas das suas carreiras profissionais.

Paralelamente vivemos também numa era em que nunca foi tão fácil manter o contato com outras pessoas. A internet permite-nos comunicar virtualmente com todo o globo e carregamos connosco aparelhos móveis cada vez mais capacitados para tornar essas comunicações quase perfeitas. Os aparelhos móveis tornaram-se indispensáveis para o *networking*, porque é maioritariamente através deles que acedemos às redes sociais online. *Networking* é sobre criar laços profissionais, e é exatamente o que pretendem as redes sociais online com intuito profissional.

O problema que se explorou nesta dissertação foi, *como estabelecer uma rede de contactos através de uma aplicação móvel?* Segundo a análise da literatura e o tratamento dos dados recolhidos junto da população alvo da solução proposta indicam como hipótese, o uso das redes sociais.

Através de um questionário online foi surpreendente perceber que num grupo de indivíduos com áreas profissionais tão diversas, o nível de importância dado à carreira profissional e ao *networking*, fosse tão elevado. E que as redes sociais fossem efetivamente usadas como uma ferramenta para procurar oportunidades de trabalho.

Esta dissertação explorou a hipótese de uma rede social intitulada *vinculum*. Esta nova rede social foi idealizada para satisfazer o nicho de mercado constituído por

profissionais portugueses no estrangeiro. Oferecer a estes utilizadores uma forma intuitiva de perceberem a dimensão da comunidade portuguesa numa área geográfica e a facilidade de entrar em contacto com qualquer um desses indivíduos.

O sistema que se desenvolveu, explicado neste documento, pretende ser mais uma ferramenta de *networking* destinada a portugueses residentes no estrangeiro. Foi implementado um sistema *end-to-end* com três componentes principais, base de dados, servidor e cliente, e assim criada uma nova rede social, a *vinculum*.

O sistema foi desenvolvido com sucesso e está acessível online, apesar de falhar um dos requisitos chave ao nível da segurança; como explicado no capítulo referente ao trabalho futuro. A escolha das tecnologias usadas foi baseada em quatro princípios: ser *open-source*, existir uma versão recente e estável, existir documentação disponível online ou uma comunidade grande de utilizadores/*developers*, ser vista como uma tecnologia/abordagem com futuro. Usando esta abordagem foi possível reduzir significativamente a oferta existente no mercado, no entanto foi recorrente a necessidade de testar cada componente para assegurar que efetivamente era a adequada para o sistema que se estava a desenvolver. As maiores dificuldades na implementação foram sentidas ao nível da comunicação entre o servidor e o cliente. A passagem de ambiente de testes (*localhost*) para ambiente de produção (numa instância na *cloud* da *amazon*) provaram ser mais complexos do que o esperado.

Apesar desta rede social ter sido primeiramente desenvolvida para explorar a hipótese desta dissertação e particularmente a pensar neste nicho de mercado, durante a fase de conceção e desenho, surgiram outras perspetivas como por exemplo a de um profissional de recursos humanos que pretende contratar especificamente portugueses numa certa região. Na fase de testes com utilizadores surgiram propostas relevantes para o futuro desta rede social, sugestões que foram tidas em conta e fazem parte dos próximos desenvolvimentos. A abordagem que se pretende seguir de melhoramento da rede social passa por considerar como muito importante o input dos utilizadores.

Apesar da amostra que efetivamente usou a aplicação ter sido bastante reduzida, o seu feedback foi muito positivo. É uma grande motivação para continuar a desenvolver esta solução, sendo este um trabalho em progresso, com muitas vertentes que podem e serão melhoradas. O mercado das aplicações móveis e das redes sociais é muito competitivo e está em constante evolução, pelo que para entregar aos utilizadores a qualidade e benefícios que eles esperam é preciso acompanhar este ritmo e exigência.