



**Maria do Rosário
Soares da Costa**

**Plataforma de Apoio aos Processos de Inovação do
Empreendedor**



**Maria do Rosário
Soares da Costa**

**Plataforma de Apoio aos Processos de Inovação do
Empreendedor**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Informação, realizada sob a orientação científica da Doutora Silvina Santana, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro e da Doutora Lídia Oliveira, Professora Auxiliar com Agregação do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus avós

in memoriam

o júri

presidente

Prof. Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira
professor associado com agregação da Universidade de Aveiro

vogais

Prof. Doutor Paulo José Osório Rupino da Cunha
professor auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Prof.^a Doutora Silvina Maria Vagos Santana
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof.^a Doutora Lúcia de Jesus Oliveira Loureiro da Silva
professora auxiliar com agregação da Universidade de Aveiro

agradecimentos

O presente trabalho não seria possível sem a colaboração de um conjunto de pessoas, a quem começaria por agradecer:

Às Professoras Silvina Santana e Lídia Oliveira, pela disponibilidade, paciência e pelos conselhos e orientações que contribuíram para a presente dissertação.

A todos os entrevistados, pelo tempo que concederam e pela informação que serviu de suporte em momentos chave da dissertação.

À Sara Petiz, que prestou um enorme contributo na revisão dos textos e sobretudo pelo seu incansável apoio e motivação constante.

Ao Miguel, pela privação de companhia e apoio que lhe causei.

À Pê pelo suporte no tratamento de elementos gráficos.

A todos os meus familiares e amigos, pela força e compreensão ao longo deste extenso período.

A todos o meu sincero agradecimento e reconhecimento.

palavras-chave

Empreendedorismo, oportunidades, informação, conhecimento, redes sociais, inovação, cooperação, colaboração, biotecnologia, tecnologias da informação e comunicação, comunidades de práticas *on-line*, Web 2.0.

resumo

Hoje em dia, o grande desafio que os empreendedores enfrentam é o reconhecimento de oportunidades, num ambiente confuso e em constante mudança, onde a informação é muitas vezes contraditória e onde o tempo e o contexto são cruciais para a identificação de uma oportunidade passível de dar origem a um negócio de elevado potencial. Falar em bioempreendedorismo será analisar este conceito, quando a oportunidade de negócio surge nas áreas das ciências da vida. Contudo, para lançar uma empresa de biotecnologia não basta apenas ter espírito empreendedor, é necessário também um nível elevado de conhecimentos técnicos e científicos especializados, uma percepção das necessidades de mercados muito específicas e a capacidade de interagir com a comunidade académica e empresarial. Daqui advém a necessidade de os empreendedores terem de explorar o seu meio ambiente, estar à escuta, saber dialogar e informar, favorecendo em simultâneo a interactividade através da criação de uma rede de informação e conhecimento, formando assim um ambiente propício à inovação. A acção empreendedora pode, então, ser entendida mais como um fenómeno social do que propriamente individual.

O presente trabalho apresenta um modelo conceptual para a criação de um espaço virtual, que tem em vista fomentar a construção e o crescimento de uma comunidade de prática *on-line* dirigida a especialistas em biotecnologia. Para uma compreensão das suas reais necessidades de informação, foi feita uma análise à rede do primeiro parque de biotecnologia do país, o Biocant Park e, em seguida, foram realizadas entrevistas, que serviram de suporte à conceptualização da plataforma.

Este modelo conceptual ambiciona proporcionar um espaço colaborativo, de valor acrescentado para os seus utilizadores, disponibilizando informação útil, novidade e dinamismo. De igual forma, pretende aumentar o número de ligações da rede social de cada indivíduo e fomentar a colaboração e a cooperação inter-institucional, promovendo a geração de ideias, de transferência de tecnologia e de aprendizagem. A actividade iteractiva e interactiva de disseminação, troca e integração de conhecimento científico e tecnológico podem, desta forma, dar origem à identificação e desenvolvimento de novas oportunidades de negócio no campo da biotecnologia, através do aproveitamento do potencial e sinergias da rede.

keywords

Entrepreneurship, opportunities, information, knowledge, social networks, innovation, cooperation, collaboration, biotechnology, information and communication technologies, on-line community of practice, Web 2.0.

abstract

Nowadays, the great challenge that entrepreneurs faces is the recognition of opportunities in a confusing and constantly changing environment, where information is often contradictory and where time and context are crucial for the identification of an opportunity that could lead to a business with high potential. Talking about bioentrepreneurship will be to analyze this concept, when a business opportunity arises in life science areas. However, having entrepreneurial spirit is not enough to create a biotechnology company. It is needed to have a high level of technical and scientific expertise, an understanding of the needs of specific markets and the ability to interact with the academic and business community. Hence, entrepreneurs must explore their environment, be available to listen, knowing to dialogue and inform, simultaneously enhancing interactivity through an information and knowledge network, thus shaping a conducive environment to innovation. Therefore, the entrepreneurial action can be understood more as a social phenomenon than individual.

The following essay presents a conceptual framework for the creation of a virtual space, which aims to encourage the construction and growth of an on-line community of practice intended for biotechnology specialists. For a comprehension of their real information needs, an analysis was made to Biocant Park, the first Portuguese biotechnology park, which served as support to the conceptualization of the platform.

This conceptual model aims to provide a collaborative space, adding value to their users by providing useful information, newness and dynamism. Likewise, pretends to increase the number of connections of each individual social network, nourish inter-institutional collaboration and cooperation, promoting ideas generating, technology transfer and learning. The interactive and interactive activities of dissemination, exchange and integration of scientific and technological knowledge thus lead to the identification and development of new business opportunities in biotechnology through the use of network's potential and synergies.



Índice

Introdução	7
Objectivos do estudo	15
Opções metodológicas	16
Organização do trabalho	19
Parte I - Enquadramento Teórico	21
Capítulo 1 - Empreendedorismo e inovação	23
1.1 Empreendedorismo: origens, conceitos e abordagens	23
1.2 A importância do empreendedorismo no desenvolvimento económico	29
1.3 O empreendedorismo e o reconhecimento de oportunidades	34
1.4 Redes sociais e acção empreendedora	40
1.4.1 Definições e tipos de redes	40
1.4.2 Características e dimensões das redes de relacionamento	45
1.4.3 Proximidade e transmissão de conhecimento nas redes sociais	50
1.4.4 Comunidades de prática	54
1.5 A informação e a sua importância no empreendedorismo	60
1.5.1 Informação vs conhecimento: caracterização e tipologias	60
1.5.2 Necessidades de informação	73
1.5.3 Procura e aquisição de informação	77
1.5.4 Uso de informação	87
1.6 Considerações finais	90
Capítulo 2 - O empreendedorismo, a biotecnologia e a inovação em Portugal	93
2.1 O empreendedorismo em Portugal	93
2.2 A universidade empreendedora	100
2.2.1 A universidade face ao ensino e política empreendedora	103
2.2.2 A universidade e o sector empresarial	109
2.3 O modelo da hélice tripla	114
2.4 Cooperação e redes empresariais	122

2.5 O sector da biotecnologia	127
2.5.1 Conceito e suas aplicações	127
2.5.2 Redes de inovação em biotecnologia	130
2.5.3 Caracterização do sector da biotecnologia em Portugal	132
2.5.4 Competências e unidades de investigação em Portugal	140
2.6 O bioempreendedorismo	142
2.7 Considerações finais	145
Capítulo 3 - Boas práticas no desenvolvimento de software social	151
3.1 Enquadramento tecnológico: A Web 2.0	151
3.2 Design e desenvolvimento de aplicações Web	156
3.2.1 Sociabilidade	159
3.2.2 Usabilidade	163
3.2.3 Acessibilidade	171
3.2.4 A arquitectura da Informação	173
3.3 Considerações Finais	175
Parte II - Estudo de Caso: Biocant Park	177
Capítulo 4 - Métodos e análise de informação	179
4.1 Caracterização do estudo	179
4.2 Participantes e procedimentos	179
4.3 Instrumento de recolha de dados	180
4.3.1 Objectivos gerais das entrevistas	182
4.3.2 Objectivos específicos das entrevistas às empresas do Biocant Park	182
4.3.3 Objectivos das entrevistas às unidades de investigação Biocant	183
4.3.4 Objectivos das entrevistas a professores da Universidade de Aveiro	183
4.4 Caracterização do Biocant Park	184
4.4.1 O parque tecnológico Biocant Park	184
4.4.2 A unidade de investigação Biocant	185
4.4.3 Apoio financeiro	186
4.4.4 Centro de Ciência Júnior	187
4.5 Análise de dados e informação	189
4.5.1 Análise da rede do Biocant Park	189

4.5.2 Entrevista à empresa GenePredit	192
4.5.3 Entrevista a indivíduos da Universidade de Aveiro	193
4.5.4 Identificação das necessidades de informação	195
4.6 Considerações finais	201
Capítulo 5 - Elaboração do modelo conceptual	205
5.1 Metodologia de desenvolvimento	205
5.2 Estado da Arte	206
5.3 Destinatários e objectivos	212
5.4 Identidade	214
5.5 Definição do logótipo	215
5.6 Análise de requisitos	217
5.7 Requisitos de conteúdo	224
5.8 Taxonomia e organização da informação	226
5.9 Desenho da arquitectura da informação	229
5.10 Considerações Finais	247
Capítulo 6 - Conclusões e desenvolvimentos futuros	249
6.1 Reflexões finais	249
6.2 Contribuições do trabalho	258
6.3 Limitações do trabalho	259
6.4 Sugestões para trabalho futuro	260
Bibliografia	263
Referências Web	281
Anexos	285

Índice de Figuras

Figura 1 – Modelo e unidades para a teoria de identificação e desenvolvimento da oportunidade	39
Figura 2 – Enquadramento das relações da rede	47
Figura 3 – Modelo de desenvolvimento da rede	50
Figura 4 – Tipos de proximidade nas redes de relacionamento	53
Figura 5 – Os cinco anéis de informação de Wurman.	63
Figura 6 – A pirâmide informacional	73
Figura 7 – Estrutura conceptual para o comportamento informacional dos gestores	89
Figura 8 – Evolução das funções das universidades.	101
Figura 9 – Universidade tradicional	105
Figura 10 – Universidade empreendedora	105
Figura 11 – Modelo Estadista (socialista) da relação universidade-indústria-governo	119
Figura 12 – Modelo <i>laissez-faire</i> da relação universidade-indústria-governo	120
Figura 13 – Modelo hélice tripla da relação universidade-indústria-governo	121
Figura 14 – Clusters de empresas de biotecnologia em Portugal.	135
Figura 15 – A Web 2.0 como base de conversão entre as formas de conhecimento tácito e explícito	154
Figura 16 – <i>The Elements of User Experience</i>	157
Figura 17 – <i>Approaches to User Experience Design</i>	158
Figura 18 – Dimensões da usabilidade	166
Figura 19 – Os três círculos da arquitectura da informação	174
Figura 20 – Os Biocas – Mascotes do Centro de Ciência Júnior	188
Figura 21 – Rede do Biocant Park	190
Figura 22 – <i>Website</i> Biotentrepreneur	207
Figura 23 – <i>Website</i> Biopartnering	208
Figura 24 – <i>Website</i> Biotec-zone	209
Figura 25 – <i>Website</i> Rede Galp Inovação	210
Figura 26 – <i>Website</i> Energia Positiva	211
Figura 27 – Logótipo biocom	217
Figura 28 – Taxonomia e organização da informação	228
Figura 29 – <i>Blueprint</i> de baixo nível da plataforma	242

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Dificuldades na fase inicial de actividade	98
Gráfico 2 – Mercado Alvo das empresas do sector da biotecnologia	136
Gráfico 3 – Existência de parcerias nas empresas no sector da biotecnologia	137
Gráfico 4 – Tipologia de parceiros das empresas do sector da biotecnologia	137

Índice de Quadros

Quadro 1 – Três tipos de conhecimento organizacional	70
Quadro 2 – Categorias de fontes de informação	78
Quadro 3 – Evolução do sector da biotecnologia em Portugal, 2006	134
Quadro 4 – Análise SWOT do sector da Biotecnologia em Portugal	138
Quadro 5 – Actores da rede do Biocant Park	191
Quadro 6 – Comentários e sugestões dos entrevistados sobre o tipo de informação a ser disponibilizada na plataforma	196
Quadro 7 – Tipologia de tecnologias colaborativas	226
Quadro 8 – Estrutura e organização da informação da plataforma	230
Quadro 9 – Principais funcionalidades e serviços a disponibilizar na plataforma	243

Introdução

“Vivemos na era da informação e do conhecimento, um mundo novo, onde o trabalho físico é feito pelas máquinas. Nela cabe ao homem uma tarefa para a qual é insubstituível: ser criativo, ter ideias.”

Angeloni e Dazzi (2003)

A rápida (r)evolução das tecnologias da informação e comunicação (TIC) têm desencadeado mudanças profundas na estrutura da nossa sociedade, transformando a organização do modelo económico e alterando os comportamentos, as atitudes e os valores das estruturas sociais e políticas do nosso tempo (Amaral, 2007). Este novo cenário, no qual grande parte das actividades humanas se encontram cada vez mais dependentes das tecnologias electrónicas e informáticas, é designado como Sociedade da Informação e é, hoje, uma realidade inquestionável para uma parte significativa da população mundial. Entende-se a Sociedade da Informação como um estágio de desenvolvimento social caracterizado pela capacidade dos seus membros (cidadãos, empresas e Estado) de obter e partilhar qualquer informação, de forma quase imediata, em qualquer lugar e da maneira mais adequada. Greiner *et al.* (1995) considera que a Sociedade da Informação é o resultado da generalização das TIC em condições acessíveis para os seus utilizadores e a existência de novos modelos de actividade económica. De acordo com o mesmo autor, a Sociedade da Informação permite o acesso à informação e aos serviços de uma forma rápida, barata, equitativa e eficiente e permite o acesso ao conhecimento acumulado e a novas formas de aprendizagem e de colaboração.

A construção da Sociedade da Informação e do Conhecimento não constitui, no entanto, uma temática cingida à informação e à tecnologia. É, também, um programa político orientado para a condução da mudança das sociedades contemporâneas relativamente a aspectos fundamentais da sua estrutura tecnológica, produtiva, administrativa, educativa e ocupacional (Alves, 2004). Diversas políticas, práticas e programas governamentais têm contribuído nesse sentido, com destaque para os objectivos traçados na cimeira de Lisboa, em Março de 2000. Nessa ocasião, os chefes de Estado e de Governo europeus, reconhecendo que a União Europeia deveria ter uma economia muito mais digital, estabeleceram um novo objectivo: tornar-se a Sociedade do Conhecimento mais competitiva do mundo em 2010. O Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal (1997) realça a importância crescente das redes digitais de informação e define a expressão de Sociedade da Informação como “um modo de

desenvolvimento social e económico em que a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação conducente à criação de conhecimento e à satisfação das necessidades dos cidadãos e das empresas desempenham um papel central na actividade económica, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida dos cidadãos e das suas práticas culturais” (p.5). Neste sentido, esta é uma sociedade onde a componente da informação e do conhecimento desempenha um papel nuclear em todos os tipos de actividade humana. A informação deixou de ser um mero instrumento de apoio às diversas actividades das organizações, para se constituir no próprio objecto de determinadas actividades económicas, sociais, culturais, políticas e mesmo militares (Dinis, 2005). Com efeito, a informação é entendida como o recurso fundamental, com um valor e um uso próprio.

A crescente importância da informação, a proliferação das tecnologias de comunicação, nomeadamente a Internet e a World Wide Web, a mudança de condições sociais, como a alfabetização da população e o acesso generalizado às tecnologias, potenciou a participação activa das pessoas na criação e partilha de enormes quantidades de informação. Por sua vez, essa informação dá lugar a novos desenvolvimentos e descobertas que tornam a originar mais informação, o que provoca um ciclo repetitivo em espiral que avança através do tempo. Apesar da explosão informacional, o acesso à informação deixou de ser a questão, focando a atenção naquilo que as pessoas fazem com essa quantidade de informação.

A informação pode ser considerada como um recurso supremo em diversos campos do nosso quotidiano. Na esfera política, por exemplo, a informação pode ser encarada como uma fonte de poder através do controlo exercido sobre o processamento da informação. Na esfera económica, a informação é vista como um recurso que proporciona uma vantagem para a estratégia, produção e comercialização de bens e serviços. Na esfera social, a informação é um bem que pode ser partilhado livremente por todos e, na esfera cultural, esta apresenta-se como a base de crenças e realidade social. A informação tem um valor potencial. Contudo, apenas alcança o seu valor real quando as pessoas podem aceder a ela, apreendê-la, transformá-la em novo conhecimento e actuar em consonância com o adquirido. A informação é algo que deve ser utilizado e relacionado, não é apenas uma acumulação de dados, pois pode-se dispor de muita informação e ser-se muito ignorante. Esta deve ser utilizada em tempo oportuno e de forma coordenada, tirando partido do conhecimento que se pode retirar da mesma, o que requer uma estrutura mental para ser assimilada, assumindo assim uma natureza diferente, mediante o uso que se faz da mesma.

As profundas alterações no âmbito da tecnologia, da economia, da cultura, das relações entre pessoas entre outros, têm trazido também novos conceitos de vizinhança, de proximidade e de fronteiras. Desta forma, mudam-se os costumes, a cultura, a forma de educação, o lazer, o entretenimento, o trabalho, o comércio, os valores, enfim, estamos perante um mundo diferente, onde quase tudo (sobretudo nos países industrializados) é mediado pela tecnologia, pela comunicação quase imediata, mesmo que os participantes estejam em lados opostos do planeta e onde se cultiva uma vizinhança de interesses, mesmo que não seja geográfica. Hoje, as comunidades não têm territórios próprios nem fronteiras visíveis. Geram-se e reproduzem-se no interior de redes.

Ao nível social, económico e político, a sociedade contemporânea tem incrementado a dinâmica de rede em várias esferas e contextos. Não é que o conceito seja novo, pois os relacionamentos e o trabalho em rede de conexões é tão antigo quanto a história da humanidade, mas apenas nas últimas décadas as pessoas passaram a percebê-lo como uma forma poderosa de relacionamento e de ferramenta organizacional. De salientar que estas formas de organização humana e de articulação entre grupos e instituições, denominadas por redes sociais, estão intimamente vinculadas ao desenvolvimento de redes físicas e telemáticas, os quais possibilitam a criação de redes de comunicação e actuam como infra-estruturas de criação e partilha de interesses específicos. É devido às actuais possibilidades oferecidas pelo progresso tecnológico, como a rapidez de comunicação e o armazenamento de informação, que as redes podem garantir um espaço de excelência de circulação de informação ao nível global. Os vertiginosos avanços das TIC na área do armazenamento, processamento e transmissão da informação (ver lei de Moore e lei de Gilder)¹ aumentam significativamente o acesso à informação, quebrando barreiras ao conhecimento e levando à participação através das redes de comunicação.

Castells (2005) introduziu o conceito de sociedade em rede, referindo-se às novas formas organizacionais baseadas no uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação e, para este, as redes “constituem a nova morfologia social das nossas sociedades. A difusão lógica de redes modifica de forma substancial, a operação e os

.....
¹ A lei de Moore (Gordon Moore, um dos fundadores da Intel) prevê a duplicação da capacidade de processamento informático a todos os 18 a 24 meses, devido à rápida evolução da tecnologia de micro processamento. A lei de Gilder (George Gilder, autor e consultor norte-americano) prevê a duplicação da capacidade de comunicação a todos os 6 meses devido ao avanço nas tecnologias de rede de fibra óptica. Ambas são acompanhadas por enormes reduções de custos e poderosos aumentos na velocidade e quantidade.

resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura” (Castells, 1996a). As redes são constituídas por 3 elementos essenciais: tecnologia, pessoas e espaços. A tecnologia representa a infra-estrutura da rede, as pessoas são quem a controla e os espaços são definidos por nós e *hubs* (Castells, 1996a). As redes podem assumir diversos tamanhos e, podem existir igualmente, redes de redes ou ainda dentro de uma rede, a possibilidade de se formar sub-redes, com objectivos específicos. Para Castells (1996a), as redes são estruturas abertas que tendem a expandir-se, gerando novos nós, que compartilham os mesmos códigos de comunicação. Como um espaço de interacção, a rede possibilita, em cada conexão, contactos que proporcionam novas relações sociais, económicas ou profissionais, que essencialmente possibilitam a partilha de informação e conhecimento. Quanto maior for a interacção com o ambiente, com os actores que constituem a rede, maior será a possibilidade de aquisição de informação e expansão do conhecimento. Dependendo dos interesses que movimentam as interacções na rede, esta pode ser seccionada em grupos que partilhem o interesse numa temática específica, favorecendo igualmente ligações entre indivíduos com o poder de direccionar os fluxos de informação a outros que partilham interesses comuns, propiciando, deste modo, condições que promovam a inovação. Castells (1996a) menciona ainda que é a ligação entre a informação/conhecimento, o seu alcance global e a sua organização em rede, que cria um novo sistema económico distinto.

A construção de comunidades virtuais faz parte, actualmente, de uma nova realidade dos indivíduos, que compartilham interesses comuns, com o objectivo de obter informações e partilhar ideias. Nos dias actuais, as comunidades virtuais constroem as suas identidades e organizam-se a partir de afinidades, interesses e valores comuns, sem depender de um lugar específico, podendo ser, por isso, mais abrangentes. Um *website* por exemplo, pode ancorar comunidades de interesse, com muito mais gente envolvida do que seria possível reunir numa interacção presencial (Filho e Silva, 2003). No passado, envolver-se numa comunidade era determinado pela cidade ou bairro onde se vivia, pela família ou opções religiosas. Hoje, as TIC permitem a interacção de várias pessoas que a partir de pontos geograficamente remotos e de uma forma organizada e económica, partilham entre si interesses e objectivos de natureza diversificada. Os serviços suportados pela Internet apenas viabilizaram que um processo natural, que sempre se deu por proximidade de localização, se tornasse global. Um *e-mail*, por exemplo, pode ser enviado, lido e respondido em diferentes momentos, ajustando-se à disponibilidade de tempo e à comodidade dos membros de uma comunidade virtual (Filho

e Silva, 2003). Vulgariza-se, desta forma, o conceito de comunidades virtuais que introduz a funcionalidade de interacção mediada por computador e, como tal, de uma nova forma de sociabilidade e de trabalho. O termo virtual, usado no contexto da informática e das comunidades, procura designar algo que assume um papel de proximidade física (Andrade, 2005).

Nestas comunidades, pessoas com diferentes pontos de vista trocam experiências e aprendem umas com as outras. A riqueza das informações, experiências, ideias criativas e conhecimentos que podem fluir dessas comunidades é muito grande e a utilização de novas ferramentas e instrumentos colaborativos potenciam uma construção social de conhecimento. Estamos, assim, perante a globalização e democratização de conhecimentos, das fontes de saber, onde cada cidadão pode intervir numa escala mundial. No entendimento de Rheingold (1993, 1998), as comunidades virtuais sustentam-se pela co-actuação de indivíduos que compartilham valores e interesses, através de interacções no universo *on-line*. A participação nessas comunidades, tende a ser espontânea e voluntária e os seus membros estão dispostos a compartilhar, a ensinar e a aprender, gerando, deste modo, uma atitude pró-activa, colaborativa e cooperativa. Lévy (2004) tem defendido a participação em comunidades virtuais como um estímulo à formação de inteligências colectivas, nas quais os indivíduos trocam informação e conhecimentos. O conceito de inteligência colectiva remete à ideia de que a interacção entre sujeitos propicia e gera um resultado mais enriquecido do que a soma dessas inteligências individuais. Uma comunidade convenientemente organizada representa uma importante riqueza em termos de conhecimento distribuído, de capacidade de acção e de potência cooperativa: é a reciprocidade que faz a comunidade.

No pensamento de Lévy (2004), qualquer indivíduo é possuidor de algum grau de conhecimento, mas ninguém possui todo o conhecimento existente. A busca por conhecimento passa pela vivência de processos colectivos, pois as pessoas são sempre fontes de conhecimentos (independentemente do seu grau de instrução ou *status* social), e as relações interpessoais representam oportunidades para que umas aprendam continuamente com as outras. Este autor propõe a formação de uma inteligência colectiva através das tecnologias digitais, a partir das potencialidades interactivas destas tecnologias, principalmente o hipertexto. O papel da informática e das tecnologias de rede, no entendimento de Lévy (2004), não é o de “substituir a humanidade”, nem de se aproximar de uma hipotética “inteligência artificial”, mas o de incentivar a construção de colectivos inteligentes, em que as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poder desenvolver-se e ampliar-se mutuamente. O ciberespaço oferece, deste modo,

instrumentos de construção cooperativa de um contexto comum a grupos numerosos, como também geograficamente dispersos. É, portanto, um espaço socio-técnico para atingir a inteligência colectiva.

De acordo com a teoria do conectivismo², o conhecimento não está localizado num local específico, mas faz parte de redes de ligações. O conhecimento é interdependente, está distribuído e reside em diversos suportes. Esta teoria defende que os indivíduos aprendem através das conexões/relações que estabelecem. É criando ligações que o conhecimento aumenta. Ou seja, não é só o conhecimento intrínseco em cada um de nós que conta, mas o número de ligações que possuímos é que constitui o nosso conhecimento. George Siemens reconhece a importância de estarmos ligados na rede, da conectividade, referindo que *“we derive our competence from forming connections”* (Siemens, 2004). Este autor destaca a mudança da relação do indivíduo com o conhecimento, defendendo que, na maior parte dos casos, já não é mais possível deter, antecipadamente, todo o conhecimento necessário para resolver um problema, mas é necessário saber onde este conhecimento está e como adquiri-lo. Logo, torna-se importante reconhecer a importância de saber “onde” se encontra a informação e não apenas “o quê e como”. Na opinião de Siemens (2006), a aprendizagem é o processo de criar redes e os nós são entidades externas que podemos usar para formar uma rede. Estes nós podem ser pessoas, organizações, *websites*, jornais, bases de dados e outras fontes de informação. O acto de aprender passa pela criação de uma rede externa de nós, onde nos ligamos e formamos fontes de informação e conhecimento.

Neste cenário, o importante para o indivíduo é a sua rede de conexões e os nós de conhecimento que pode adquirir, quer pela interacção com os outros, quer com o apoio de ferramentas tecnológicas. De acordo com Siemens (2003), a tecnologia, em especial a Internet, assume um papel facilitador para a aprendizagem e para a criação de conexões. Assim, as comunidades virtuais para além de conectar pessoas, constituem-se como veículos de aprendizagem que potenciam a construção do conhecimento individual e colectivo.

Para o dinamismo que caracteriza a Sociedade da Informação, a inovação tem desempenhado um papel determinante na criação e lançamento de produtos e serviços

.....
² O conectivismo é um enquadramento teórico recente, proposto por George Siemens, desenvolvido com o objectivo de fornecer uma teoria de aprendizagem orientada para os novos contextos educativos de educação formal e não-formal na era digital.

que originaram novas formas e estilos de vida (Picoto e Almeida, 2007). Esta é uma sociedade que tende a basear-se numa economia cada vez mais assente em produtos intangíveis, onde a informação e o conhecimento são os factores de produção mais importantes, deixando para trás o capital e a mão-de-obra (Drucker, 2003) e onde a educação, a formação e a qualificação da força de trabalho são, cada vez mais, a principal vantagem competitiva. A inovação, que consiste no trabalho árduo e sistemático de análise periódica dos produtos, serviços, tecnologia, mercado e canais de distribuição, é o que determinará a sobrevivência das organizações. A inovação, por sua vez, depende da eficiência e da eficácia com que o conhecimento técnico é produzido, transferido, difundido e incorporado nos processos e produtos.

Um dos factores primordiais subjacentes à inovação empresarial é a existência de empreendedores, capazes e dispostos a transformar projectos inovadores em empresas inovadoras (Castells, 2004). Estimular a capacidade empreendedora passa, então, por induzir comportamentos favoráveis à inovação sistémica, por criar dinâmicas de aperfeiçoamento contínuo e por acelerar o processo de modernização e crescimento económico. Fazer com que a inovação se transforme em algo significativo e que responda às necessidades reais dos clientes, utilizadores, consumidores, operários e dirigentes implica que haja uma busca e uma interpretação constantes de informação. Para que a empresa consiga lidar com as incertezas e antecipar-se às mudanças, é necessária uma permanente monitorização do fluxo de informação de negócios que a envolve. É aqui que o empreendedor tem uma função de extrema importância, ao procurar e explorar oportunidades, obtendo vantagens económicas em relação aos concorrentes, através do conhecimento que acumula. Este processo pode também ser visto como um processo de aprendizagem, de superar as responsabilidades da novidade/inovação através da aquisição de informação. O que é incerto num momento, torna-se predizível noutra devido à existência de nova informação (Cooper *et al.*, 1995). Desta forma, hoje em dia, o grande desafio que os empreendedores e as empresas enfrentam é a capacidade de seleccionar e interpretar, criativamente, a informação disponível, reconhecendo as oportunidades passíveis de darem origem a um negócio de elevado potencial, mesmo num contexto confuso e em constante mudança, onde a informação é muitas vezes insuficiente e mesmo contraditória. Para se manterem competitivos, têm de estar permanentemente à escuta do mercado e responder às suas solicitações e oportunidades.

A biotecnologia é hoje reconhecida com uma das tecnologias com maior potencial de crescimento e impacto na sociedade. De facto, tem vindo a tornar-se numa tecnologia de alicerce em sectores tão diversos e essenciais como o agro-alimentar, o ambiental, o farmacêutico ou o médico. Portugal tem conseguido acompanhar a bom ritmo o desenvolvimento da biotecnologia através das suas universidades e centros de I&D, tendo também realizado um importante investimento na formação avançada de recursos humanos na área. Contudo, para lançar uma empresa de biotecnologia não basta apenas espírito empreendedor, é necessário também um nível elevado de conhecimentos técnicos e científicos especializados, uma percepção das necessidades de mercados muito específicos e a capacidade de interagir com a comunidade académica e empresarial. Daqui advém a necessidade dos seus empreendedores terem acesso a informação e conhecimento críticos para a prossecução dos seus objectivos, como também de estarem inseridos em redes que proporcionem o estabelecimento de relacionamentos inter-institucionais. Nos negócios, muitas vezes o indivíduo é tão bom quanto as pessoas que conhece. Contudo, a actividade de *networking* não se reduz a coleccionar cartões de visitas em festas ou seminários. *Networking* significa conhecer alguém bem o suficiente para detectar oportunidades de colaboração quando elas surgem. As pessoas têm de identificar as competências e as necessidades dos outros, proporcionando transferência de informação e conhecimento que conduza a processos inovadores.

É indiscutível o potencial das TIC e em particular a Internet, como fonte inesgotável de informação actualizada, como meio de comunicação entre pessoas dos pontos mais remotos do planeta e como ferramenta de partilha e aprendizagem. A conectividade permitida pelo ciberespaço e a participação em comunidades virtuais possibilitam uma efervescência de ideias e potencializam a construção de conhecimento em rede, o que pode originar criações inovadoras. E a inovação depende da geração de conhecimento permitida pelo acesso à informação.

Mais do que uma tecnologia, a Internet é também um espaço de interacção e de organização social, assumindo um papel de gerador de redes. A Internet está a transformar a prática empresarial e empreendedora na sua relação com os fornecedores e com os clientes, na sua gestão, no seu processo de produção, na sua cooperação com outras empresas, no seu financiamento e na valorização das acções nos mercados financeiros. O uso apropriado da Internet converteu-se numa fonte fundamental de produtividade e competitividade para todo o tipo de empresas. Paralelamente, pode

constituir-se como alicerce para a promoção da aproximação e cooperação dos principais agentes promotores da produção e do conhecimento científico, especificamente empresas e universidades.

Objectivos do estudo

O presente trabalho tem como objectivo conceptualizar um sistema de informação que sirva de instrumento de suporte a indivíduos, empresas e organizações, promovendo redes de cooperação e inovação que contribuam para uma melhor articulação e fluidez dos fluxos de informação e de conhecimento. A realização deste trabalho teve como ponto de partida a análise do Biocant Park, parque tecnológico que se encontra situado na região compreendida entre o Distrito de Aveiro e o Distrito de Coimbra. A escolha do Biocant Park deve-se ao facto de ter sido o primeiro parque de biotecnologia em Portugal, sendo composto por pólos de desenvolvimento com espaços para a instalação de empresas, incubadoras e centros de investigação e, ter como associados e promotores duas universidades, centros de I&D, autarquias e associações empresariais.

O sistema de informação que o presente trabalho se propõe conceptualizar tem como objectivo o fomento de uma comunidade de prática *on-line* vocacionada para o empreendedorismo na área da biotecnologia, facilitando o diálogo e veiculando informação pertinente para o empreendedor. Pretende-se, assim, contribuir para a dinamização do tecido empresarial, encurtando distâncias e diminuindo custos no levantamento das necessidades dos agentes e na disseminação da informação fundamental. A informação a disponibilizar deverá ir ao encontro dos interesses, necessidades e expectativas dos intervenientes.

Atendendo à importância das redes de conhecimento nesta sociedade competitiva, pretende-se alcançar uma vertente empresarial e institucional, potenciando, desta forma, a construção de uma rede que tem como agentes dinamizadores empresas, entidades locais, como autarquias, associações comerciais ou industriais e universidades e instituições de I&D envolvidas.

Um dos objectivos a alcançar passa por criar um mecanismo que potencie o fortalecimento da relação entre estas entidades, intensificando deste modo, a colaboração, o diálogo e a parceria em projectos de I&D. Pretende-se, igualmente, com a conceptualização deste espaço, a divulgação das entidades envolvidas, a articulação entre a oferta e a procura de projectos de I&D e de emprego, a angariação de parceiros

para novos projectos e a disponibilização e/ou ligação a notícias, eventos e conteúdos pertinentes.

Apesar de o estudo incidir sobre uma região e um projecto específico, ele pretende gerar um modelo que permita ser replicado em outro tipo de prática e de comunidades. Sendo o sistema de informação um espaço digital aberto, o seu alcance terá um carácter global, permitindo, para além do reforço do relacionamento das entidades estudadas, o possível alargamento da rede a organizações/comunidades fora desta.

Opções metodológicas

Como referido anteriormente, a principal finalidade deste estudo centra-se na conceptualização uma plataforma de apoio aos processos de inovação do empreendedor, o que nos leva à formulação das principais questões de investigação e para as quais se procurou resposta:

- Qual é a importância do empreendedorismo no desenvolvimento económico?
- Como é que os empreendedores detectam novas oportunidades?
- Qual a importância do seu capital social?
- Qual o estado da arte da biotecnologia em Portugal?
- Como é constituída a rede do Biocant Park?
- Quais as necessidades de informação dos bioempreendedores e agentes da rede Biocant Park?
- Quais os conteúdos, ferramentas e serviços a disponibilizar na plataforma?

Para obter respostas às questões formuladas anteriormente, foi pertinente estabelecer uma estratégia que permitisse obter o conhecimento necessário para responder às mesmas. A abordagem metodológica utilizada nesta investigação é de cariz qualitativo. Este tipo de pesquisa justifica-se, sobretudo, por permitir compreender os aspectos subjectivos da realidade de um conjunto de indivíduos, sobretudo quando ela é complexa e, de acordo com Pardal e Correia (1995), operações que não impliquem quantificação e medida. O procedimento metodológico utilizado neste trabalho é o caso de estudo. De acordo com Bell (2008), o estudo de caso “proporciona uma oportunidade para estudar, de forma mais ou menos aprofundada, um determinado aspecto de um problema em pouco tempo”. É também um estudo aprofundado com revisão bibliográfica, entrevistas e conhecimento da realidade do objecto estudado. Este estudo compreendeu as seguintes

fases: a) revisão da literatura relevante nos campos relacionados às questões de pesquisa; b) desenvolvimento de fundamentação teórica baseada na revisão da literatura pertinente; c) recolha de dados por meio de entrevistas semi-estruturadas; d) análise descritiva dos resultados com base no material obtido na pesquisa de campo; e) elaboração de uma proposta de ambiente virtual, tendo como fundamento os passos descritos anteriormente.

Entendendo-se, sobretudo, como foco principal desta dissertação o indivíduo empreendedor, foi necessário contextualizar no tempo e no espaço o fenómeno do empreendedorismo, perspectivando-se a natureza dos actos empreendedores e os processos que lhe estão associados, não só como uma consequência intrínseca à Sociedade da Informação actual, mas também com uma nova forma de trabalhar e viver, onde predomina a força das ideias audaciosas. Assim, partiu-se de uma abordagem ampla, de forma a compreender os fenómenos restritos num contexto global, analisando o empreendedorismo e a inovação nesta sociedade contemporânea, informatizada, cognitiva e conectiva. Dentro desta lógica, o estudo procurou compreender como é que o empreendedor, agente de mudança e crescimento na economia global e competitiva, intervém na geração e aplicação de novas ideias, analisando para isso modelos de identificação de ideias e desenvolvimento de oportunidades. Tendo como foco a importância do seu capital social, procurou-se estabelecer uma relação entre a oportunidade empreendedora e a criação de redes sociais, como factor preponderante. Dentro desta abordagem social, destacam-se a sinergia entre os actores da rede e, a “força” que as ligações fracas (*weak ties*) dos indivíduos proporcionam, ao permitir acesso a nova informação e conhecimento, obtenção de recursos e ligações para outras redes, que podem ser determinantes para a identificação de novas oportunidades. Como contributo para o aumento da rede social dos empreendedores, destacam-se as comunidades virtuais *on-line* como espaços virtuais onde os indivíduos partilham da mesma prática e estabelecem actividades de *networking*. Estas actividades, potenciam a circulação de informação e conhecimento, o que poderá reverter indirectamente em produtos, serviços ou processos inovadores. O acesso à informação e a capacidade de, a partir desta, extrair e aplicar conhecimentos são vitais para o aumento da capacidade concorrencial e o desenvolvimento das actividades comerciais num mercado sem fronteiras. Assim, procurou-se compreender de igual forma, a relação entre informação e conhecimento e, como é que os empreendedores e as organizações gerem a informação, um processo que envolve a sua obtenção, distribuição e utilização. Considerou-se também importante reflectir sobre o papel que as universidades podem e

devem assumir ao formar e estimular o espírito empreendedor, assim como, na adopção do modelo da hélice tripla, sendo este formado pelas universidades, indústria e governo que se constitui numa nova configuração que emerge dentro de sistemas inovadores. É igualmente destacada a importância no estabelecimento de redes de colaboração e cooperação entre empresas, sobretudo na área da biotecnologia, sector com um carácter integrador com forte cruzamento com outros sectores de actividade.

Uma vez que o estudo se enquadra no panorama nacional, foi pertinente analisar a realidade do empreendedorismo em Portugal, assim como a análise do sector no qual se enquadra o estudo e das dificuldades que os bioempreendedores portugueses enfrentam na prossecução das suas metas.

De forma a identificar e analisar as necessidades de informação dos actores da rede do Biocant Park, foi efectuada uma pesquisa de campo, tendo como instrumento de colecta de dados entrevistas semi-estruturadas, como forma de obter riqueza de pormenor e dados pessoais que dificilmente se conseguiriam com inquérito por questionário. Para além das necessidades informacionais detectadas, a análise das entrevistas contribui também para reflectir e confirmar a importância da rede social como factor de incremento na obtenção de recursos e detecção de oportunidades empreendedoras. Por fim, para a concretização do objectivo primordial deste trabalho, procurou-se desenvolver um modelo para um serviço de informação virtual que teve como suporte a análise da literatura e a análise da pesquisa de campo.

Organização do trabalho

De acordo com o guião metodológico anteriormente descrito, estruturou-se a presente dissertação em duas partes, que integram os seis capítulos que a constituem. O primeiro, segundo e terceiro capítulos, que constituem a primeira parte denominada “Enquadramento teórico”, proporcionam os fundamentos teóricos para a orientação deste trabalho. A segunda parte do estudo, denominada “Estudo de caso: Biocant Park” é constituída pelo quarto, quinto e sexto capítulos, onde se encontram as componentes relativas à parte empírica, a apresentação do modelo conceptual da plataforma e as conclusões finais.

No Capítulo I – “Empreendedorismo e Inovação”, é efectuado o enquadramento da temática do empreendedorismo e da sua relevância para a competitividade e crescimento económico. Analisa-se igualmente, o fenómeno do reconhecimento de oportunidades empreendedoras, com destaque para o papel e a importância das redes.

No Capítulo II – “O empreendedorismo, a biotecnologia e a inovação em Portugal”, é feita uma análise da actividade empreendedora em Portugal. Destaca-se a importância da qualificação dos recursos humanos e a forma como as universidades, centros de formação por excelência, devem rever as suas práticas e políticas de ensino, de forma a apostarem, cada vez mais, na criação de uma cultura e de um ambiente favoráveis à geração de novos empreendedores. Demonstra-se, também, a importância da informação e do conhecimento como factores que despoletam o desenvolvimento, a competitividade e a inovação. São apresentadas, igualmente, as mais-valias das alianças intra e inter-empresariais, bem como discutida a importância das redes de cooperação, enquanto meio de obtenção de tecnologia, informação e conhecimento, necessários para a descoberta, aplicação e difusão de novos processos, bens e serviços. Este capítulo engloba, igualmente, o retrato do sector da biotecnologia em Portugal, assim como a análise do perfil de empreendedor desta área, o bioempreendedor.

No Capítulo III – “Boas práticas no desenvolvimento de software social”, são apresentadas as características da Web 2.0, assim como, são apresentadas algumas etapas e processos a seguir no desenvolvimento de aplicações Web de âmbito social.

O Capítulo IV – “Métodos e análise de informação” é dedicado à metodologia adoptada ao longo desta investigação, onde é apresentada a caracterização do estudo, os procedimentos, a amostra e os instrumentos utilizados no estudo. De seguida é efectuada uma análise ao primeiro parque de biotecnologia em Portugal, o Biocant Park. São ainda apresentados os resultados obtidos, através da interpretação e análise da informação recolhida.

O Capítulo V – “Elaboração do modelo conceptual” tem como objectivo a conceptualização de um sistema de informação com vista à formação de uma comunidade/rede, constituída por instituições que normalmente operam isoladas: universidades, empresas e associações. Este modelo propõe uma arquitectura de informação e de disponibilização de conteúdos de forma a contribuir para a diminuição do tempo gasto, por parte dos empreendedores, em busca de informação útil. O estudo deste sistema partiu da recolha e análise das necessidades de informação dos agentes envolvidos no Biocant Park, com base na revisão de literatura e na realização de entrevistas, como forma de suporte à conceptualização do modelo do sistema de informação que o presente trabalho se propõe realizar. Este modelo atende a questões como a usabilidade, a sociabilidade, a estrutura e arquitectura da informação e a sustentabilidade do sistema.

O Capítulo VI – “Conclusões e desenvolvimentos futuros”, conclui o trabalho apresentando as suas limitações e apontando sugestões para eventual desenvolvimento ou investigação futura.

Parte I - Enquadramento Teórico

Empreender é um processo que envolve sonhar, descobrir e criar. Já no século XIII, os sonhos e as descobertas de Marco Polo conduziram à troca de bens e conceitos (incluindo a forma monetária papel-moeda) entre a Europa e a Ásia. Mais tarde, em Portugal, durante o período quinhentista, residia uma cultura de curiosidade, de exploração e de alcance de novos horizontes. A epopeia dos descobrimentos deu origem a uma vantagem competitiva dos portugueses em relação à Europa no que diz respeito à tecnologia de navegação, o que fez com que as estratégias e as estruturas geopolíticas fossem redesenhadas, mudando assim a visão que o Homem tinha em relação ao mundo. Na era moderna, também muitos foram aqueles que, através do seu espírito insaciável de ir mais além, mudaram a forma como hoje vivem e trabalham biliões de pessoas. De uma forma geral, empreender é um processo que interconecta as ideias, a motivação e o trabalho de empresários, empregados, investidores e clientes. “É empreendedor aquele que é capaz de conceber, de por em prática e de instilar nos que o acompanham uma atitude de desafio permanente, de vontade de superação da indiferença” (Azevedo, 2004, pág.3). Se o espírito empreendedor leva, regra geral, ao crescimento económico e à mudança de uma sociedade para melhor, a ousadia de empreender deve ser estimulada e cultivada.

A primeira parte deste trabalho visa compreender os conceitos e características inerentes ao empreendedorismo e a acção empreendedora como principal motor da inovação, da competitividade e do crescimento económico. Discute-se a importância do relacionamento em rede e das comunidades de prática *on-line* como factores-chave para

o reconhecimento de oportunidades e como fontes de informação para aprimorar o conhecimento e capacidades. De igual forma, procura-se perceber a importância das ligações mais fracas (na rede) na ligação entre diversas sub-redes e pela disseminação da informação e do conhecimento. Atendendo à importância da informação como um forte diferencial competitivo, é revista a literatura que estuda as necessidades de informação e os modelos de ciclos informacionais.

Segue-se um retrato do empreendedorismo em Portugal e uma reflexão sobre o novo papel que as universidades devem desempenhar, enquanto agentes dinamizadores do empreendedorismo, ao serem capazes de preparar os futuros empreendedores para uma maior mobilidade profissional, incerteza e imprevisibilidade que parecem inevitáveis no mundo actual, através do ensino e formação de técnicas, métodos e estratégias empreendedoras e na criação de centros de tecnologia ou incubadoras de empresas.

É destacada a importância do incremento das acções cooperativas e colaborativas inter-institucionais e das redes de inovação, em especial na área da biotecnologia. Deste modo, segue-se a caracterização do sector em Portugal, do ponto de vista empresarial e científico. São, de igual forma, enunciadas as características inerentes ao perfil do empreendedor desta área, ou seja, do bioempreendedor, bem como, as principais dificuldades com que se deparam na criação do seu próprio negócio.

Esta primeira parte do estudo encerra com uma análise aos métodos e processos de design e desenvolvimento de aplicações Web, com destaque, aos factores e elementos que possibilitam ampliar ou potencializar a interacção e as relações sociais nas comunidades de prática *on-line*.

Capítulo 1

Empreendedorismo e inovação

“É empreendedor, em qualquer área, alguém que sonha e busca transformar seu sonho em realidade.”

Fernando Dolabela

1.1 Empreendedorismo: origens, conceitos e abordagens

Desde que o empreendedorismo se tornou num campo de investigação, tem havido pouco consenso entre os investigadores na formulação de uma definição universal. Sem uma definição central e exacta, a investigação tornou-se numa actividade caracterizada pela divergência da recolha e análise de factos para a compreensão deste fenómeno. O conceito de empreendedorismo tem um vasto leque de significados. Se, por um lado, o empreendedor é visto com um indivíduo com uma aptidão muito elevada para a mudança, possuindo características que só uma pequena fracção da população possui, num outro extremo das definições qualquer um que trabalhe por conta própria é considerado um empreendedor.

Segundo Audretsch *et al.* (2001), o empreendedorismo é um conceito multidimensional. A sua definição depende largamente do foco da investigação levada a cabo, mas apesar da falta de consenso entre os investigadores a respeito dos diferentes aspectos do empreendedorismo, estes parecem concordar que o nível da actividade empreendedora varia sistematicamente através dos países e através do tempo. Referindo-se à notável confusão que cerca a definição de empreendedor, Fillion (1997) prefere usar o termo “diferença”. Segundo este autor, os investigadores tendem a perceber e a definir o conceito de empreendedor usando as premissas das suas próprias disciplinas. Os economistas, por exemplo, associaram os empreendedores com a inovação, enquanto que os behavioristas se concentraram nas suas características criativas e intuitivas.

Não existe uma teoria universal consistente mas, em vez disso, existem várias aproximações de diversas disciplinas como a psicologia, a sociologia, a antropologia, a economia ou gestão, todas com pontos de vista e análises diferentes. O empreendedorismo não pode ser visto unicamente à luz de uma disciplina, pois esta actividade não é limitada a determinadas indústrias ou a empresas de determinada dimensão. É uma actividade intercultural, realizada por pessoas de ambos os sexos, de todas as idades e em todas as áreas de negócio. Desta forma, o campo de investigação do empreendedorismo é interdisciplinar e/ou multidisciplinar e está em constante

desenvolvimento. Esta nova área de estudo, conhecida nos meios académicos pelo termo anglo-saxónico *entrepreneurship*, abrange, hoje em dia, um alargado leque de teorias e abordagens e tem sido estudada de variadas formas e com propósitos diferentes.

Segundo Landström (2005), a palavra empreendedor (*entrepreneur*) é originalmente uma palavra francesa, tendo aparecido, pela primeira vez, em 1437 no *Dictionnaire de la langue française*. De acordo com o autor, neste dicionário eram listadas três definições de *entrepreneur*, sendo que a mais significativa era “*celui qui entreprend quelque chose*”, referindo-se à pessoa que é activa e que consegue algo e sendo *entreprendre*, o seu verbo correspondente. A palavra tem feito parte da língua francesa desde o século XII e alguns autores franceses da altura referiam-se ao termo *entrepreneur* relacionando-a com actividades de guerra durante o período medieval, sendo os guerreiros vistos como *entrepreneurs*. Outros autores referiam o *entrepreneur* como alguém que é duro e preparado para arriscar a sua própria vida e fortuna. Mais tarde, no século XVII, o termo *entreprendre* era empregue para definir um indivíduo que assumia o risco de criar um novo empreendimento (Leite, 2000). Porém, Landström (2005) refere que nem todos os indivíduos que aceitavam riscos eram considerados empreendedores. Apenas aqueles que estariam envolvidos em grandes empreendimentos poderiam ser chamados de empreendedores. A maior parte das vezes, era uma questão de grandes contratos entre os Estado e alguém que fosse competente, uma pessoa rica, com o objectivo, por exemplo, de fornecer equipamento para o exército. O típico empreendedor era, deste modo, uma pessoa contratada pelo Estado para concretizar serviços específicos ou para o fornecer com determinados bens. O autor refere, ainda, que o conceito de empreendedor era nesta altura definido nos dicionários como “*entrepreneur, qui entreprend un bastiment pour un certain prix*”, o que significa que o empreendedor era contratado para executar determinada tarefa a determinado preço.

Os termos *entrepreneur* e *entreprendre* apresentaram alguns problemas de tradução para outros idiomas, sendo que, em inglês, as palavras derivaram para *entrepreneur* e *entrepreneurship* e, em português, segundo Leite (2000), *entrepreneur* poderia ser traduzido como empresário, todavia refere que, para alguns autores, como Drucker, o termo é empregue para designar empreendedor e não necessariamente um empresário, assim como para *entrepreneurship* a tradução em português será de espírito empreendedor.

Richard Cantillon, irlandês (aprox. 1680 - 1734), foi o primeiro autor a dar ao empreendedorismo um papel de destaque no desenvolvimento económico. No seu

trabalho *Essai sur la nature du commerce en général* (publicado em 1755), verificou que as discrepâncias entre a oferta e a procura num mercado criavam oportunidades para comprar barato e vender a um preço alto, o que traria equilíbrio a um mercado competitivo. Para Cantillon, o empreendedor era portador da incerteza, como o cita Schumpeter (1954:pág. 646): "*buying productive services at certain prices in order to produce a product whose price is not certain*", ou seja, o empreendedor compraria produtos a um determinado preço e, depois de embalado e transportado para o mercado, seria vendido a um preço incerto. Aqueles que soubessem tirar partido desta oportunidade de lucro (por realizar), eram chamados de empreendedores. Empreender é uma questão de visão e vontade para assumir o risco em um dado momento do tempo, não estando necessariamente relacionado com a produção de bens e criação de emprego. O *entrepreneur* passou a designar uma pessoa que identificava uma oportunidade de negócios, assumindo os riscos inerentes.

Jean-Baptiste Say (1767-1832), economista francês e grande admirador de Adam Smith, definiu o empreendedorismo como uma combinação de factores dentro de um organismo e dividiu, segundo Landström (2005), o desenvolvimento industrial³ em três actividades distintas: **1)** investigação que é conduzida por investigadores com o propósito de geração de conhecimento; **2)** ajuste/utilização desse conhecimento em produtos via empreendedores, os quais organizam, reúnem os factores produtivos e **3)** produção que é executada pelos trabalhadores. Say tinha uma visão do empreendedor como um "*broker*", na medida em que organiza e combina os meios de produção com o objectivo de produzir bens, mas este, para além de coordenador, também acarretava estas actividades por seu próprio risco. Segundo Schumpeter (1954, p. 555), Say foi o primeiro a distinguir o empreendedor do capitalista. Fillion (1997) refere que Say associou os empreendedores à inovação, vendo-os como agentes da mudança.

No início do século XX, o economista austríaco Joseph A. Schumpeter (1883-1950) apresenta um novo significado para o empreendedor, e aborda o seu impacto sobre a economia, destacando as suas funções inovadoras e promotoras da mudança. Para Schumpeter (1934), o crescimento económico não resulta da acumulação de capital, mas da combinação de meios de produção, chamando de empreendimento à realização de combinações novas e de empreendedores aos indivíduos cuja função é realizá-las. A realização de combinações novas pode surgir das antigas por ajuste contínuo mediante

.....
³ Nesta época a Revolução Industrial estava em curso. Segundo Fillion (1997), Say tinha a esperança que esta pudesse atravessar o Canal com rumo a França.

pequenas etapas, significando o emprego diferente da oferta de meios produtivos existentes no sistema económico, originando, desta forma mudança e crescimento. O acto de empreender coloca o processo de inovação em marcha e o empreendedor poderá ser visto como a personificação do inovador. O empreendedor que realiza estas novas combinações não precisa de ser o dono da empresa, ou seja, este poderá ser um trabalhador dependente, como um gerente, membros da direcção, entre outros. Segundo o autor, o empreendedor é responsável por um processo que chamou de “destruição criativa”, sendo o impulso fundamental que acciona e mantém em funcionamento a economia capitalista. Leite (2000) refere que, na percepção de Schumpeter a “destruição criativa é um processo orgânico, de permanente mutação industrial, que incessantemente revoluciona a estrutura económica a partir de dentro, constantemente destruindo a velha, constantemente criando uma nova”. Para Schumpeter, o conceito de “destruição criativa” foi usado para definir a “mutabilidade, a natureza dinâmica dos fenómenos e para sustentar que a mudança é um ingrediente essencial ao sucesso” (Cunha, 2004).

A partir da II Guerra Mundial, emergiu uma nova linha de pensamento, centrada numa perspectiva comportamental, levando em consideração as características pessoais, as motivações, os estímulos e as necessidades de realização dos empreendedores. Nesta corrente de carácter mais psicológico, McClelland (1917-1998) é o mais reconhecido pioneiro entre os investigadores behavioristas do estudo comportamental dos empreendedores. Realizou trabalhos sobre a questão da motivação psicológica, baseado na crença de que o estudo da motivação contribui significativamente para o entendimento da capacidade empreendedora. Segundo a sua teoria da motivação psicológica, as pessoas são motivadas por três necessidades: **1)** necessidade de realização, **2)** necessidade de poder e **3)** necessidade de afiliação. Para Rego (1995:pág.5) a teoria de McClelland poderia ser classificada como uma teoria de conteúdo, na medida em que se preocupa “com o que motiva o comportamento, isto é, enfatizando a compreensão dos factores internos dos indivíduos que contribuem para que estes se comportem de determinada maneira em oposição às teorias do processo (que procuram responder à questão de como as pessoas são motivadas)”.

McClelland verificou que a necessidade de realização era um ingrediente essencial ao sucesso do empreendedor. Segundo Landström (2005), McClelland concluiu que os países com um melhor desenvolvimento são caracterizados por se dar menos atenção a normas institucionais e uma maior ênfase aos valores das pessoas. Os empreendedores são pessoas com grande desejo de autonomia, com um optimismo elevado, com capacidade de persuasão e com grande necessidade de realização, sendo que esta

necessidade faz com que o indivíduo execute de melhor forma as suas tarefas, atingindo eficazmente os seus objectivos. Neste contexto, os empreendedores tornam-se numa força importante no desenvolvimento económico de um país.

Com a globalização, a figura do empreendedor entra novamente na moda e urge uma nova análise sobre o empreendedorismo, numa óptica de gestão. Para Drucker (1909 - 2005), o empreendedorismo é uma disciplina que pode ser aprendida, frisando que o empreendedorismo não é uma arte nem uma ciência, mas sim uma prática. Segundo Drucker, o surgimento da economia empreendedora é tanto um evento cultural e psicológico, quanto económico ou tecnológico. O empreendedorismo é um comportamento e não um traço de uma personalidade especial, não existindo, desta forma nenhum pré-requisito para alguém se tornar num empreendedor, pois são factores como a vontade, a persistência, a responsabilidade, a dedicação e a visão de futuro que determinam o sucesso do candidato a empreendedor.

De acordo com Drucker, a tecnologia que proporciona o surgimento de uma economia empreendedora crescente, mudando atitudes e valores é a “administração”. O que motivou o aparecimento da economia empreendedora nos EUA terão sido as novas aplicações de administração, que se voltou a novos empreendimentos existentes, a empresas pequenas e não somente a grandes e, principalmente à inovação sistemática, através da busca e aproveitamento de novas oportunidades para satisfazer as necessidades humanas. Sobre a inovação, Drucker, (1985:pág.25) refere que “é o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferente”.

Mais recentemente, Audretsch (2002) refere que o empreendedorismo é visto como um processo de mudança e, concordando com a proposta para a definição de empreendedorismo da OCDE (1998), refere que os empreendedores são os agentes de mudança e crescimento numa economia de mercado, e que podem agir para acelerar a geração, a disseminação e a aplicação de ideias inovadoras. Os empreendedores não só procuram e identificam potenciais oportunidades económicas de lucro, mas desejam também arriscar, para ver se os seus palpites estão correctos.

Para Audretsch (2002), o empreendedorismo é um conceito multidimensional, que pode ser encarado numa perspectiva económica ou de gestão e comporta alguma complexidade, pois pode ser entendido de diferentes formas, consoante a unidade de análise. Por um lado, o empreendedorismo envolve as decisões e acções de indivíduos que poderão agir sozinhos ou dentro do contexto de um grupo. Por outro, envolve a análise ao nível da indústria e do espaço onde se insere, como cidades, regiões ou

países. Desta forma, há a considerar a problemática do contexto, pois o que pode ser percepcionado como mudança para um indivíduo ou empresa pode não o ser para a indústria, da mesma forma que o que pode representar mudança para a indústria local, pode não o ser para a indústria a um nível global. Assim, o valor do empreendedorismo é contextualizado pelo local onde se apresenta.

Atendendo a esta perspectiva histórica do termo e significado de empreendedor, verifica-se que a descoberta e a exploração de novas oportunidades de negócio foi desde sempre importante. Pode-se afirmar que o empreendedorismo é uma das actividades mais antigas na vida do Homem, sendo objecto de interesse, em conjunto com o estudo de pequenas empresas, desde o século XVIII por autores como Richard Cantillon e Jean-Baptiste Say e mais tarde pelos economistas austríacos Carl Menger e Joseph Schumpeter. O interesse no assunto intensificou-se durante o século XX, quando deixou de ser visto apenas na óptica economicista e passou a ser considerado numa perspectiva comportamental (behaviorista) e de gestão. A partir da década de 70/80 do século XX, o empreendedorismo tornou-se motor do desenvolvimento económico e social por todo o mundo, em parte devido às mudanças que ocorreram na sociedade (como a crise petrolífera, o progresso tecnológico, a crescente globalização, entre outros), sendo considerado uma importante prática para o desenvolvimento de alguns países, uma vez que os empregos tradicionais estão mais escassos e os indivíduos sentem a necessidade de encontrar novas carreiras/oportunidades nesta era competitiva. Desta forma, o papel que o empreendedorismo desempenhava nas economias tradicionais transformou-se/adaptou-se drasticamente à nova economia.

Ainda sobre as diversas correntes e formas como o conceito de empreendedorismo é percepcionado por diversos autores/campos de estudo, Fillion (1997) escreve:

“The economists tend to agree that entrepreneurs are associated with innovation, and are seen as the driving forces of development. The behaviourists ascribe the characteristics of creativity, persistence, locus of control and leadership to entrepreneurs. Engineers and operations management specialists see entrepreneurs as good distributors and coordinators of resources. Finance specialists define entrepreneurs as people able to measure risk. For management specialists, entrepreneurs are resourceful and good organizers, develop guidelines or visions around which they organize their activities, and excel at organizing and using resources.”

Marketing specialists define entrepreneurs as people who identify opportunities, differentiate themselves and adopt customer-oriented thinking. For students of venture creation, the best elements for predicting the future success of an entrepreneur are the value, diversity and depth of experience and the skills acquired by the would-be entrepreneur in the sector in which he or she intends to operate”.

1.2 A importância do empreendedorismo no desenvolvimento económico

“First they laugh at you, then they ignore you, then they fight you...then you win.”

M.K. Gandhi

Como o surgimento de novas empresas (em especial as PME e as de base tecnológica), a capacidade empreendedora tem ganho destaque em todo o mundo⁴, como uma questão de grande relevância para o crescimento económico de um país pelo seu potencial de criação de emprego, pelo que a figura “mística” do empreendedor tem sido realçada em função da necessidade de gerar novos postos de trabalho⁵ e de dinamismo da inovação. Contudo, nem sempre o empreendedorismo foi considerado como uma força vital na economia dos países desenvolvidos. De facto, como refere Audretsch (2002), o papel do empreendedorismo mudou drasticamente ao longo do último século. Após a II Guerra Mundial, a importância da actividade empreendedora foi descurada em favor das grandes empresas e do impacto económico que estas demonstravam ter naquela altura. Na época do pós-guerra, surgiu literatura diversa que acusava as PME

⁴ Ter em consideração ao facto de que a existência de uma elevada proporção de PME num país (ou região) não significa que hajam muitos empreendedores. Muitas pessoas criam novos negócios por não existirem melhores alternativas (empreendedorismo de necessidade) e não devido à descoberta de uma oportunidade de negócio lucrativa (empreendedorismo de oportunidade).

⁵ Embora não exista ainda uma comprovação da existência de uma relação entre o nível de actividade empreendedora e os níveis subsequentes da diminuição de emprego, existem várias teorias e estudos empíricos que sugerem que esta relação tende cada vez mais a confirmar-se. Audretsch, Carree e Thurik (2001) sugerem duas relações diferentes entre o nível de desemprego e o empreendedorismo:

Refugee effect: baseia-se no facto de que, com o aumento do desemprego, maior será a actividade empreendedora. Numa altura de ausência de emprego no mercado de trabalho, surge a necessidade por parte do desempregado, de procurar rendimento trazido por uma eventual actividade empreendedora.

Schumpeter effect: o aumento dos níveis de empreendedorismo (criação da própria empresa) leva a maiores níveis de emprego e crescimento económico. Tal deve-se a que a geração de novas firmas leva à contratação de pessoas para os seus postos de trabalho, diminuindo desta forma o desemprego.

como menos eficientes que as suas oponentes, tal como estas atribuíam remunerações mais baixas aos seus colaboradores. Estávamos, então, na época de ouro do capitalismo (modelo do Estado interventor *keynesiano*), da era da produção em massa e economias de escala, onde as PME eram tidas como menos importantes para a economia e eram vistas como um luxo. Contudo, segundo Audretsch (2002), a literatura mais recente viria a revelar que esta situação se inverteu completamente nos últimos anos do século XX. Face à crise social e económica que se agravava, às altas taxas de inflação e aos níveis de desemprego elevados (muitos destes ocasionados pela redução dos quadros de pessoal das empresas, em parte devido à utilização intensiva de tecnologias como a electrónica e a telemática), surgiu a necessidade de se encontrar alternativas para recompor a economia.

Hoje em dia, as economias dos países desenvolvidos estão em transição de um estado no qual a produção em massa era a base dos negócios para uma economia na qual as indústrias baseadas no conhecimento formam a pedra angular da actividade económica. Audretsch e Thurik (2001) referem-se a este processo como “*the transition from the managed to entrepreneurial economy*”. Isto sugere dois modelos em contraste e um diferente desempenho do papel do empreendedorismo. No modelo da economia de gestão, a produção resulta de *inputs* como o trabalho e o capital e é caracterizada pela estabilidade, pela especialização, pela homogeneidade e pela certeza. Em contraste, no modelo da economia empreendedora, o conhecimento é o factor dominante de produção, que se caracteriza pela flexibilidade, pela turbulência, pela diversidade, pela novidade e pela inovação. Enquanto o modelo da economia de gestão tem o seu foco na continuidade, o modelo da economia empreendedora provoca e prospera na mudança (Audretsch e Thurik, 2004).

Assim sendo, há que referir o papel impulsionador que o processo de globalização tem desempenhado. Afinal, no actual mercado global, só sairão vencedores aqueles que têm capacidade de alinhar competitividade e produtividade de modo eficiente e eficaz, sendo assim o empreendedorismo o elemento motor da economia de qualquer país, uma vez que é pela iniciativa dos indivíduos, que se desenvolvem e empreendem ideias, fazendo com que a economia se estruture, cresça e se consolide, criando riqueza e gerando empregos. Existem contudo, determinados aspectos a ter em conta. As taxas de crescimento diferentes, entre países ou regiões, cujo empreendedorismo está relacionado, não podem ser justificadas por um maior ou menor número de empreendedores.

Actualmente, é aceite de modo generalizado que a produtividade e o crescimento económico dependem, cada vez mais, do processo de inovação, que tem como principal *input* o conhecimento. De certo modo, é possível afirmar que o conhecimento, é o ingrediente subjacente à competitividade das nações, regiões e empresas. É desta forma que Audretsch (2002) sugere que o empreendedorismo ganha nova importância, uma vez que funciona como um mecanismo chave através do qual o conhecimento que é gerado numa organização passa a ser comercializado numa nova empresa.

O conhecimento é mais do que mera informação e inclui elementos tácitos incorporados em indivíduos, empresas e outras organizações, através dos seus hábitos e rotinas, não sendo facilmente transferível de um espaço para outro. Por outro lado, a inovação é um processo que se desenvolve em sistemas complexos, envolvendo *feedback* e relações entre os diversos agentes. No seu sentido lato, inclui não só bens, serviços e processos tecnológicos, mas também mudanças organizacionais. Os processos de aprendizagem ocorrem através de intensas interações mediatizadas por instituições. De facto, a abordagem dos sistemas de inovação sugere que a proximidade entre os agentes no contexto de um ambiente sócio-económico comum pode estimular as relações interpessoais e inter-organizacionais, criando espaços para troca de informação e conhecimento e, desperta os processos de aprendizagem, dada a natureza interactiva e localizada destes processos. A verdade é que, como muitos autores afirmam, é mais provável que a inovação ocorra em áreas onde os *inputs* especializados, serviços e recursos necessários aos processos de inovação se encontrem concentrados.

Utilizando a terminologia de Audretsch (2002), os *knowledge spillovers* ocorrem quando há um “transbordo” tecnológico de uma empresa para as circundantes, ou seja, fluxos de conhecimento gerados sobre uma tecnologia que afecta às actividades de inovação desenvolvidas por outros agentes em diferentes (mas relacionados) campos técnicos. A concentração espacial da inovação desempenha, nesta situação, um factor importante. Segundo Conceição *et al.* (2003), existem limites geográficos aos *spillovers* de conhecimento, definidos como espaços em que a ideia original é difundida a um custo inferior ao custo inicial de desenvolvimento, ou seja, em que as firmas locais beneficiam desproporcionalmente dos conhecimentos. De acordo com Marques e Abrunhosa (2004) trata-se aqui de um fenómeno extra-mercado, isto é, com uma natureza não pecuniária, cuja fonte reside na incompletude dos direitos de propriedade em matéria de conhecimento. Grossman (1989 *apud* Marques e Abrunhosa, 2004), descreve-o nos seguintes termos: ...“*firms that have devoted resources to generating new knowledge may be unable to prevent others from making use of it. In other words, it may be difficult*

for the originator of some technological advance to project his or her property rights, even though patent or copyright laws have been devised exactly for this purpose”.

De acordo com Audretsch e Thurik (2004), como estes *knowledge spillovers* resultam de conhecimento gerado endogenamente via I&D, estes aumentam o nível de oportunidades a ser identificadas e exploradas pelos empreendedores. Logo, segundo os mesmos autores, a actividade empreendedora “*does not involve simply the arbitrage of opportunities but also the exploitation of new ideas not appropriated by incumbent firms*”. Assim, nas *externalidades* deste tipo, em geral, beneficiam as empresas que operam no mesmo sector da que se encontra na origem da inovação (empresas que utilizam a mesma tecnologia que esta última e que são seus concorrentes), sendo que o empreendedorismo serve de mecanismo sob a forma de *spillover* de conhecimento para a nova empresa onde o conhecimento poderá ser comercializado.

Audretsch e Thurik (2004) referem também que os *knowledge spillovers* tem tendência para uma maior dimensão na presença de grandes investimentos, logo, as oportunidades empreendedoras baseadas na exploração desses *knowledge spillovers* tendem também a ser maiores. Esta teoria sugere que a actividade empreendedora aumenta em contextos onde os investimentos em conhecimento (I&D) são intensos, uma vez que serão geradas novas empresas a partir do conhecimento que se “exteriorizou” da empresa que produziu esse novo conhecimento, ou seja, a transferência de competências para novas empresas situadas dentro do mesmo território. De acordo com o Livro Verde do Espírito Empresarial na Europa (Comissão Europeia, 2003), a criação destas novas empresas aumenta a produtividade, na medida em aumenta a pressão competitiva, forçando as outras empresas a reagir mediante o melhoramento da eficácia ou a introdução da inovação. Em contraste, num contexto pobre em I&D, a falta de ideias não irá gerar novas oportunidades empreendedoras resultantes da exploração dos *knowledge spillovers*. Deste modo, não é de estranhar que se atribua uma especial importância aos *knowledge spillovers* enquanto factor-chave para a *clusterização* de empresas inovadoras, contribuindo o espírito empreendedor não só para o crescimento económico através da criação de novas empresas (logo, contribuindo para baixar os níveis de desemprego), como também para o reforço da coesão social de regiões cujo desenvolvimento sofre algum atraso.

O empreendedorismo define-se, então, desta forma, como a dinâmica de identificação e aproveitamento económico de oportunidades e os empreendedores como agentes de mudança e crescimento numa economia de mercado, contribuindo para possibilidade de

implementar “inovações radicais”⁶ – que criam novas indústrias ou alteram a forma de fazer negócios nas indústrias existentes.

Um indivíduo empreendedor é aquele que age. Só se aprende quando se põe algo em prática. O conhecimento por si só não serve de nada e, só é verdadeiramente importante, quando se faz bom uso dele. Os empreendedores não são pessoas à parte com características especiais. São pessoas pressionadas pelas suas próprias necessidades e/ou motivações ou despertadas para carências que necessitam de respostas organizadas e consequentes.

Os empreendedores são pessoas capazes de produzir mudanças na sociedade, muitas vezes através das suas ideias ou dos seus sonhos. Dolabela (2005) denomina estes sonhos como sonhos estruturantes, assim chamados porque podem dar origem e organização a um projecto de vida, articulando sinergeticamente desejos e visão do mundo. O sonho estruturante é o sonho que se sonha acordado, capaz de conduzir à auto-realização. Porém, para além de “sonharem acordados”, os empreendedores estão dispostos a batalhar pela sua concretização, muitas vezes sem apoios e sem grandes condições de êxito. O talento, a coragem, a audácia, o inconformismo, a criatividade, a excelência, a liderança e a persistência levam a que encontrem soluções positivas e assumam os riscos e desafios com grande determinação. O empreendedor é alguém que é capaz de persuadir terceiros, sócios, colaboradores, investidores e até patrões e, convencê-los de que a sua visão poderá levá-los a uma situação confortável no futuro. Um empreendedor sabe identificar oportunidades, agarrá-las e buscar recursos para transformá-las em algo lucrativo. Como refere Drucker (1985), o empreendedor está sempre à procura da mudança, reage a ela e explora-a como uma oportunidade. Aqueles que são bem sucedidos, qualquer que seja a sua motivação pessoal (dinheiro, poder, curiosidade ou reconhecimento) tentam criar valor e fazer uma contribuição. Drucker (1985) argumenta, ainda, que os empreendedores querem sempre mais. Não se

.....

⁶ As inovações também podem classificar-se consoante o grau de novidade que envolvem. Algumas inovações designam-se por incrementais porque envolvem pequenos melhoramentos nos produtos ou processos produtivos. Surgem continuamente na actividade normal da empresa, geralmente introduzidas pelos trabalhadores. As inovações incrementais podem ser individualmente pouco significativas mas, quando consideradas cumulativamente, podem ter um grande impacto económico. Outras inovações que implicam grandes alterações no produto ou processo, ou descontinuidades tecnológicas, são designadas por inovações radicais. Estas inovações radicais são quase sempre o resultado das actividades de I&D desenvolvidas nas empresas, em laboratórios de investigação ou nas universidades. As inovações radicais representam “saltos” tecnológicos que implicam descontinuidade com a tecnologia precedente.

Para mais detalhes consultar o trabalho do professor Adão Carvalho (departamento de economia da Universidade de Évora): “O que é a inovação?” (2004).

contentam apenas em melhorar o que já existe, ou em modificá-lo, mas procuram sempre criar valores novos e diferentes, combinando recursos existentes numa nova e mais produtiva configuração. Também Murray (1938 *apud* Virtanen, 1997) descreve a capacidade empreendedora pelas atitudes e comportamentos destes indivíduos:

"They work hard and are driven by an intense commitment and determined perseverance; they see the cup half full, rather than half empty; they strive for integrity; they burn with competitive desire to excel and win; they are dissatisfied with the status quo and seek opportunities to improve almost any situation they encounter; they use failure as a tool for learning and eschew perfection in favor of effectiveness; and they believe they can personally make an enormous difference in the final outcome of their ventures and their life".

Porém empreender não é só querer. Consiste também num elevado sentido de planificação e organização do trabalho e da capacidade e responsabilidade de assumir riscos. Esta dimensão, dos meios e dos recursos, que devem traduzir-se em eficiência é o que distingue o lunático, o sonhador, daquele que quer efectivamente realizar o seu projecto. Planear e organizar torna-se essencial para uma acção empreendedora eficaz.

1.3 O empreendedorismo e o reconhecimento de oportunidades

"O verdadeiro acto de descoberta não consiste em encontrar novas terras, mas em ver com novos olhos."

Marcel Proust

O empreendedor vê oportunidades que não são observadas por aqueles que não possuem a capacidade empreendedora. O ingrediente básico do espírito empreendedor é o reconhecimento do que é realmente uma boa ideia para uma oportunidade de negócio. Um bem ou serviço não tem necessariamente de ser único, mas deve ser capaz de fornecer um conjunto distinto de benefícios para o consumidor. Pode ser a percepção de que algo que já foi previamente desenvolvido por outrém ainda não foi aplicado de forma correcta e/ou criativa a um mercado de interesse, levando a organizar ou reorganizar recursos existentes de forma inovadora. Contudo, apesar de o empreendedorismo se centrar na descoberta de oportunidades e, subseqüentemente, na exploração de tais

oportunidades pelos indivíduos, Acs *et al.* (2005) referem que, lá por essas oportunidades existirem, isso não querará dizer que todos os indivíduos as percepcionem. Apenas os indivíduos com qualidades apropriadas é que reconhecem tais oportunidades. Logo, a actividade empreendedora depende da interacção entre as características da oportunidade e as características das pessoas que a exploram.

Não são só as habilidades e capacidades cognitivas do indivíduo que despoletam o empreendedorismo. Segundo Shane e Ventakaraman (2000), para que esta acção ocorra, é necessário que existam oportunidades empreendedoras. Drucker (1985 *apud* Shane e Ventakaraman, 2000), refere que existem três tipos de oportunidades: **1)** a criação de nova informação, como a que ocorre na invenção de novas tecnologias; **2)** a exploração de lacunas no mercado, que resulta da assimetria da informação e que ocorre através do tempo e espaço geográfico; e **3)** a reacção a mudanças nos custos e benefícios relativos à utilização de recursos alternativos, como as que ocorrem nas mudanças políticas, regulatórias e demográficas.

De acordo com Casson (1982, *apud* Shane e Ventakaraman 2000), as oportunidades empreendedoras proporcionam novos bens, serviços, matérias-primas e métodos organizacionais que permitem que o seu *output* seja comercializado a um preço mais elevado do que o seu custo de produção. São o meio de gerar lucros a partir da criação ou adição de valor a novos produtos, serviços ou processos, ou através da exploração de novas tecnologias (Ardichvili *et al.*, 2003). Segundo Kirzner (1997 *apud* Shane 2000), o papel do empreendedor na economia é o de encontrar e explorar oportunidades obtendo vantagem de desequilíbrios económicos, isto é, conhecendo e reconhecendo oportunidades que outros não conseguem ver. Esta capacidade é o que determina, em grande medida, um negócio de sucesso.

Para a compreensão do fenómeno do reconhecimento da oportunidade empreendedora, este trabalho segue como linhas orientadoras o estudo de Ardichvili *et al.* (2003)⁷, embora o referido estudo tenha o seu *focus* no “desenvolvimento da oportunidade” em vez do “reconhecimento da oportunidade”. Estes autores sugerem 5 factores principais no processo de reconhecimento e desenvolvimento de oportunidade, que podem conduzir à formação de novos negócios: **a)** alerta/vigilância (*alertness*) empreendedora; **b)** assimetria da informação e conhecimento prévio; **c)** descoberta *versus* pesquisa propositada; **d)** redes sociais e **e)** traços de personalidade.

⁷ O estudo de Ardichvili *et al.* (2003) tem em vista o empreendedor em série, aquele que já participou na formação de múltiplos negócios.

- a) Alerta/vigilância (*alertness*) empreendedora:** cada reconhecimento de oportunidade por um prospectivo empreendedor é precedido por um forte estado de alerta para a informação. Designam este fenómeno por preocupação empreendedora (*EA – entrepreneurial awareness*), ou seja, a propensão a ser sensível e processar informações que podem disparar o processo de identificação de oportunidades. Este estado é uma combinação de características pessoais e influências da envolvente.
- b) Assimetria de informação e conhecimento prévio:** as pessoas tendem a reparar na informação que está relacionada com a informação que já conhecem. Desta forma, Shane (1999, *apud* Ardichvili *et al.*, 2003) menciona que os empreendedores descobrem novas oportunidades porque o conhecimento prévio despoleta (*triggers*) o reconhecimento do valor da nova informação. Assim, cada empreendedor descobrirá apenas as oportunidades relacionadas com o seu conhecimento prévio. De acordo com Sigrist (1999, *apud* Ardichvili *et al.*, 2003), existem dois tipos de conhecimentos prévios com valor relevante para o tema: o conhecimento na área ou domínio de interesse para o empreendedor, uma área que pode ser descrita em termos de fascínio e diversão (domínio 1); e o conhecimento que foi acumulado ao longo dos anos no seu percurso profissional (domínio 2).
- c) Descoberta *versus* pesquisa propositada:** a descoberta não intencional pode ser o resultado de um forte estado de alerta enquanto o empreendedor está num modo que Ardichvili *et al.* (2003) designam por “pesquisa passiva”. Neste estado, o empreendedor é receptivo, embora não esteja empenhado num processo formal de pesquisa sistémica. Estes autores sugerem que os empreendedores com elevada preocupação empreendedora (*EA*) parecem estar mais fortemente determinados para a descoberta, acidental ou propositada, do que aqueles que têm uma baixa *EA* apesar de estes poderem ter uma forte actividade de pesquisa.
- d) Redes sociais:** Hills *et al.* (1997, *apud* Ardichvili *et al.*, 2003) referem que as redes dos empreendedores são importantes para o reconhecimento de oportunidades. Nos seus estudos, estes autores verificaram que os empreendedores que detinham extensas redes sociais identificavam, significativamente, mais oportunidades do que os empreendedores “*a solo*”. Formularam ainda a hipótese de que a qualidade dos contactos da rede pode afectar outras características como o estado de alerta e a

criatividade. Baseados em Granovetter (1973), referem que as ligações fracas (*weak ties*) são como “pontes” para fontes de informação que não estão necessariamente contidas na sua rede de ligações fortes. Mencionam ainda que, mesmo os conhecidos ocasionais são mais prováveis para fornecer informações exclusivas do que aqueles que lhe são próximos, pois a maioria dos indivíduos possuem mais ligações fracas do que fortes. A proposta de um enquadramento sociocognitivo de De Koning (1999, *apud* Ardichvili *et al.*, 2003) revela que os empreendedores desenvolvem oportunidades perseguindo três tipos de actividades cognitivas: recolha de informação, “pensamento alto” (*thinking through talking*) e a avaliação de recursos, através de uma interacção activa com uma extensa rede de pessoas. Esta rede inclui o círculo mais próximo do empreendedor (o conjunto de pessoas com quem o empreendedor tem um relacionamento de longa duração e que não são parceiros no possível negócio); o grupo de acção (*action set*), que inclui os recursos humanos recrutados pelo empreendedor para dar suporte à oportunidade, os associados (membros da equipa *start-up*) e uma rede de ligações fracas (uma rede utilizada para recolher informação generalista que pode conduzir à identificação ou à resposta de uma questão geral).

- e) Traços de personalidade:** Ardichvili *et al.* (2003) mencionam que existem dois traços de personalidade que têm mostrado estarem relacionados com o reconhecimento de oportunidade bem sucedido. Baseados nos estudos de Krueger e Dickson (1994) e Krueger e Brazeal (1994), revelam que um destes traços de personalidade tem a ver com o optimismo e que este está relacionado com crença de auto-eficácia. Este optimismo, porém, não está relacionado com o optimismo no sentido de correr riscos elevados, mas sim com a capacidade e confiança em alcançar objectivos específicos e difíceis. O segundo traço de personalidade passa pela criatividade, e este factor tem um papel importante na tomada de decisões empreendedoras. Como já mencionado anteriormente neste trabalho, Schumpeter (1994) foi o primeiro autor a referir que os empreendedores reconhecem oportunidades onde os outros nada vêem.

No processo de reconhecimento de oportunidades, Shane e Venkataraman (2000), afirmam que existem dois factores que influenciam a probabilidade de uma pessoa identificar uma oportunidade específica: **a) a posse de informação para a identificação da oportunidade** – todo o ser humano possui níveis diferentes de informação e esta

influencia a sua capacidade de reconhecer oportunidades e **b) propriedades cognitivas para avaliá-las** – capacidade de compreender a utilidade daquela oportunidade.

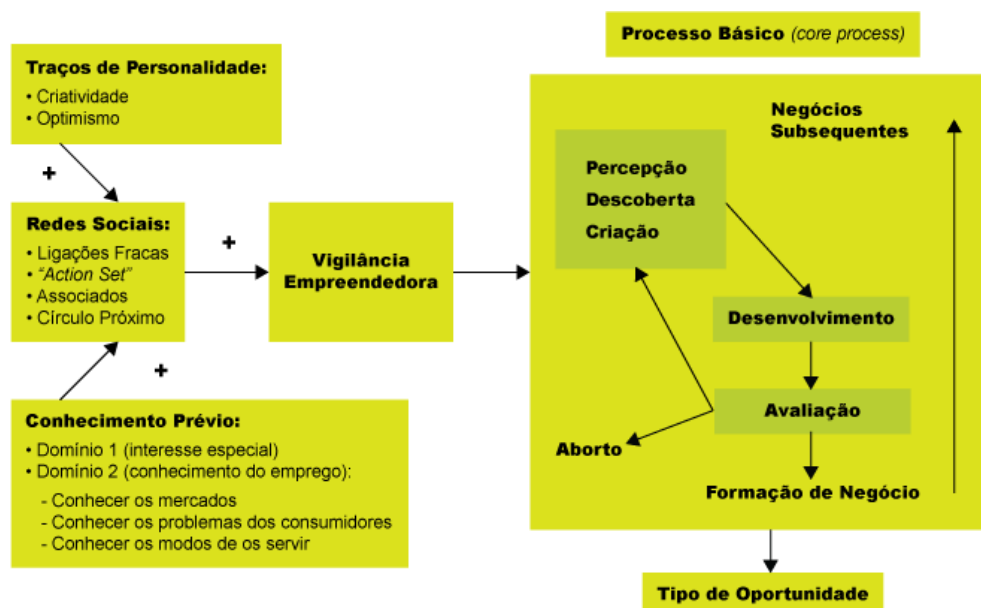
No trabalho de Davidsson e Honig (2003) é adoptada a perspectiva de que a posse de informação interfere no processo de identificação de oportunidade. No estudo que realizaram com a população adulta da Suécia, onde foram comparados indivíduos que estavam no processo empreendedor com aqueles que não estavam, os autores identificaram três factores que interferem no processo de identificação de oportunidades:

- a) **Capital humano:** mais especificamente, a educação e a experiência prévia no desenvolvimento de novas empresas;
- b) **“Bonding social capital”:** são as ligações fortes, como a família e amigos que incentivam a abertura do negócio;
- c) **“Bridging social capital”:** são as ligações fracas, como as redes empresariais, associações, entre outros.

Todavia, de acordo com Ardichvili *et al.* (2003), os elementos de oportunidades podem ser reconhecidos, mas as oportunidades propriamente ditas, fazem-se, não se encontram. Os autores defendem que a criação de negócios bem sucedidos é precedido por um desenvolvimento de oportunidade bem sucedido, o que inclui o reconhecimento de uma oportunidade, a sua avaliação e o desenvolvimento *per si*. Estamos, por isso, a falar de desenvolvimento de oportunidades como um processo cíclico e iterativo. O processo de criação de uma empresa (*core process*), esquematizado na figura seguinte (figura1), começa quando o estado de alerta do empreendedor ultrapassa um certo limite, detectando uma potencial oportunidade. Este estado de alerta depende do perfil do empreendedor, nomeadamente da sua criatividade, do seu optimismo, do seu conhecimento e da sua experiência anterior e das suas redes sociais.

O processo de criação de oportunidades tem então início, sendo que a primeira fase é o reconhecimento da oportunidade que, por sua vez, inclui três níveis: a percepção, a descoberta e a criação da ideia de negócio. A fase seguinte passa pelo desenvolvimento da ideia de negócio e pela sua avaliação. O tipo de oportunidade também influencia este processo de criação de um novo negócio, pois pode levar a que este se centre mais na solução tecnológica a adoptar ou mais na necessidade de mercado a satisfazer.

Figura 1 – Modelo e unidades para a teoria de identificação e desenvolvimento da oportunidade



Fonte: Ardichvili *et al.* (2003)

Atendendo à revisão da literatura sobre o reconhecimento e desenvolvimento da oportunidade empreendedora, entendida como a que visa obter lucros a partir de lacunas de mercado e inovação, actuando em nichos de mercado (GEM, 2005), este trabalho centra a sua atenção na acção empreendedora como sendo a de possuir e detectar boas fontes de informação e a de seleccionar, dentro da sua rede social, conexões ricas em possibilidades que possam conduzir a uma oportunidade. A assimetria da informação representa importantes possibilidades para o empreendedor que tem acesso à informação antes de outros que poderiam perceber a mesma oportunidade. Num mundo em que a informação é dinâmica e flui através da rede, a posição que o empreendedor tem na rede é fundamental, bem como a dinâmica em que este está inserido (Ardichvili *et al.*, 2003). A dimensão da rede pode também propiciar o aparecimento de oportunidades, principalmente no que toca às ligações fracas, cuja especialidade é permitir a aquisição de informação não redundante, que é a informação mais importante a ser identificada no estado de alerta empreendedor (*alertness*).

1.4 Redes sociais e acção empreendedora

Uma das vertentes da actual literatura sobre o empreendedorismo vê o empreendedor como um criador de redes. De uma abordagem centrada nos traços de personalidade, factores psicológicos e variáveis demográficas, tem-se evoluído para uma abordagem em que as redes sociais e o capital social assumem um papel de destaque (Sousa, 2008; Fontes *et al.*, 2009). Destoando da concepção do papel do empreendedor como um herói solitário, investigações mais recentes infantizam a natureza colectiva do fenómeno do empreendedorismo, considerando que a formação e o desenvolvimento dos novos negócios são facilitados, ou condicionados, pelas redes sociais dos seus fundadores (redes pessoais) e pelo contexto social em que a empresa está inserida (redes inter-organizacionais) (Fontes *et al.*, 2009).

De acordo com Anderson e Jack (2002), esta abordagem de rede social tem sido utilizada de duas formas complementares para explicar o fenómeno do empreendedorismo: para demonstrar que a rede pessoal do empreendedor do novo negócio permite o acesso a recursos não existentes internamente e para ilustrar a influência do “*social embeddedness*” e das dinâmicas associadas às trocas económicas. Aqui, um tema recorrente é o da forma como as diferenças nas configurações das redes, nomeadamente, em termos de coesão, afectam a probabilidade de reconhecimento de oportunidades e a obtenção de recursos (Sousa, 2008a).

1.4.1 Definições e tipos de redes

O termo rede social é definido como um conjunto de nós ou actores, que podem ser pessoas ou organizações, conectados por relações ou ligações sociais de características específicas (Castilla *et al.* 2000; Sandberg e Logan, 1997). O termo “*networking*” significa estabelecer e manter essas relações (Sandberg e Logan, 1997). A ligação entre dois nós pode ser caracterizada pelo tipo de interacção (*e.g* formal vs. informal), a intensidade da ligação e o conteúdo da relação (Castilla *et al.* 2000; Sandberg e Logan, 1997). Este conteúdo pode incluir informação, conselhos, amizade, interesses comuns e, normalmente, algum grau de confiança, que de acordo com Castilla *et al.* (2000), é crucial em qualquer parte do mundo.

Segundo Sousa (2008), as redes sociais podem ser pessoais (ou individuais), quando são compostas pelas pessoas que um indivíduo conhece e com quem interage. Nestas redes podem ser incluídos actores com vários tipos de afinidades, como a família, os amigos, os superiores hierárquicos, os empregados, entre outros. As redes podem

também ser interorganizacionais, quando se trata de redes que uma organização estabelece com outras organizações (e.g. clientes, fornecedores, universidades, entre outros).

Para a concretização das suas ideias, os empreendedores mobilizam um conjunto de recursos que, na maioria dos casos, são fornecidos por outras pessoas ou instituições. Desta forma, as redes sociais constituem o capital social⁸ tangível ou intangível dos empreendedores, necessário para a prossecução dos objectivos empresariais e para produzir inovação. Estes utilizam as redes para proporcionar fontes de informações, de recursos, de oportunidades, de responsabilidades e de resolução de problemas (Silvestre, 2003).

Uma análise realizada por Singh *et al.* (1999)⁹ revelou que os contactos da rede social são também importantes para a identificação de uma ideia. Uma grande percentagem dos empreendedores questionados (42%) indicou que os indivíduos obtiveram as ideias para os seus negócios pela conversa com outros empresários, amigos e família. Este estudo demonstra, também, que 75% dos empreendedores inquiridos revelaram que as suas actividades nas redes sociais fizeram parte do reconhecimento de oportunidades. Os resultados deste estudo comprovam assim, que a utilização dos contactos das redes sociais ajudam o empreendedor a estar melhor equipado para obter recursos, como suporte psicológico, financiamento, bens materiais e informação financeira, de modo a facilitar a sobrevivência da sua aventura empresarial.

Tapis *et al.* (2009) defendem que uma forte rede social e um grande desejo de inovação contribuem positivamente para a decisão de encetar novos empreendimentos. Para além de disponibilizarem ajuda e acesso a fontes de informação, as redes sociais

.....
⁸ Segundo Davidsson e Honig (2003), o capital social é entendido como a capacidade dos actores/nós extraírem benefícios (recursos) das suas relações e redes.

“O capital social é o conjunto de recursos detidos pelos membros da rede social de um indivíduo, que podem ser disponibilizados ao indivíduo através da interacção” (Van Der Gaag e Snijders, 2004, *apud* Sousa, 2008).

De acordo com Sousa (2008), o crédito de conceito de capital social é geralmente atribuído a Jacobs (1961), embora na realidade já tivesse sido utilizado anteriormente por Hanifan (1920). Segundo a mesma autora, este termo possui uma grande diversidade de definições, sendo difícil encontrar um consenso sobre o seu significado, embora exista acordo sobre o facto de ser algo (um recurso relacional ou incorporado em relações) que está presente nas estruturas, relações e redes sociais. Anderson *et al.* (2007, *apud* Sousa 2008), referem que o capital social manifesta-se na interacção social e, logo é essencialmente um fenómeno de grupo ou de rede. No entanto, não é um recurso no sentido tradicional do termo, mas sim facilitador, que permite o acesso a recursos detidos por outros (Sousa, 2008).

⁹ O estudo de Singh, Hills e Lumpkin (1999) foi realizado tendo em conta um universo de 303 empreendedores que fundaram empresas de consultoria em tecnologias de informação, desde 1994 até 1999.

proporcionam ligações, incorporando relações pessoais e profissionais. Os indivíduos que possuem uma forte rede social estão mais predispostos a tomar iniciativas em novas actividades ou tarefas. Uma vez que a maior parte das iniciativas empresariais são coordenadas através de redes sociais, a formação de uma forte e poderosa rede social é um passo importante para dar início a actividades empreendedoras.

Para além de as redes sociais se constituírem como espaços valiosos para a partilha de informação e conhecimento, estas redes podem permitir, também, contornar algumas das restrições que o empreendedor enfrenta no processo da criação do novo negócio, facilitando a obtenção de recursos no seu contexto envolvente. Assim, quando os empreendedores pretendem desenvolver uma oportunidade, recorrem à sua rede social para obter os recursos tangíveis e intangíveis em falta. Neste contexto, Castilla *et al.* (2000)¹⁰ identificam três tipos de redes:

- a) **Redes de acesso e oportunidades:** actuam como canais através dos quais circula informação, que pode ser técnica, de mercado entre outros. Estão associadas à obtenção de informação para a exploração de oportunidades e para a obtenção de recursos. Incluem conhecidos e amigos.

- b) **Redes de poder e influência:** neste tipo de rede, predomina a circulação de poder e informação. Estas incluem indivíduos como advogados ou entidades como as capitais de risco, que influenciam a estrutura e o desenvolvimento futuro das suas empresas-cliente.

- c) **Redes de produção e inovação:** estas redes ajudam na transmissão de informação e conhecimento entre diferentes indivíduos e empresas e podem conduzir à inovação. Estas redes têm a capacidade de capacitar as pessoas para mobilizar capital, encontrar informações relevantes e de confiança rapidamente. Estas redes têm uma importância maior nas indústrias intensivas em conhecimento, como as de alta tecnologia e, segundo os autores, não é um exagero afirmar que estas redes determinam a possibilidade de sobrevivência de uma empresa.

.....
¹⁰ A análise de Castilla *et al.* foi realizada no contexto das empresas que actuam em Silicon Valley, EUA.

Ainda de acordo com com Zhao (2005)¹¹, as redes podem ser classificadas em quatro tipos:

- a) **Redes familiares:** as redes que o empreendedor estabelece com a família inclui relações com membros (filhos e esposa) e parentes (sobrinhos, tios, avós, etc.). O autor salienta, ainda, que as relações estabelecidas com a família são geralmente baseadas em valores confucianos¹² e orientadas por emoções.
- b) **Redes amigáveis não empresariais:** nestas redes são incluídos os amigos e colegas, entre outros. Eles interagem uns com os outros com propósitos não comerciais, mas em algumas situações estas redes podem actuar como intermediários/ajudantes para donos de empresas.
- c) **Redes empresariais:** incluem as conexões pessoais com outros agentes de negócio no mercado, como por exemplo, fornecedores, clientes, concorrentes, investidores, parceiros, entre outros.
- d) **Redes governamentais:** estas redes incluem as conexões pessoais com oficiais governamentais em vários níveis burocráticos. Representam muitas vezes, uma forma de ultrapassar leis e regulamentos, através de conexões pessoais com o fim de obter algum tipo de tratamento especial.

Focando-se, principalmente em imperativos económicos, Sandberg e Logan (1997), definiram as redes em torno de seis tipos de recursos fundamentais para o sucesso do empreendedor:

- a) **Informação:** mesmo os empreendedores que detêm um elevado *know-how* na sua área, necessitam de informação sobre mercados, concorrentes, tecnologias, elaboração de estratégias, entre outros. Estas necessidades são mais acentuadas em

.....
¹¹ O estudo de Zhao (2005) baseia-se na análise de empresas e das suas redes sociais ou *guanxi* na China. *Guanxi* é uma conexão pessoal diádica (entre duas pessoas) no contexto chinês. Quando este é estabelecido, pode-se pedir favores entre si de forma continuada.

¹² O confucionismo é um sistema filosófico chinês criado por Kung-Fu-Tzu (Confúcio). Entre as preocupações do confucionismo estão a moral, a política, a pedagogia e a religião. Conhecida pelos chineses como *Junchaio* (ensinamentos dos sábios). *in* Wikipédia.

empreendedores com menos conhecimento ou experiência. A aquisição intensiva e o processamento eficaz de tal informação estão associadas a um melhor desempenho entre as pequenas empresas.

- b) Discussão e aconselhamento:** além da necessidade de informação por parte do empreendedor, este necessita de conselhos e que as suas ideias sejam avaliadas.
- c) Recursos de capital:** o capital é um recurso crítico tangível para os empreendimentos. Daí a importância da rede que dá, investe ou empresta capital para os empreendimentos. Os empreendedores que não podem pessoalmente atender às necessidades de capital para obter fundos podem recorrer a investidores ou *business-angels*. Em outros casos, familiares e amigos podem ajudar a solucionar este problema, inclusive com taxas de juro mais baixas que o mercado.
- d) Recursos tangíveis emprestáveis:** os empreendedores muitas vezes têm recursos tangíveis que são emprestados por outros. Tais recursos podem incluir veículos, espaços de escritório, linhas telefónicas, recepcionistas entre outros, o que se traduz em baixo custo para a empresa recém-criada.
- e) Clientes recomendados:** as organizações ou indivíduos podem prestar um precioso auxílio, tornando-se eles próprios em clientes, ou ajudando o empreendedor a atrair outros clientes. Embora as organizações e indivíduos que prestam essa ajuda possam ser consultores profissionais, empresários conhecidos, investidores ou credores, a família, os amigos, os fornecedores ou clientes, neste contexto eles são um recurso social para o empreendedor.
- f) Fornecedores recomendados:** semelhante ao tipo de recurso anterior, contudo, neste caso, aplica-se a organizações ou indivíduos que ajudam no estabelecimento de fornecedores de suporte às actividades da empresa.

Para além de reconhecerem a importância das redes para os empreendedores, a análise de Sandberg e Logan (1997)¹³ sugere que a rede social dos empreendedores

.....
¹³ O estudo de Sandberg e Logan (1997) foi realizado em 1992, e compreendeu um universo de 355 empreendedores de pequenas empresas.

compreende, de facto, múltiplas redes, definidas pelos recursos que cada uma proporciona. Na verdade, um indivíduo ou organização particular pode estar incluída em mais do que uma rede. Um financiador pode, por exemplo, proporcionar não apenas o capital através de uma rede, como também acesso a *experts* de gestão, por outra, e até mesmo acesso a outros através da sua própria rede de contactos. Os autores afirmam que o empreendedor que falha ao fazer esta distinção, dirigindo energias para desenvolver uma rede indiferenciada, actua como se, para adquirir recursos críticos, não procurasse as fontes mais eficazes.

É de referir, no entanto, e de acordo com Johannisson (1996, *apud* Silvestre, 2003), que a necessidade de constituição de redes por parte dos empreendedores depende do tipo de negócio. Nas indústrias de fabricação, onde os investimentos em activos físicos são mais importantes, a rede pessoal pode ser menos importante do que no caso de negócios assentes em serviços ou indústrias baseadas no conhecimento.

1.4.2 Características e dimensões das redes de relacionamento

Segundo a literatura das redes sociais, as características das redes geralmente envolvem três aspectos: **a) a posição que os diferentes actores da rede ocupam; b) a estrutura da rede e c) o conteúdo da ligação** (ou laço) (Sousa *et al.*, 2008). Em relação à posição na rede, é considerado que diferentes posições (normalmente avaliadas através de medidas de centralidade na rede) oferecem diferentes oportunidades aos empreendedores no acesso a fontes de recursos (Sousa *et al.*, 2008). Assim, os empreendedores posicionam-se na rede social para encurtar o caminho do acesso aos conhecimentos de outros, para obterem o que necessitam (Greve e Salaff, 2003). Desta forma, e de acordo com Sousa (2008), não é suficiente pertencer à rede, é também necessário estar bem posicionado na rede.

Segundo Sousa (2008), regra geral, uma maior centralidade é conotada com uma maior relevância ou com maior poder e prestígio, pois quanto mais central estiver posicionado um indivíduo, melhor está posicionado em relação às trocas de informação, o que aumenta o seu poder na rede. A mesma autora destaca entre as várias medidas de centralidade:

- **Centralidade da proximidade (*closeness centrality*):** está associada à distância entre os actores. O actor mais central é o que necessita de percorrer o menor caminho para chegar aos restantes elos da rede. A centralidade é, então, a posição

de um indivíduo em relação aos outros, considerando-se como medida a quantidade de elos que se colocam entre eles.

- **Centralidade da intermediação (*betweenness centrality*):** permite avaliar se um actor actua como uma “ponte” (*bridge*) facilitando o fluxo de informação na rede. Alguns actores têm poucos contactos, estabelecem elos fracos, mas têm uma grande importância na mediação das trocas e no controlo que existem na rede.
- **Centralidade da informação (*information centrality*):** neste caso, a centralidade está associada à recepção de informação de várias localizações da rede. O actor mais central recebe informação da maior parte do ambiente da rede.

A análise da estrutura da rede, segundo Sousa *et al.* (2008), é frequentemente associada a algumas medidas de densidade, que capturam a força das interligações de uma rede. O conceito de densidade é entendido pela extensão da interconexão entre os actores da rede – quanto maior a interconexão, maior a densidade da rede.

Segundo Shane e Cable (2002), as **ligações** (ou laços) entre os actores da rede podem ser **directas**, aquelas que são definidas entre o decisor e a outra parte sobre quem a decisão é feita (relação directa entre dois actores de uma rede); ou **ligações indirectas**, definidas como a relação entre dois indivíduos que não estão conectados directamente, mas através de alguém cuja conexão pode ser feita através da rede social das ligações directas de cada partido (ligação de dois nós através de outros nós). Estas ligações podem ainda ser caracterizadas em função do tipo de interacção. Hausmann (1996 apud Sousa, 2008) considera três tipos de interacções: as a) interacções formais, que ocorrem sem contacto face-a-face; as b) interacções sociais, com contacto face-a-face e as c) interacções virtuais, que ocorrem por meio electrónico ou documental, mas sem que os actores se conheçam. Uma rede pode integrar apenas ligações de um tipo ou de vários tipos. Quando o relacionamento entre dois actores envolve mais do que um tipo de interacção, de troca ou de recurso, diz-se que existe multiplexidade (Sousa, 2008; Greve e Salaff 2003).

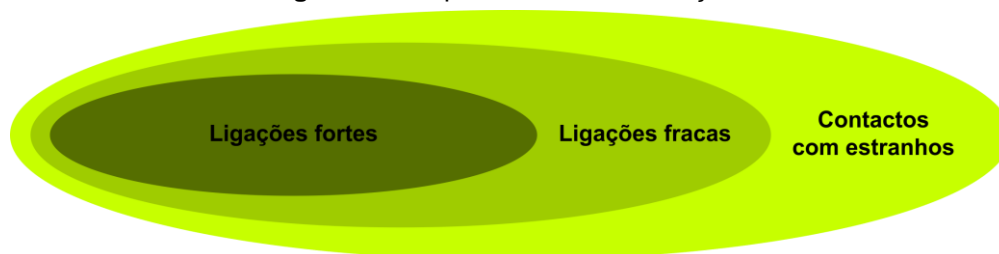
Granovetter (1973), no âmbito da teoria das redes sociais, conceptualiza as redes em **ligações fracas** (*weak ties*) e **ligações fortes** (*strong ties*). A força das ligações deve ser analisada através de uma combinação entre a quantidade de tempo, intensidade emocional, intimidade e reciprocidade que caracterizam a ligação.

Uma ligação forte é um relacionamento social baseado num elevado nível de confiança e em relações emocionais duradouras, muito frequentes e de longo-prazo, em geral de cariz mais pessoal ou familiar. O desenvolvimento de ligações fortes requer esforços concretos e uma interacção regular, pelo que é geralmente favorecido pela proximidade física dos actores (Fontes *et al.*, 2009). Devido ao esforço envolvido na criação e sustentação de uma ligação forte, a maioria das pessoas tem apenas cinco ou seis ligações fortes (Silvestre, 2003).

As ligações fracas, por sua vez, são baseadas em interacções irregulares, quer sociais, quer ocorridas em ambiente empresarial, com indivíduos localizados em contextos distintos e possibilitam o acesso a informações, recursos e oportunidades (rede potencial), embora os membros da rede possam não estar motivados para ajudar o empreendedor (Bloodgood *et al.*, 1995 *apud* Silvestre, 2003). As ligações fracas são tipicamente utilizadas nas situações de trocas de informação de rápida e curta-duração e cada indivíduo pode ter um número muito alargado destas ligações (Granovetter, 1973, 1983).

Um terceiro tipo de relacionamentos, a que Aldrich e Elam (1997) apelidam de **contactos**, refere-se a relacionamentos cuja repetição não é esperada e que não envolvem a parte emocional (e.g. comprar o jornal num local não habitual) (Silvestre, 2003).

Figura 2 – Enquadramento das relações da rede



Fonte: Aldrich e Elam, 1997 *apud* Silvestre, 2003

Na literatura do empreendedorismo, as ligações fracas têm sido associadas à geração de novas ideias, sendo as ligações fortes, relacionadas com a resolução de problemas. As ligações fortes são importantes na fase inicial do empreendimento, pois é através delas que o conhecimento directo sobre o que se quer realizar e os recursos são obtidos (Granovetter, 1973). No entanto, Granovetter (1973) defende que o indivíduo obtém mais facilmente nova informação através das ligações fracas do que através das ligações fortes. Este autor afirma, ainda, que a “força” proporcionada pelas ligações fracas, reside na possibilidade de ocorrer informação assimétrica, ou seja, informação privilegiada e, pode ainda, servir de ponte (uma ligação entre duas redes não conectadas originalmente)

com outras redes que, por sua vez, poderiam ser determinantes para a identificação de novas oportunidades. Castilla *et al.* (2000) referem, por exemplo, que o recrutamento não ocorre entre amigos próximos, mas através destas ligações fracas. Isto porque os amigos próximos conhecem as mesmas pessoas, enquanto que os conhecidos agem como melhores “pontes” para novos contactos e a informação não redundante. Assim, estas “pontes” são importantes por prover acesso à informação e recursos não disponíveis através das ligações fortes (Granovetter, 1973, 1983).

Segundo Fontes *et al.* (2008, 2009), alguns autores tentam conciliar estas duas perspectivas, introduzindo a ideia de que a criação de uma nova empresa pode exigir uma combinação de ligações fortes e ligações fracas, contribuindo cada um deles de uma forma particular para o processo empreendedor. Neste sentido, as ligações fortes e as redes coesas facilitam o fluxo de informação de elevada qualidade e a transferência de conhecimento tácito, sendo particularmente relevantes no acesso a recursos escassos. As ligações fracas e as redes ricas em aberturas estruturais (*structural holes*)¹⁴ facilitam o acesso a contextos que normalmente não teriam contacto entre si e, logo, a obtenção de informação nova e variada, que pode ser particularmente importante na identificação de novas oportunidades (Fontes *et al.*, 2009).

De acordo com Sousa *et al.* (2008), os conteúdos das ligações têm a ver com o tipo de relação. No caso da criação de empresas, tais conteúdos manifestam-se nos recursos e nas actividades executadas para o seu acesso e mobilização. Os mesmos autores argumentam que, com a evolução das empresas, há uma tendência para que as ligações se tornem mais complexas e para incluir múltiplas formas de ligação.

Os empreendedores estão sujeitos a limitações de tempo e energia que restringem as suas capacidades de construir e manter uma rede extremamente alargada, logo, estes devem preocupar-se com a eficiência da rede (Silvestre, 2003). Sousa (2008) refere que existe um processo coevolutivo entre a empresa e a rede. Isto significa que ao longo das várias fases do processo de criação da empresa, os empreendedores activam diferentes

.....

¹⁴ O termo “*structural holes*” foi utilizado por Burt (1992), para descrever a separação entre contactos não redundantes. Esta teoria foca-se nas intermediações de oportunidades de uma rede de relacionamentos cheia de contactos desconectados e das vantagens que se pode tirar da diversidade de informação ou conhecimento que esta posição concede. A abordagem de Burt (1992) assume a perspectiva centrada no conceito elaborado por Granovetter em 1973, ou seja, a rede parte do indivíduo. Entretanto, para a construção da teoria dos “buracos estruturais”, Burt (1992) coloca esta perspectiva à noção de rotas de acesso para outras redes. Importante para entender a noção de “buraco estrutural” de Ronald Burt é a compreensão de que pessoas diferentes podem encontrar-se desconectadas numa estrutura social. O facto de os indivíduos com mais contactos directos numa rede não serem necessariamente aqueles que ocupam as posições mais centrais da rede, pode ser assim explicado à luz desta teoria. Um indivíduo com poucas ligações directas pode estar muito bem posicionado numa rede por meio da utilização estratégica das suas aberturas estruturais.

tipos de ligações, com diferentes tipos de actores e realizam esforços variados (e.g. em termos de dedicação de tempo) necessários à sua criação e ao seu desenvolvimento.

Greve e Salaff (2003) descrevem como os empreendedores desenvolvem e mantêm contactos sociais durante as três fases iniciais de criação de empresas em quatro países¹⁵. A atenção dos autores recai sobre os aspectos estruturais do empreendedorismo, de forma a compreenderem como empreendedores em fases semelhantes usam os seus contactos para obterem os recursos de que necessitam.

Fase 1 – Motivação: nesta fase os empreendedores querem um ambiente protegido e seleccionam cuidadosamente as pessoas com que vão discutir as suas ideias, limitando normalmente a um pequeno círculo de contactos mais próximos. Porque eles não se querem comprometer publicamente com qualquer escolha em particular, restringem a sua rede à família e aos amigos mais próximos. Se a rede fosse mais extensa, as intenções dos empreendedores tornar-se-iam públicas. Butler e Hansen (1991 *apud* Silvestre, 2003) concluíram também que as relações mais próximas são extremamente importantes para a identificação de oportunidades de negócios no estágio de pré-arranque (*pre-start-up; would be entrepreneurs*).

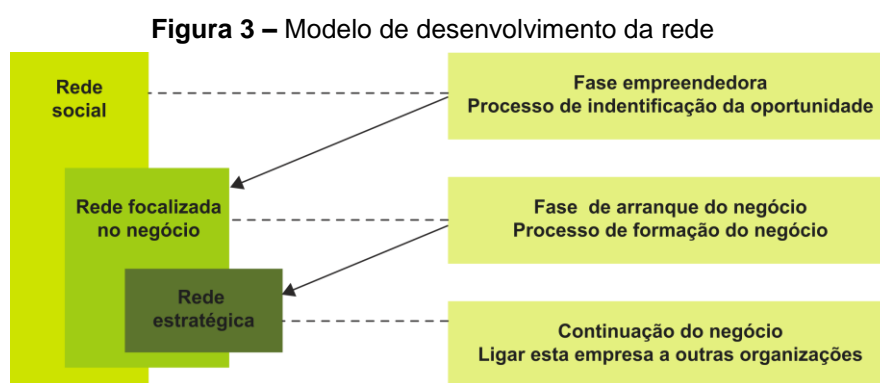
Fase 2 – Planeamento: a aquisição dos conhecimentos e dos recursos necessários para montar um negócio implica fazer conexões com novos actores. Durante esta fase, os empreendedores podem não conhecer quem os pode ajudar, por isso contactam um largo número de pessoas que os possam auxiliar no futuro. As redes sociais dão lugar a redes focalizadas no negócio (advogados, contabilistas, banqueiros, entre outros), que assumem uma maior relevância para o arranque do negócio (Butler e Hansen 1991 *apud* Silvestre, 2003).

Fase 3a – Estabelecimento: uma vez o negócio a funcionar, os empreendedores tendem a concentrar-se em pessoas-chave, que são capazes de fornecer recursos e comprometimento. Reduzem assim o tamanho da sua rede social aos membros que consideram importantes e passam menos tempo nas actividades de *networking*. Butler e Hansen (1991 *apud* Silvestre, 2003) mencionam também que, nesta fase, os empreendedores desenvolvem uma rede estratégica, que liga o empreendedor aos

.....
¹⁵ E.U.A, Noruega, Suécia e Itália.

seus concorrentes, e procuram reforçar a competitividade de todas as empresas na rede.

Fase 3b – Assumir o comando de uma empresa: Em vez de começar a empresa do zero, os empreendedores podem, através de herança ou compra, assumir uma empresa existente, incluindo os seus activos, capital social e negócio. Neste caso, será mais fácil para o empreendedor manter e desenvolver uma rede de discussão com pessoas que já estão ligadas à empresa. Porém, Greve e Salaff (2003) referem que estes empreendedores dispõem de redes menores do que aqueles que iniciam uma empresa do zero.



Fonte: Silvestre, 2003 (desenvolvido a partir de Butler e Hansen, 1991)

1.4.3 Proximidade e transmissão de conhecimento nas redes sociais

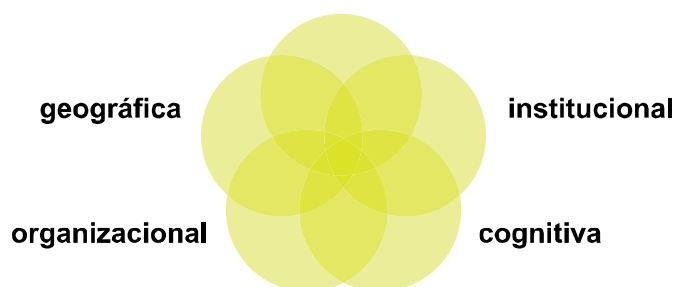
Fontes *et al.* (2009) e Sousa (2008) mencionam que, no âmbito da literatura das redes sociais, é considerado que a criação de uma ligação directa implica, pelo menos, uma interacção pessoal (face-a-face) entre dois actores. No entanto, e de acordo com os autores referidos, geralmente as redes sociais envolvem um padrão de relações sociais mais intensas e frequentes entre os agentes e, sem esta frequência de contactos, a probabilidade de que a ligação entre os actores desapareça, aumenta. É devido a esta necessidade de interacção entre os membros da rede que muitos autores defendem a necessidade de proximidade entre os nós. Contudo, como referem os autores, existem vários conceitos de proximidade na literatura. Boschma (2005 *apud* Broekel e Boschma, 2009; *apud* Fontes *et al.*, 2009; *apud* Balland, 2009) distingue cinco formas de proximidade:

- **Proximidade geográfica/espacial:** refere-se à separação espacial entre os actores (Balland, 2009). Relativamente a este tipo de proximidade, existem duas correntes na literatura. A primeira define a proximidade geográfica pela distância física que separa duas organizações. Neste caso, é medida pelo sistema métrico (milhas ou quilómetros). A segunda, refere-se mais à percepção que os actores têm da sua área espacial. Esta área espacial é muitas vezes expressa utilizando fronteiras tradicionais (nações), ou unidades políticas descentralizadas (Balland, 2009). A par da ideia de que os processos de empreendedorismo, de criação de conhecimento e de inovação são colectivos e se encontram em estruturas sociais, existe uma grande ênfase nas vantagens de co-localização. Uma das razões para a aglomeração de empresas na mesma localização, prende-se com a natureza tácita do conhecimento necessário ao processo de inovação, sendo um tipo de conhecimento difícil de transferir de uma pessoa para outra, a não ser através da interacção social entre indivíduos. O processo de aprendizagem, nomeadamente no que se refere ao *learning by interacting* é reforçado pela proximidade geográfica se existirem outras organizações (empresas do mesmo sector, universidades, entre outros) com as quais seja possível trocar conhecimento. Assim, dada a importância desta interacção social, as empresas tendem a agrupar-se em áreas específicas. Para além do carácter tácito do conhecimento, outra questão importante é a necessidade de recrutamento de pessoal com competências específicas e geograficamente concentradas (Sousa, 2008).
- **Proximidade cultural/institucional:** definida pela semelhança dos constrangimentos informais e pelas regras formais partilhados pelos actores, onde as representações e rotinas comuns de trabalho permitem à organização realizar uma transferência de conhecimento de modo eficiente. Este tipo de proximidade é composto por entidades formais e informais. As entidades formais são partilhadas por exemplo, pelos indivíduos de um mesmo país, que seguem as leis nacionais, mas também por empregados quando aceitam a privacidade sobre um segredo profissional ou até mesmo por organizações que estão constrangidas a seguir standards tecnológicos ou normas de segurança. Por outro lado, as entidades informais estão mais próximas da noção sociológica de *habitus*, que é uma forma de conduta, construída involuntariamente através do processo de socialização. Neste sentido, a cultura organizacional ou a cultura nacional influenciam as rotinas de trabalho e, por isso influenciam também a colaboração (Balland, 2009).

- **Proximidade social:** refere-se directamente ao tipo de proximidade entre indivíduos onde a amizade e a confiança são elementos centrais, e é suposto difundir conhecimento informal que facilite a colaboração (Balland, 2009). A distância social está relacionada com a existência de laços sociais entre actores ao nível micro, decorrentes da partilha de uma origem ou filiação de determinados atributos sociais, sendo de destacar a facilidade de comunicação suportada por linguagem e culturas comuns e a confiança, baseada na amizade, parentesco e outros laços decorrentes da experiência pessoal. Deste modo, a proximidade social funciona através da coesão dos actores, facilitando a comunicação entre os membros do grupo ou da rede e logo a troca de conhecimento, onde a confiança é essencial (Fontes et al., 2009).
- **Proximidade cognitiva:** refere-se ao grau de sobreposição entre os dois actores, tendo em conta as suas bases de conhecimento. Os actores necessitam de ter uma capacidade de absorção suficiente para poder identificar, interpretar e explorar o conhecimento dos outros actores (Broekel e Boschma, 2009). Está associada, então, à partilha de uma base de conhecimento e de competências, e é sobretudo relevante em sectores baseados em tecnologias emergentes como a biotecnologia, devido à natureza frequentemente “exclusiva” e portanto “localizada” do conhecimento a elas subjacente (Fontes *et al.*, 2009). De acordo com Fontes *et al.* (2009), na intersecção entre as proximidades cognitiva e social, surgem as “comunidades epistémicas”, ou seja, grupos de cientistas, que podem estar mais ou menos dispersos, mas que partilham uma base de conhecimento, uma linguagem e outros códigos de comunicação e procedimentos de investigação e teste. No seu seio, o conhecimento codificado pode ser considerado um bem público, mas o desconhecimento dos códigos pode levar à exclusão de outros actores (mesmo que co-localizados com o emissor), que não conseguem descodificar as mensagens “abertamente” trocadas (Breschi and Lissoni, 2001 *apud* Fontes *et al.*, 2009).
- **Proximidade organizacional:** refere-se à partilha de relações numa base organizacional, estando relacionada com a estrutura de governação hierárquica dessas relações, nomeadamente em termos de autonomia e controlo (Boschma, 2005 *apud* Fontes *et al.* 2009). De acordo com Boschma (2005, *apud* Broekel e Boschma, 2009), a proximidade organizacional ajuda a gerir a transferência de conhecimento e a reduzir os custos de transacção. Nos estudos sobre inovação, os

investigadores tendem a fazer a distinção entre empresas com fins lucrativos e organizações sem fins lucrativos. No caso das empresas com fins lucrativos, estas têm interesse em manter o conhecimento longe dos seus concorrentes, ao passo que, as organizações sem fins lucrativos, como é o caso das universidades, têm uma missão pública e, por isso, são mais abertas à troca e transferência de conhecimento com outros. Devido a este facto, as empresas com fins lucrativos e as organizações sem fins lucrativos têm um baixo grau de proximidade organizacional, o que reduz a probabilidade de conexão e de colaboração. Este facto constitui um dos principais problemas no relacionamento entre universidades e empresas privadas Boschma (2005, *apud* Broekel e Boschma, 2009).

Figura 4 – Tipos de proximidade nas redes de relacionamento
social



Fonte: Sousa, 2008 (desenvolvido a partir de Boschma, 2005)

Com o advento da Internet, os conceitos de proximidade de relacionamento e de interacção mudaram drasticamente. A Internet tornou-se num espaço virtual que facilita tanto a formação quanto a manutenção de redes. Fruto destas redes, surgiram comunidades, onde as pessoas encontraram novas maneiras de interagir entre si, desenvolvendo novos conceitos de colaboração, de comunicação instantânea, de redes sociais e, onde os indivíduos protagonizam também o papel de produtores de conteúdos.

Num ambiente de negócios global, veloz e móvel, existe relativamente pouco tempo para o contacto presencial, daí que as comunidades e redes virtuais desempenhe um papel fundamental na manutenção de relacionamentos e como canal de aprendizagem e transmissão de saberes. Dentro destas comunidades virtuais, surgem as comunidades de prática, focalizadas para a partilha de um interesse comum entre os seus membros, onde estes interagem de forma a criar uma prática em torno desse tópico. Estas comunidades são cada vez mais valorizadas não apenas pela informação e conhecimento que circula, como também, como um espaço que pode despoletar o estado de alerta do

empreendedor (*alertness*), podendo este descobrir novas oportunidades de negócio. Desta forma, as comunidades de prática podem promover a inovação, assumindo, assim, um papel na manutenção da vantagem competitiva de empreendedores e empresas.

1.4.4 Comunidades de prática

“Communities of practice are groups of people who share a concern or a passion for something they do and learn how to do it better as they interact regularly.”

Etienne Wenger (2006)

Sempre existiram comunidades de prática (CoP) e cada um de nós pertence a várias ainda que não nos apercebamos disso. Pertencemos a algumas delas no trabalho, na escola, na vizinhança, nos nossos passatempos, entre outros, partilhando ideias, dicas e experiências. Numas pertencemos ao seu núcleo central (*core group*), como no nosso trabalho, já em outras somos participantes periféricos (*peripheral participation*) como, por exemplo, no nosso consultório médico (Wenger, s.d.).

Wenger (2006) define as CoP como sendo formadas por pessoas que partilham um interesse, como por exemplo, uma tribo aprendendo a sobreviver, cirurgiões explorando uma nova técnica, grupos de artistas que procuram novas formas de expressão, entre outros. Wenger (2006) refere, ainda, que estes grupos de pessoas que partilham uma paixão comum por alguma coisa, ao promoverem essa partilha, aprendem umas com as outras, acabando por fazerem ainda melhor, aperfeiçoando as suas capacidades. Nestas comunidades, aprende-se em conjunto, valida-se conhecimento, questionam-se pressupostos, têm-se ideias novas, partilha-se informação, trocam-se contactos, criam-se ligações entre departamentos, equipas, projectos, clientes, parceiros ou concorrentes (Neves, 2003).

As CoP são muitas vezes confundidas com comunidades de interesse, mas, segundo Neves (2003), as CoP distinguem-se pelo facto de todos os seus membros comungarem de uma mesma prática, de serem pessoas que partilham uma actividade e que se reúnem para discutir aspectos com ela relacionados. Por seu lado, as comunidades de interesse são grupos de pessoas que se reúnem para discutir assuntos/actividades do seu interesse sem que, necessariamente, participem activamente nesse assunto/actividades. De acordo com a mesma autora, a uma comunidade de interesse

podem pertencer amantes de cinema, enquanto que a uma comunidade de prática pertenceriam os actores, realizadores e produtores. Neves (2003) refere, ainda, que apesar das diferenças, as CoP e as comunidades de interesse têm bastantes pontos em comum:

- Não são responsáveis pela realização de quaisquer tarefas;
- Evoluem organicamente;
- Têm um tópico central que as mantém unidas;
- Terminam de forma orgânica quando o tópico principal morre;
- Têm e contróem um contexto;
- Possuem um vocabulário próprio partilhado pelos seus membros; e
- Regem-se por um conjunto de valores.

Em termos estruturais, Wenger (2006) considera que as CoP possuem três elementos fundamentais:

- **Domínio:** assunto ou campo de acção. Este constitui a própria razão da existência da CoP, já que é em torno dele que decorrem as interacções entre os membros. O domínio é o foco de interesse que ajuda a criar uma base comum e um sentido de identidade, legitimando desta forma a existência da comunidade. Se não existir um interesse profundo dos membros pelo domínio, a CoP não se desenvolverá. Assim, necessita de estar definido o campo de acção da CoP para que as pessoas que dela fazem parte possam não só integrá-la por se interessarem pelo tema em si, mas também pôr em prática esse conhecimento, partilhando-o com os seus pares.
- **Comunidade:** interacção e construção de relacionamentos em torno do domínio. Assumindo que a aprendizagem é uma questão essencialmente de pertença e de participação, a comunidade torna-se um elemento crucial como grupo de pessoas que interagem, participam em actividades conjuntas, ajudam-se mutuamente e partilham informação. Eles constroem relações que lhes permitem aprender uns com os outros. Contudo, as interacções e as relações que ocorrem numa CoP devem assentar no respeito mútuo e na confiança, por forma a que os seus membros interajam sem se preocuparem com o facto de, por exemplo, os outros não “gozarem” das suas ideias ou dúvidas, ou se os outros não vão divulgar informação confidencial sem autorização, o que poderia comprometer a sua partilha de ideias.

- **Prática:** exercida pelos membros e continuamente criada pelo seu colectivo. Como mencionado anteriormente, Wenger advoga que, para que uma CoP exista é necessário que exista uma prática e não apenas um interesse que se compartilhe de forma esporádica ou ocasional. É necessária a interacção continuada sobre o desenvolvimento de determinadas práticas. Como refere o autor: “Members of a community of practice are practioners” (Wenger, 2006). Assim, é necessário que os seus membros possuam um conhecimento comum, para que, além de possibilitar o mútuo entendimento, cada membro possa contribuir com os seus conhecimentos especializados, proporcionando o aumento do conhecimento comum da própria CoP. Ainda segundo o autor, os membros desenvolvem um repertório compartilhado que inclui rotinas, palavras, símbolos, instrumentos, experiências, histórias, ferramentas, acções ou conceitos que a comunidade produziu ou adoptou no decorrer da sua existência.

De acordo com Wenger (s.d), uma CoP só pode ser reconhecida se estes três elementos coexistirem e se se combinarem de forma a criarem uma estrutura social capaz de partilhar e gerar conhecimento.

Apesar de as CoP serem fundadas nestes três elementos estruturais, cada uma possui características próprias: rotinas, artefactos, rituais, histórias, símbolos, de entre outros (Sim, 2006 *apud* Trigo *et al.*, (2006), o que faz de cada uma quase que um exemplar. As CoP podem ser grandes ou pequenas, consoante o número de indivíduos a que elas pertencem e podem existir por muitos anos, ou terminar a partir do momento que o seu propósito foi atingido. Algumas têm nome, outras não. Podem não se restringir apenas à comunicação virtual (discussões *on-line*, videoconferência, entre outros), podendo ser complementadas por encontros e reuniões periódicas presenciais dos seus membros (cara-a-cara), por grupos geograficamente próximos ou na sua totalidade (Filho e Silva, 2003). De mencionar que, quando a interacção é predominantemente através da Internet, costuma-se designar a comunidade por comunidade de prática virtual. Contudo, nem uma comunidade virtual tem de ser uma comunidade de prática, nem uma comunidade de prática tem de ser virtual (Neves, 2003).

Ao proporcionarem um conjunto de relações entre pessoas e actividades, muitas vezes as CoP, para além de serem compostas por indivíduos que pertencem ao mesmo negócio e trabalharem no mesmo local, elas podem atravessar fronteiras e integrar membros de outras organizações, criando assim valor acrescentado.

Os novos processos de aprendizagem organizativos fundamentam-se na criatividade, no desenvolvimento de competências e conhecimento, bem como a incorporação de novas habilidades, capacidades e destreza dos indivíduos que sejam capazes de conseguir de forma permanente a transformação ou a mudança. O conhecimento é uma mistura de experiência, valores, informação contextualizada e percepções de um indivíduo que fornecem um enquadramento de avaliação e permitem a incorporação de novas experiências (Silva, 2008).

Conhecimento tácito, inovação e as CoP estão muito interligados (Filho e Silva, 2003). Logo, estas assumem um papel importante no contexto de todas as organizações no sentido de as tornar mais eficazes. Podem causar um impacto positivo na partilha do conhecimento num contexto interno das empresas ou na sua relação com o ambiente, parceiros de negócios e clientes. De acordo com Filho e Silva (2003, pág. 258),” se as CoP, virtuais ou presenciais, são uma forma de partilhar conhecimento tácito, e se conhecimento é a base da inovação, então cada vez mais as empresas estarão a fomentar comunidades virtuais para incentivar a inovação.”

Segundo Nonaka (2001 *apud* Filho e Silva, 2003), as conversas nas organizações têm dois objectivos básicos: confirmar a existência de conhecimento ou criar novos conhecimentos. Em primeiro lugar, a partilha de conhecimento deve ocorrer num ambiente favorável de confiança. Desta partilha surge a criação de novo conhecimento, a partir da exposição de ideias e formulação de conceitos. Neste ponto, a linguagem assume um papel predominante, pois são originados novos termos, palavras-chave, descrições e significados que são criados em conjunto. Seguidamente, dá-se a articulação dos conceitos criados com as experiências do grupo, com a cultura da própria organização, com a estratégia de negócio, entre outros. Nesta fase, ocorre uma filtragem de ideias que irão em frente e, estas sendo aprovadas, passam para a fase da construção de protótipos. É a fase em que se passa do discurso para a prática, da conversa para a acção. É nesta fase que, segundo Nonaka (2001 *apud* Filho e Silva, 2003), os conhecimentos criados e as lições aprendidas são explicitadas e disseminadas pela organização.

O diálogo é constante entre os membros de uma organização, e as organizações podem ou não tirar proveito destas interacções, estando muitas delas a tentar estruturar melhor esta socialização do conhecimento. Segundo Filho e Silva (2003), traçar o fluxo de informação dentro da organização é o primeiro passo para estruturar as CoP. As comunidades muitas vezes já existem, embora não estejam estruturadas nem contem com qualquer tipo de suporte. Ideias fantásticas podem estar a ser socializadas nas

conversas ou *e-mails*, sem serem explicitadas na memória organizacional. Ao apoiar a formação deste tipo de comunidades, a organização tende a verificar o conhecimento de modo estratégico, contribuindo para a inovação. Conexões significativas podem conduzir os indivíduos a estágios de criatividade muito maior do que poderiam alcançar sozinhos. No ambiente empresarial de hoje, reunir as pessoas (fisicamente ou virtualmente) ainda é um dos melhores meios de compartilhar conhecimento.

Para além das vantagens que as CoP têm para as organizações, de acordo com Neves (2003), estas também apresentam grandes benefícios para os seus membros:

- Aprendizagem;
- Sentimento de pertença;
- Contacto com pessoas com dúvidas e problemas semelhantes;
- Reconhecimento;
- Estabelecimento de contactos;
- Desenvolvimento pessoal e profissional e
- Relaxamento e diversão.

Contudo, para que o conhecimento se transforme numa fonte de vantagem competitiva, é necessária a aquisição, o armazenamento, o tratamento e a distribuição de informação por todos os membros de uma organização, de maneira oportuna e no momento adequado. O conhecimento, como um novo estágio da apresentação da informação, é um meio e um recurso que se pode considerar inesgotável. O mesmo conhecimento pode ser utilizado em simultâneo, por muitas e diversas pessoas, ou mesmo máquinas, para se obter resultados que criem riqueza e possam também produzir muito mais conhecimento. O real valor dos produtos, hoje, está no conhecimento neles embutido, o que faz com que a economia adopte uma estrutura mais diversa, alterando-se contínua e rapidamente. Nos países mais desenvolvidos, a detenção de informação pertinente para estruturar esquemas de conhecimento cada vez maiores e mais sofisticados permitiu mudanças qualitativas no sector económico.

Alperstedt (2001) considera que a obtenção e a selecção adequada de informação pode representar o diferencial competitivo necessário para determinar vantagens competitivas para uma organização. Cabe destacar que a agregação de informação seleccionada serve de base para a geração de conhecimento. O conhecimento transforma-se desta forma, como o recurso que mais valor agrega aos negócios e, por conseguinte, à economia.

As actividades de uma empresa só podem ser eficazes se forem constantemente renovadas, de modo a gerar-se um conflito entre a gestão que deve ter em conta as operações actuais e as necessidades de renovação. É preciso estabelecer um fio condutor que ligue a inovação ao mundo da empresa, a qual, do ponto de vista da sua organização e economia, é incapaz de absorver muitas das transformações que surgem. Fazer com que a inovação se transforme em algo significativo e que responda às necessidades reais dos clientes, utilizadores, consumidores, operários e dirigentes, implica que haja uma busca e uma interpretação constantes de informação. Para que a empresa consiga lidar com as incertezas e antecipar-se às mudanças, é necessária uma permanente monitorização do fluxo de informações de negócios que a envolve. É aqui que o papel do empreendedor tem uma função de extrema importância, ao procurar e explorar oportunidades, obtendo vantagens económicas em relação aos concorrentes, através do conhecimento que acumula. Este processo pode também ser visto como um processo de aprendizagem, de superar as responsabilidades da novidade/inovação através da aquisição de informação. Desta forma, o que é incerto num momento torna-se predizível noutro devido à existência de nova informação (Cooper *et al.*, 1995).

Gerir de forma inteligente as informações obtidas e o consequente conhecimento gerado e incorporado pela empresa a partir dos seus processos de inovação passa a constituir o diferencial estratégico. O difícil é avaliar qual a informação que é pertinente ao empreendedor/decisor, bem como atribuir o seu valor em termos de contribuição para decisões mais acertadas. Muitas vezes, os empreendedores estão soterrados em relatórios e memorandos. Porém, o seu conteúdo pode ser trivial, não sendo realmente relevante para decisões que devem ser tomadas. Para ser útil, a informação deve ser analisada e interpretada, pois o importante é ter a informação certa e adequada a determinada necessidade, no momento certo e a um custo compatível.

1.5 A informação e a sua importância no empreendedorismo

Information is the difference that makes a difference.
Gregory Bateson

O uso da palavra “informação” como um adjectivo descritivo assumiu proporções enormes e tem, em volta de si, uma área de interesse muito grande, tanto do grande público (enquanto fonte de instrumento de compreensão do mundo), quanto de grupos específicos de investigadores (enquanto entendimento das transformações que esta provoca na contemporaneidade). Numa primeira abordagem, parece que a definição de informação é clara e não problemática. Regra geral, todos sabem o que significa. Usa-se, absorve-se, manipula-se, transforma-se, produz-se e transmite-se informação constantemente no dia-a-dia, seja quando se vê um filme, se lê um jornal, se ouve música ou se conversa com os amigos. No entanto, não se tem uma definição precisa de informação, nem se consegue, muitas vezes, descrever o que esta significa. Sholle (1999) menciona, também, que não se pode exactamente especificar o termo, quando este, no dia-a-dia, é utilizado num outro sentido, associado a palavras como “sociedade”, “era”, “economia” ou “revolução”.

1.5.1 Informação vs conhecimento: caracterização e tipologias

Machlup (1983, *apud* Sholle 1999) refere que o significado original do termo “informação” deriva do latim *informare*, que significa “dar forma a”, isto é, revela uma intenção explícita ou implícita de comunicar, dar forma a algo na mente de um potencial destinatário. Numa primeira acepção, a informação é entendida como a transmissão de um conhecimento entre alguém que o possui e alguém que, supostamente, o ignora.

Nos finais do século XIX, este conceito começa a aparecer associado às empresas jornalísticas, bem como ao conjunto das mensagens produzidas e publicadas por estas (Lopes, 2004).

A seguir à II Guerra Mundial, devido à profunda transformação associada às tecnologias, as acções de produção, processamento e disseminação de informação foram modificadas. Mais do que a transmissão de informação jornalística, esta passa a ser disseminada através de novos canais como a rádio, a televisão e o telefone, aumentando exponencialmente o fluxo de informação. Perante esta nova realidade, o conceito de informação passou a ser alvo de interesse de estudo de diversas disciplinas técnicas e científicas, como a biologia, a ciência da computação, a cibernética, entre

outras. Neste período, dois engenheiros da companhia telefónica Bell, Claude Shannon e Warren Weaver (1949) deram outro sentido ao termo informação, analisando-a do ponto de vista quantitativo e sintáctico, desenvolvendo, assim, a “teoria matemática da comunicação”. A informação é definida como uma quantidade que mede (a redução de) a incerteza, equivalente a entropia negativa ou neguentropia (Garcia, 2005), consagrando, desta forma, a definição de informação como uma “redução da incerteza”. Esta teoria visa a precisão e a eficiência do fluxo informativo e usa a unidade “bit” para medir informação. A palavra “bit” é uma abreviatura de “binary bit” (dígito binário) e significa, na prática, uma escolha entre Sim e Não.

A informação é explicada como algo que pode ser codificado para transmissão num canal que liga uma fonte a um receptor, sem considerar o seu conteúdo semântico. Isto é, a teoria não se preocupa com a semântica dos dados, mas pode envolver aspectos relacionados com a perda de informação na compressão e na transmissão de mensagens com ruído no canal. Na obra de Shannon e Weaver, as preocupações centrais giram em torno da comunicação, da mensurabilidade e da quantidade de informação gerada numa fonte, bem como da eficiência da transmissão de dados, da capacidade do canal que transmite a informação. Abandonam, no entanto, a preocupação com o seu significado e a sua qualidade, como refere Webster (2002). O foco desta vertente é essencialmente técnico, independente do significado e da natureza do conteúdo informacional transmitido. Garcia (2005) refere que este conceito de informação pode revelar-se, por vezes, inadequado e até equívoco, quando aplicado fora do domínio em que foi desenvolvido. Por um lado, duas mensagens distintas mas com idêntica quantidade de “bits” podem ter valências e significados muito diversos, ainda que o destinatário e o canal de transmissão sejam os mesmos. Por outro, não se pode associar uma dada informação a um valor exacto, pois o que para umas pessoas representa uma informação de alta importância pode ser, para outras, um mero agregado de dados desprovidos de valor.

Wurman (2001) refere que a informação pode operar na nossa vida em níveis diferentes, referindo, também, que o que constitui informação, num nível, para um indivíduo, pode operar, noutra nível diferente, para outro. Para o autor, existem cinco níveis ou anéis de informação:

- **Informação interna:** consiste nas mensagens que governam os nossos sistemas internos e que possibilitam o funcionamento do nosso corpo. Aqui, a informação toma

a forma de mensagens cerebrais. Neste nível de informação temos, provavelmente, um controlo menor do que nos outros, mas é o que mais nos afecta.

- **Informação conversacional:** são as trocas formais e informais que mantemos com as pessoas ao nosso redor, sejam amigos, parentes, colegas de trabalho, estranhos nas filas de embarque ou clientes em reuniões de negócios. A conversa constitui uma fonte proeminente de informação, embora a tendência seja para desprezar ou ignorar o seu papel. No entanto, esta é a fonte de informação sobre a qual exercemos maior controlo, tanto como emissores como receptores de informação.
- **Informação de referência:** aqui, é onde nós nos voltamos para a informação que opera os sistemas do nosso mundo - ciência e tecnologia. A informação de referência pode ser tudo, desde um livro sobre física quântica até à lista telefónica ou um dicionário.
- **Informação noticiosa:** abrange os eventos da nossa actualidade - a informação que é transmitida pelos media sobre pessoas, lugares e acontecimentos que pode não afectar directamente a nossa vida, mas pode influenciar a nossa visão sobre o mundo.
- **Informação cultural:** a forma menos quantificável. Abrange história, filosofia e artes, qualquer expressão que representa uma tentativa de compreender e definir a nossa civilização. As informações colhidas nos outros anéis são incorporadas aqui para construir o conjunto de informação que determina as nossas próprias atitudes e crenças, assim como a natureza da nossa sociedade como um todo.

Figura 5 – Os cinco anéis de informação de Wurman.

Fonte: Wurman (2001)

A análise dos cinco níveis de informação de Wurman (2001) permite-nos concluir que é a informação que nos permite conhecermo-nos a nós próprios, comunicar com os que nos rodeiam, compreender o mundo que nos envolve e criar uma identidade cultural. Logo, poderia dizer-se que a informação é um processo que visa e potencia a criação de conhecimento.

No entanto, a informação por si só não gera conhecimento. Para que este ocorra, é necessária a existência de informação associada a uma experiência que compreende uma estratégia, uma prática, um método ou uma abordagem (Dinis, 2005). O conhecimento envolve o processo mental de compreensão e aprendizagem e é elaborado apenas na nossa mente, apesar de envolver interacção com o mundo que nos rodeia. O conhecimento humano pode ser visto, como aponta Garcia (2005), como o desfecho de um processo complexo que abrange desde a emissão de informação à interpretação e apreensão desta pelos indivíduos, no quadro das respectivas aptidões inatas e das competências que desenvolvem ao longo da vida. Davenport e Prusak (1998) definem conhecimento como uma mistura de experiências, de valores, de informação contextualizada e de habilidade interior, os quais proporcionam uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. O conhecimento é, desta forma, uma abstracção interior, são as crenças cognitivas, confirmadas, experimentadas e contextualizadas pelo indivíduo sobre algo. Mesmo quando se quer expressar aquilo que se sabe, só se consegue fazê-lo através de mensagens de vários tipos – oral, escrita, gráfica, gestual e, até mesmo, linguagem corporal. Tais mensagens não transportam conhecimento, elas constituem informação. O receptor pode assimilar, compreender e incorporar tal informação nas suas estruturas mentais, as quais diferem

de indivíduo para indivíduo. É, desta forma, que se distingue informação de conhecimento, pois os factos, opiniões, ideias, teorias e princípios que constituem o corpo da informação estão sujeitos ao estado e motivação do indivíduo que os recebe.

Sholle (1999) refere que a informação e o conhecimento se distinguem ao longo de três eixos:

- **Multiplidade** – a informação é fragmentada, particular; o conhecimento é estruturado, coerente e universal.
- **Temporal** – a informação é momentânea, transitória e até mesmo efémera; o conhecimento é duradouro e temporalmente expansivo.
- **Espacial** – a informação é um fluxo através de espaços; o conhecimento é um depósito, especificamente localizado, contudo, espacialmente expansivo. Em suma, a informação é tida como um processo enquanto que o conhecimento é visto como um estado.

Não obstante o conhecimento existir desde as eras mais remotas da humanidade, mesmo hoje, inclusive, na era da informação, na era do “trabalho do conhecimento”, continua a ser difícil defini-lo e compreendê-lo. Isto acontece porque, ao pensarmos em indivíduos possuidores de conhecimento, a associação a proprietários/depósitos de informação ou de dados é, muitas vezes, imediata, gerando alguma confusão ou conflito em torno da essência do significado das palavras “dados”, “informação” e “conhecimento”. Para a compreensão deste trabalho, torna-se pertinente a distinção destes três conceitos:

- **Dados:** os dados são observações, elementos, símbolos não organizados, compostos por números, palavras, sons ou imagens independentes, sem semântica, completamente sintático. Os dados não têm significado por si mesmos, devendo ser organizados, agrupados, analisados e interpretados para serem potencialmente entendidos. Os dados não têm a função de informar, pois para terem significado dependem da existência de um contexto e de uma associação com outras entidades. Os dados são os ingredientes chave da informação, mas os dados sem processamento têm pouca aplicação porque só os dados processados originam informação.

- **Informação:** a informação pode ser entendida como a evolução dos dados. A informação é um conjunto de dados organizados, padronizados, agrupados e/ou categorizados, aos quais são atribuídos significados e contexto e que dizem respeito a uma descrição, definição ou perspectiva. É uma abstracção informal que representa algo significativo para alguém, através de textos, imagens, sons, animação de entre outros. Assim, informação é o dado com significado, quando faz sentido e é compreendido por alguém. Responde às questões: “o quê?”, “quem?”, “quando?” e “onde?”.

- **Conhecimento:** o conhecimento é uma capacidade humana e pessoal. É a informação associada a uma experiência, que compreende uma estratégia, uma prática, um método ou uma abordagem e que responde à questão “como?” e “porquê?”. Assim, como um conjunto de dados não significa informação, um conjunto de informação não representa conhecimento. Enquanto que a informação existe depois das associações necessárias para entender os dados, a informação torna-se conhecimento quando é contextualizada, relevante e relacionável com a experiência.

Sveiby (2001)¹⁶ refere que o conhecimento é um processo e define-o como a “capacidade de agir”. Para o autor, o conhecimento é dinâmico, individual, não sendo propriedade de uma organização ou colectivo e absolutamente distinto da informação, pois esta é um meio para a comunicação explícita. Sveiby (2001) refere, ainda, que quando se trata das características do conhecimento, se deve ter em mente que o termo *competência individual* (ou humana) pode ser entendido como o seu sinónimo mais adequado. Afirma, ainda, que o conhecimento possui quatro características (Sveiby 1998):

- **É tácito:** porque os conceitos mudam ou se adaptam à luz das experiências dos indivíduos;
- **É orientado à acção:** porque possui a qualidade dinâmica de gerar novos conhecimentos e de superar os antigos;

.....
¹⁶ Todas as referências do autor Karl Erik Sveiby foram retiradas de diversos excertos de livros, entrevistas e artigos que estão disponíveis no seu site <http://www.sveiby.com>.

- **É suportado por regras:** porque a criação de padrões no cérebro, com o passar do tempo, permite actuar com rapidez e eficácia, de forma automática, em diversas situações;
- **Está em constante mudança:** porque o conhecimento pode ser distribuído, criticado e aumentado.

Lundvall e Johnson (1994; *apud* Lundvall, 1996; OCDE, 1996), sugerem que o conhecimento pode ser dividido em quatro tipos distintos:

- **Know-what:** envolve a transferência de informação codificada e refere-se ao conhecimento sobre “factos” relevantes. Quantas pessoas vivem em Nova Iorque, quais os ingredientes essenciais para uma panqueca... aqui o conhecimento é muito similar ao que é normalmente denominado por informação.
- **Know-why:** refere-se ao conhecimento científico dos princípios e leis da natureza, do Homem e da sociedade. Este tipo de conhecimento tem sido extremamente importante para o desenvolvimento tecnológico e para os avanços dos processos produtivos na maior parte das indústrias. Para obter o acesso a este tipo de conhecimento, as empresas têm que interagir com organizações especialistas, como laboratórios ou universidades, quer através do recrutamento de indivíduos quer directamente através de contactos ou parcerias.
- **Know-how:** envolve a experiência directa. Refere-se às habilidades, capacidades e competências para se fazer algo, como por exemplo a habilidade de operar uma máquina complexa. Este tipo de conhecimento é tipicamente um conhecimento desenvolvido e mantido dentro das fronteiras das empresas. Uma das razões mais importantes para a formação de redes empresariais é a necessidade das firmas serem capazes de partilhar e de ligar elementos de *know-how*.
- **Know-who:** exige o contacto directo entre indivíduos, a capacidade de comunicar, a formação de relações de confiança. Envolve a informação acerca de quem sabe o quê e quem sabe fazer algo, o que implica a formação de relações sociais as quais tornam possível o acesso a especialistas e a utilização do seu conhecimento eficientemente.

Numa abordagem simplista, estes quatro tipos de conhecimento diferem na facilidade com que podem ser transferidos de uma aplicação para a outra e/ou de um grupo ou lugar para outro. Neste sentido, o *know-what* e o *know-why* associam-se ao conhecimento explícito (na categoria de Polany) que é mais facilmente transferível (nomeadamente, através das TIC). O *know-how* e o *know-who* encontram-se mais embutidos no ambiente social, sendo parte deste conhecimento do tipo tácito, apesar de certos tipos de *know-how* poderem ser adquiridos através de patentes.

Sendo o conhecimento o recurso, por excelência, da nova economia, a sobrevivência duma organização depende da sua habilidade em o capturar, transformando-o em conhecimento utilizável, embuti-lo na aprendizagem organizacional e difundi-lo rapidamente através da organização (Barlett e Goshal, 1995). Por criação do conhecimento organizacional, Nonaka e Takeuchi (1995) entendem a capacidade que uma empresa tem de criar conhecimento, disseminá-lo na organização e incorporá-lo em produtos, serviços e sistemas e observam que, num sentido estrito, o conhecimento só é criado pelos indivíduos, pelo que uma organização não pode criar conhecimento sem indivíduos. Segundo estes autores, a criação de conhecimento é algo mais do que uma simples questão de processar informações de clientes, de fornecedores, da comunidade ou do Governo. Defendem que a criação de conhecimento alimenta a inovação e o processo por meio do qual o conhecimento novo é criado dentro da organização, sob a forma de novos produtos, serviços ou sistemas, ocorre de forma dinâmica segundo duas espirais do conhecimento. A primeira espiral ocorre segundo uma dimensão epistemológica, sob a forma de conversão do conhecimento e a segunda espiral na dimensão ontológica, na qual a criação do conhecimento acontece em vários níveis (individual, grupo, organizacional e inter-organizacional).

Segundo a dimensão ontológica, Nonaka e Takeuchi (1995:59) observam que, num sentido estrito, o conhecimento só é criado por indivíduos, pelo que uma organização não pode criar conhecimento sem indivíduos. A criação do conhecimento organizacional “deve ser entendida como um processo que amplia o conhecimento criado pelos indivíduos, cristalizando-o como parte da rede de conhecimentos da organização”.

Pela parte da dimensão epistemológica, Nonaka e Takeuchi (1995:59), baseando-se nos trabalhos do filósofo Polanyi (1966), classificam o conhecimento em conhecimento tácito e conhecimento explícito¹⁷:

- **Conhecimento tácito:** é o conhecimento pessoal, subjectivo, é algo que é difícil de formalizar e de ser comunicado, o que dificulta a sua comunicação e partilha com outros. Está profundamente enraizado na experiência e na acção do indivíduo e é a partir da sua aquisição que o indivíduo vai estar em condições de agir diante das circunstâncias do dia-a-dia. Sveiby (1998) refere, ainda, que existem duas dimensões do conhecimento tácito. A primeira é a dimensão técnica, que contém o *know-how*, técnicas e habilidades e a segunda engloba os aspectos cognitivos, que correspondem a crenças, percepções, ideais, valores e modelos mentais que auxiliam e moldam a forma como se percebe o mundo em redor. Nas organizações, o conhecimento tácito é uma vantagem estratégica, pois este é uma fonte de novos conhecimentos, na forma de descobertas e inovações, sendo o resultado de indivíduos criativos, empreendedores, que aplicam as suas perspicácias, intuições e ideias de forma a resolverem novos problemas.
- **Conhecimento explícito:** pode ser entendido como uma tentativa de formalização do conhecimento tácito, pois pode ser expresso em palavras e números e partilhado na forma de dados, manuais, especificações de produtos, numa fórmula científica ou num programa de computador. O conhecimento explícito é aquele que está registado de alguma forma e disponível para as pessoas. Permite ao indivíduo ter uma ideia clara sobre o que foi transmitido, sem no entanto lhe propiciar a condição de agir, pois esta condição só será adquirida quando esse conhecimento for assimilado na forma de conhecimento tácito. Este é um tipo de conhecimento operacional, sendo importante para as organizações na medida em que permite acelerar o seu desenvolvimento. É expresso, formalmente, através de símbolos, codificado em procedimentos operacionais, regras e rotinas desenvolvidas pela organização, facilitando a aprendizagem e a coordenação entre actividades e funções na organização.

.....
¹⁷ Outros autores, como Sveiby (1998) e Choo *et al.* (2000) referem também estas duas formas de distinção, de modos ligeiramente diferentes mas com o mesmo significado.

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1995), a distinção entre o conhecimento explícito e conhecimento tácito é a chave para a compreensão entre as diferenças entre a abordagem do conhecimento do Ocidente (gestão do conhecimento) e da abordagem japonesa (criação de conhecimento). O Ocidente coloca uma forte ênfase no conhecimento explícito, enquanto que no Japão ela é colocada no conhecimento tácito.

Choo (1998, 2003; quadro 1) defende que uma organização trabalha com três tipos de conhecimento:

- **Conhecimento tácito:** o conhecimento pessoal e implícito descrito anteriormente por Polanyi (1966) e por Nonaka e Takeuchi (1995);
- **Conhecimento baseado em regras:** o conhecimento explícito que é usado para adequar as acções às situações, através da invocação das regras apropriadas. É utilizado na concepção de rotinas, em procedimentos-padrão operativos e na estrutura de registo de dados. Este tipo de conhecimento confere à organização a garantia de um alto nível de eficiência operacional, de coordenação e de controlo, ao mesmo tempo que funciona como um facilitador da transferência de conhecimento dentro da própria organização.
- **Conhecimento cultural:** o conhecimento cultural de uma organização consiste nas suposições e convicções partilhadas pelos seus membros e que são usadas para descrever e explicar a realidade, assim como o critério e as expectativas que são usadas para valorizar e dar significado a nova informação. São as crenças da organização acerca da sua identidade, das suas capacidades e dos seus objectivos. Estas convicções, que são partilhadas pelos membros da organização, formam os critérios que irão avaliar, julgar e seleccionar ideias, propostas e projectos, novos e alternativos. Este conhecimento permanece sempre na empresa, mesmo que um indivíduo a abandone.

Quadro 1 – Três tipos de conhecimento organizacional

Tipo	Forma	Exemplos	Uso
Conhecimento Tácito	- Dinâmico - Assente na acção	- Saber fazer - Heurística - Intuições	- Assegura eficácia de desempenho, estimula a criatividade
Conhecimento Baseado em Regras	- Declarativo - Codificado em programas	- Rotinas - Procedimentos-padrão operativos - Estruturas de registo	- Promove a eficiência, a coordenação, o controlo.
Conhecimento Cultural	- Contextual - Expresso no discurso	- Histórias/metáforas - Pontos de vista individuais/universais - Visões/cenários	- Confere importância à informação e conhecimentos novos

Fonte: Choo (2003)

A criação de conhecimento organizacional dá-se, segundo Nonaka e Takeuchi (1995), a partir da dinâmica de conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito e vice-versa, tudo isso ocorrendo de forma sucessiva e contínua. Com o desenrolar do tempo, o conhecimento humano evolui entre o tácito e o explícito por um processo de interação social entre os indivíduos, sendo que o resultado evolui na forma de uma espiral. Nonaka e Takeuchi (1995:62-73) identificaram quatro modos de conversão do conhecimento:

- **Socialização:** conversão do conhecimento tácito em tácito, que ocorre através da observação, da imitação, da prática, ou de qualquer outra forma de aquisição a partir das experiências compartilhadas e do convívio entre os indivíduos. Uma pessoa é capaz de adquirir conhecimento tácito directamente dos outros sem recorrer ao uso da linguagem. Nas organizações, esta criação de conhecimento pode ocorrer através da formação no trabalho, de interações com clientes, de *brainstorming*, de entre outras situações;
- **Externalização:** é definida como a conversão e articulação do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Neste caso, a criação do conhecimento ocorre quando o conhecimento tácito é expresso através de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos, tornando-se explícito;

- **Combinação:** é o modo de conversão do conhecimento explícito em explícito que envolve a articulação de diversos meios, como documentos, reuniões, conversas telefônicas, comunicação via redes ou Internet, educação e formação nas escolas;
- **Internalização:** é o processo de incorporação de conhecimento explícito em conhecimento tácito, que acontece quando o indivíduo incorpora determinado conhecimento explícito, podendo isso ocorrer por meio de experiências vividas a partir dos outros três modos de conversão. Nonaka e Takeuchi (1995) referem que este processo é semelhante ao *learning by doing*, em que os membros da organização passam a utilizar o resultado do novo conhecimento. No entanto, os autores referem que, para a viabilização da conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito, é necessário que este seja verbalizado ou compartilhado com os demais membros da organização, através de documentos, manuais de entre outros.

Pode-se concluir que, neste processo, é configurada a base da criação do conhecimento organizacional, visto que uma organização, sozinha, não cria conhecimento. O conhecimento tácito criado e acumulado ao nível individual deve ser mobilizado e ampliado pela organização por meio dos quatro modos de conversão, constituindo, assim, a espiral de conhecimento.

Segundo Davenport e Prusak (1998), as componentes chave do conhecimento são:

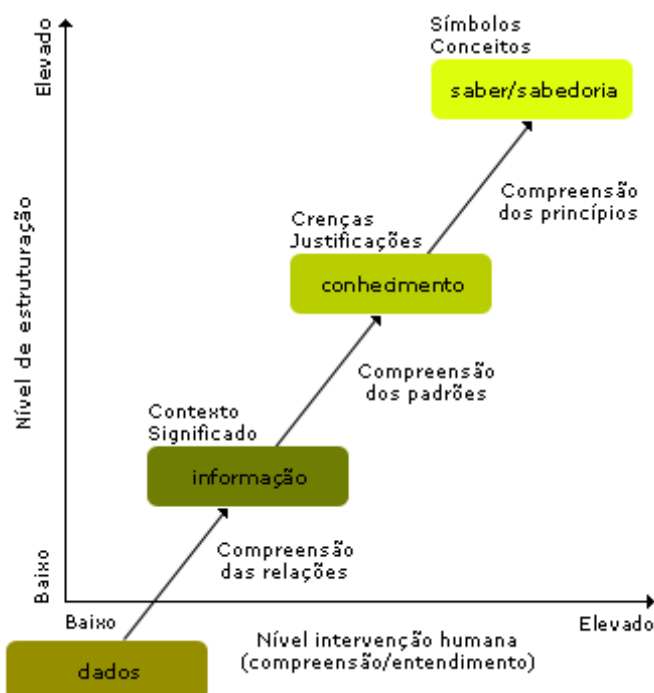
- **Experiência:** o conhecimento desenvolve-se ao longo do tempo, através da experiência, que fornece uma perspectiva histórica com base na qual se analisa e se compreende as novas situações e os novos acontecimentos.
- **Juízo:** o conhecimento envolve um juízo; não apenas julga nas situações à luz do que já é conhecido como julga e se refina a ele mesmo em resposta a novas situações e nova informação.
- **Regras básicas e intuição:** o conhecimento reconhece padrões em novas situações, usa guias para a acção que são desenvolvidas através de tentativa e erro ao longo da experiência e observação. Não necessita de construir do zero a resposta a uma situação nova.

- **Valores e crenças:** as organizações são compostas por pessoas, cujos valores e crenças influenciam, fatalmente, os seus pensamentos e acções. Valores e crenças determinam, em grande medida, o que as pessoas vêem, absorvem e concluem, ou seja, são parte integrante do conhecimento.

Apesar de a maioria dos autores defender a pirâmide informacional com os três níveis descritos, dados, informação e conhecimento, alguns autores acrescentam-lhe um quarto nível, superior a todos eles – a sabedoria (Bellinger, Castro e Mills, 2004). O saber, sabedoria ou inteligência exprime um princípio, um discernimento, um costume ou um arquétipo, correspondendo a uma determinada competência. É o conjunto de habilidades inatas ou adquiridas, em conjunto com o conhecimento acumulado ao longo da vida que nos permite interpretar, compreender e solucionar desafios permanentes. É o conhecimento resumido que, uma vez analisado e orientado para determinado objectivo, gera a sabedoria, o qual pretende ser uma representação da realidade. Responde à questão: “porquê?”.

Assim, a informação é o dado com significado, analisado e contextualizado, envolvendo a interpretação de um conjunto de dados. O conhecimento são as novas ideias criadas pelo indivíduo a partir do conjunto de informações, é a habilidade mental que identifica quais as acções a implementar e as decisões a tomar. A compreensão, a análise e síntese necessárias para a tomada de decisões, são realizadas a partir do nível do conhecimento. Dados e informação são a matéria bruta para a produção de conhecimento e este, por sua vez, é o ponto de partida para quem necessita de agir ou decidir, como o é caso de gestores, líderes e cientistas. Desta forma, a acumulação de dados não significa informação e a acumulação de informação não representa conhecimento. Os dados combinados originam informação, a informação colocada num apropriado contexto, forma conhecimento. O conhecimento, por sua vez, quando reunido, combinado com a experiência, avaliado face a valores, julgamentos, leis e padrões, resulta numa ética, abrindo-se, de certa forma, o caminho para um estágio superior de sabedoria.

Figura 6 – A pirâmide informacional



Fonte: Bellinger, Castro e Mills (2004, *apud* Dinis, 2005)

1.5.2 Necessidades de informação

“Informação é o principal “capital” do gestor, e é ele quem decide qual a informação necessária e como irá utilizá-la.”

Peter Drucker

Desde a II Guerra Mundial que numerosos estudos sobre as necessidades e usos da informação procuram entender a forma como diferentes grupos de pessoas satisfazem, ou não, as suas carências de informação (Sholle, 1999; Choo, 1999; Choo, 2000). Os primeiros estudos foram, na maior parte, financiados por associações profissionais, que estavam a construir os seus programas informacionais como resposta à explosão de informação científica e novas tecnologias, ou iniciados por administradores de centros de informação ou laboratórios que necessitavam de dados para planear as suas actividades. Nos anos mais recentes, as necessidades de informação têm sido investigadas por parte de cientistas, engenheiros, cidadãos, académicos, entidades governamentais, advogados, entre outros, assim como se tornou numa componente de análise em

diversas áreas de investigação, como a psicologia cognitiva, os sistemas de informação, os estudos da comunicação e a aprendizagem organizacional.

A informação tem um impacto considerável no estabelecimento de estratégias em ambientes competitivos e abrange uma diversidade de situações para a empresa e respectivos serviços. Assim, no ambiente de hoje, a informação, tanto interna quanto externa, auxilia as organizações na medida em que se relaciona com elementos do processo de definição estratégica, como o seu posicionamento no mercado, as suas competências organizacionais e a sua estrutura e administração.

Choo (1998, 2003b) refere que existem três arenas distintas na qual a criação e utilização da informação detém um papel estratégico na determinação da capacidade de uma empresa em se adaptar e crescer: **a)** - como atribuição de sentido ao seu meio ambiente (*sensemaking*), **b)** - como forma de gerar novo conhecimento e **c)** – como “peso” na tomada de decisões. Em primeiro lugar, a organização utiliza a informação como forma de percepção das mudanças e desenvolvimentos no ambiente externo. A dependência crítica entre a empresa e o seu ambiente, como fornecedor de materiais, de recursos e de mercado, requer da empresa um alerta constante para as mudanças que ocorrem no seu exterior. Porém, os dados sobre o que se passa no exterior são, muitas vezes, ambíguos e sujeitos a múltiplas interpretações. Desta forma, é importante discernir as mudanças mais significativas, interpretar o seu significado e desenvolver respostas eficazes. Em segundo lugar, a organização utiliza informação quando gera, organiza e processa informação de forma a gerar novo conhecimento através da aprendizagem organizacional. Novos conhecimentos permitem à organização desenvolver novos bens, novos processos e novos serviços e potencializar as ofertas já existentes, Por fim, a terceira arena do uso da informação estratégica ocorre quando a organização pesquisa e avalia informação de forma a tomar decisões importantes. Em teoria, as escolhas são feitas de forma racional, baseadas em informação completa sobre os objectivos da organização, as alternativas viáveis e os valores e lucros prováveis destas alternativas.

As necessidades de informação são muitas vezes vistas em termos das necessidades cognitivas dos indivíduos, isto é, as lacunas ou deficiências no seu estado de conhecimento mental ou compreensão que possam ser representadas por questões ou tópicos que podem ser colocados a uma fonte ou a um sistema de informação. Satisfazer as necessidades cognitivas envolve, por isso, a recolha de informação cujo assunto responda às questões colocadas (Choo, 1998). Porém, desvendar as necessidades de informação é um processo de comunicação confuso e complexo, pois a maior parte das pessoas considera difícil expressar satisfatoriamente as suas próprias necessidades de

informação. As necessidades pessoais de informação têm de ser entendidas quando colocadas no contexto do mundo real em que o indivíduo sente essa necessidade e nas formas em que esse indivíduo utilizará a informação para dar sentido ao seu ambiente e agir (Choo, 2003). Numa abordagem à “atribuição de sentido” (*sense making*), Choo (1998, 2003) e Dervin (1992) referem que o indivíduo se move pelo espaço e pelo tempo adquirindo experiências, tentando continuamente dar sentido aos seus actos e ao mundo exterior. Também os indivíduos nas organizações estão de forma contínua a tentar compreender o mundo que passa à sua volta, de modo a desenvolverem uma interpretação que servirá de guia para a acção. Durante esta fase, a questão central é: “O que é que se está a passar no meio ambiente?” (Choo, 1997). Porém, de vez em quando, o movimento é bloqueado pela percepção de uma lacuna cognitiva, uma situação em que uma espécie de hiato cognitivo impede o movimento, ou seja, o sentido interior do indivíduo esgotou-se e agora ele precisa de criar um novo sentido. Para ultrapassar esta lacuna cognitiva, o indivíduo pesquisa informação que possa resolver a questão de modo satisfatório, procurando respostas a perguntas, construindo e utilizando pontes cognitivas para continuar a sua jornada.

Nas últimas duas décadas e, após diversos estudos na abordagem da criação de sentido (*sense making approach*), Dervin e os seus colaboradores (*apud* Choo 2003) têm sugerido que o modo como as pessoas percebem as suas lacunas cognitivas, as situações de necessidades de informação e os modos como elas procuram a informação de que necessitam são bons indicadores do seu comportamento na pesquisa e utilização da informação. Melhor ainda, a forma como as pessoas percebem e definem as suas lacunas de informação podem ser codificadas em categorias universais que podem ser aplicadas a um vasto número de utilizadores de informação.

Dervin (1992) identificou 8 categorias de lacunas cognitivas:

- **Obstáculos à decisão (*decision stop*):** o indivíduo tem dois ou mais caminhos à sua frente;
- **Obstáculos barreira (*barrier stop*):** onde os indivíduos vêem um caminho à frente, mas algo ou alguém bloqueia a saída;
- **Obstáculos intransponíveis (*spin-out stop*):** onde os indivíduos se vêem confrontados com a inexistência de uma saída;
- ***Wash-out stop*:** onde os indivíduos veêm um caminho que de repente desaparece;
- **Barreira problemática (*problematic stop*):** o indivíduo vê-se arrastado por um caminho que não deseja;

- **Inclusividade perceptual (*perceptual embedness*):** onde os indivíduos avaliam quão “enevoado” poderá estar o caminho à frente;
- **Inclusividade situacional (*situational embedness*):** os indivíduos avaliam quantas intersecções tem o caminho;
- **Inclusividade social:** os indivíduos avaliam quantas pessoas se encontram também a percorrer o mesmo tipo de caminho.

Ao nível situacional, as necessidades de informação surgem dos problemas, incertezas, ambiguidades encontradas em contextos e experiências organizacionais específicas. Estas situações são compostas por um grande número de elementos que se relacionam, não apenas com o assunto temático, mas também com factores contextuais, como o estilo da organização, constrangimentos funcionais, clareza de objectivos, amplitude do risco ou normas profissionais, entre outros (Choo, 1997, 2000, 2003:60). Como resultado, a determinação das necessidades de informação não se deve restringir à pergunta “o que quer saber”, mas deve também colocar questões como “para que necessita saber isto?”, “como é que isto o vai ajudar?”, “o que espera encontrar?” (McMullin e Taylor, 1984 *apud* Choo, 2003). Gomes e Braga (2003) referem que uma das formas mais fáceis de identificar as necessidades de informação é colocar ao decisor as seguintes questões:

- Que decisões precisam ser tomadas?
- O que é que já se sabe?
- Quando será preciso sabê-lo?
- Quais os custos associados à sua obtenção?
- Quais os custos da sua não obtenção?
- O que é preciso saber?
- Porque é que já se sabe?
- Porque razão é necessário saber isto?
- O que farão com a inteligência gerada?

Desta forma, as necessidades de informação são definidas em termos de assunto e de contingências determinadas por situações, ou seja, do ambiente de utilização da informação em que os utilizadores estão imersos. Choo (2003) refere que esta perspectiva virada para o utilizador exige que alarguemos o nosso entendimento de *o que* é que os utilizadores querem saber para *porquê* e *como* é que os utilizadores precisam e vão utilizar a informação.

1.5.3 Procura e aquisição de informação

Uma organização necessita de uma variedade de informação de modo a levar a cabo as suas tarefas e objectivos com sucesso. Estas necessidades incluem o planeamento das suas actividades, a execução, a monitorização e a avaliação das mesmas. Para se manter bem informada, uma organização necessita de obter um conjunto de informação de alta qualidade proveniente de diversas fontes e serviços de informação. A procura de informação é estimulada pela noção de que os indivíduos – e não apenas os negócios e as indústrias – necessitam de informação de modo a obterem melhores empregos, alcançar e manter a competitividade, elevar a qualidade de vida e, até mesmo, como refere Balsamo (1998), serem cidadãos mais responsáveis. Depois de serem detectadas e analisadas as necessidades de informação, segue-se a fase da procura e aquisição da informação, vista, muitas vezes, como uma forma de resolução de problemas ou de tomada de decisões. Caracteriza-se pela exploração do ambiente interno e/ou externo, de modo a encontrar indicadores que forneçam informação considerada relevante.

Marchionini (1995, *apud* Choo, 1998) refere que este é um processo levado a cabo pelo indivíduo de modo a mudar o seu estado de conhecimento, uma actividade através da qual a informação se torna útil para o indivíduo ou o grupo. Assim, o indivíduo identifica possíveis fontes, diferencia, analisa, selecciona, localiza e entra em contacto com estas, interagindo de forma a obter a informação desejada. A exploração do ambiente pode ser passiva, de vigilância, onde o indivíduo apenas observa o ambiente, ou pode ser activa, em forma de pesquisa, que ocorre quando algum aspecto se evidencia e há necessidade de explorá-lo mais profundamente (Borges, 1995).

Hoje em dia, devido à existência de uma grande variedade de fontes e canais que podem ser mobilizados para recolher informação, como é o exemplo da Internet e da *World Wide Web*, os indivíduos são confrontados com um enorme cenário de informação. Contudo, à medida que os indivíduos se ligam a estas redes, a possibilidade de haver ocorrência de desinformação também aumenta. Os sistemas e fontes de informação estão a apoiar-se, cada vez mais, em tecnologias que permitem ao utilizador melhorar os seus mecanismos de pesquisa, mas não resolvem os problemas cognitivos na organização da informação. Encontrar informação credível não é fácil, tornando-se também difícil, nos dias que correm, disponibilizar tempo e energia para seleccionar as fontes e adquirir a informação de potencial importância. De facto, actualmente, o tempo é o recurso mais escasso, limitando a atenção que os utilizadores podem dedicar aos vários veículos e fontes de informação. Sobre esta realidade, Herbert Simon (2000) menciona: “Nada na “revolução da informação” muda o número de horas disponíveis para

o exercício da atenção humana durante o dia. Um bom desenho organizacional deve equilibrar as vantagens da transmissão da informação com os limites temporais que cada um de nós tem para absorver informação”.

Para que as decisões sejam tomadas de forma eficaz, é necessário que se saiba onde buscar a informação que é relevante para a empresa, lidando com uma variedade e número de fontes, internas e externas, formais e informais. Choo (2003) refere que a selecção e a utilização de fontes de informação têm de ser planeadas, controladas e avaliadas como qualquer recurso vital da organização, sendo essencial que haja um plano de recolha de informação a nível de toda a organização. No seu estudo sobre uso e avaliação de fontes de informação, Choo (2003) classifica as fontes de informação em 3 grandes categorias: fontes humanas (internas e externas), fontes textuais e fontes electrónicas.

Quadro 2 – Categorias de fontes de informação

Categoria	Subcategoria	Exemplos
Fontes humanas	Fontes internas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pessoal de vendas ▪ Engenheiros
	Fontes externas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clientes ▪ Fornecedores
Fontes textuais	Fontes publicadas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jornais ▪ Publicações comerciais ▪ Rádio, televisão
	Documentos internos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatórios de telefonemas ▪ Memorandos
Fontes em linha	Bases de dados em linha e CD-ROMs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases de dados comerciais e governamentais
	Recursos da Internet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gophers ▪ Grupos de discussão

Fonte: Choo (2003)

A partir do estudo sobre as fontes de informação externa, Choo (2003) apresenta o conceito de “cadeia alimentar informacional”, que se refere ao facto de que várias fontes

se “alimentam” umas das outras, formando diversas cadeias alimentares inter-relacionadas, até chegar ao consumidor final. Deste modo, as diferentes fontes de informação não existem isoladamente, vão alimentando-se umas das outras, recebendo e processando informação antes de a retransmitirem, muitas vezes acrescentando-lhes valor ou até mesmo distorcendo-a.

Montalli (1987, *apud* Montalli e Campello, 2004) categoriza as fontes de informação, propondo 3 grupos distintos:

- **Fontes de informação técnica:** normas técnicas, patentes, legislação e publicações oficiais referentes à área.
- **Fontes de informação para negócios:** relatórios anuais de companhias, diferentes tipos de directórios, relatórios de pesquisas de mercado, levantamentos de mercado e industriais, revistas técnicas, manuais, *handbooks*, revistas publicadas pelas próprias companhias, revistas de negócios, publicações estatísticas, catálogos de produção e jornais.
- **Fontes de informação científica:** monografias, periódicos de pesquisas, artigos de revisões de literatura, *abstracts*, conferências, congressos e eventos científicos.

Silva, Campos e Brandão (2005) propõem a classificação das fontes de informação para os negócios¹⁸ do seguinte modo:

- **Informações estatísticas:** informações obtidas a partir de pesquisas situadas dentro de um campo teórico, utilizando técnicas estatísticas reconhecidas na comunidade científica, seguindo as normas, metodologias e classificações internacionais.
- **Informações financeiras:** informações advindas de entidades que normalizam e fiscalizam as actividades financeiras. Estas instituições têm funções normativas na área de investimentos financeiros, política monetária e cambial, estabilidade da

.....
¹⁸ Segundo Montalli (1996 *apud* Montalli e Campello, 2004) informação para os negócios é aquela que subsidia o processo decisório na gestão das organizações, no que se refere aos seguintes aspectos: empresas, produtos, finanças, estatísticas, legislação e mercado.

moeda, controlo de créditos e dos fluxos de capital estrangeiro e da estabilidade do sistema financeiro.

- **Informações históricas e biográficas:** estas informações podem ser agrupadas em a) história da comunidade, região ou município onde o negócio opera; b) história da empresa; c) biografia dos empresários, executivos e dirigentes.

- **Informações sobre produtos e serviços:** informações produzidas pelas entidades patronais, sindicatos ou associações, acerca de um conjunto de sectores de actividade, como por exemplo informação acerca de produtos com características semelhantes em relação ao mercado, não tendo muitas vezes comparação e/ou correspondência com a classificação oficial e não obedecendo aos critérios de comparabilidade dos órgãos de estatística.

- **Informações regulatórias:** são informações que, em última análise, criam obrigações e restrições relacionadas com o funcionamento do negócio. A principal característica dessas informações é que o seu não cumprimento leva a que o infractor seja punido.

- **Informações bibliográficas:** informações sobre a literatura produzida sobre os diversos aspectos que envolvem o negócio, o empreendimento. São informações de apoio à pesquisa e à orientação do negócio.

- **Informações de outro tipo (não classificadas anteriormente):** informações obtidas de fontes secundárias que, normalmente não permitem a sua recuperação posterior (televisão, rádio, conversas), ou que terminam por remeter a uma das classificações anteriores.

A complexidade e a exigência das tarefas e a necessidade de reagir rapidamente significa, muitas vezes, que os indivíduos e, em particular, os gestores e/ou empreendedores não possam dar-se ao luxo de fazer uma pesquisa completa ou sistemática da informação disponível. Desta forma, como é que estes seleccionam as suas fontes? Um vasto número de critérios podem afectar a selecção e a utilização de fontes de informação. As pessoas seleccionam as fontes de informação na expectativa de que as suas necessidades sejam satisfeitas pela informação que irão obter através

dessas fontes, ponderando para isso, a quantidade de esforço necessária para a sua selecção, isto é, quais são os custos e benefícios modulados por um grande número de factores, como a motivação e interesse pessoal, a complexidade da tarefa ou do problema a resolver, o nível de sofisticação, as ligações com outros ambientes e oportunidades e dificuldades (MacMullin e Taylor, 1984 *apud* Choo, 1997; Choo, 2003).

Alguns estudos revelam que vários grupos de utilizadores preferem fontes locais ou próximas, revelando que os colegas e os contactos pessoais são tão ou mais valorizados quanto as fontes formais, como as bibliotecas ou as bases de dados *on-line*. Por outro lado, para os utilizadores, a acessibilidade de uma fonte pode ser mais importante do que a sua qualidade.

A selecção e o uso das fontes podem, deste modo, ser influenciados pela quantidade de tempo e o esforço que são exigidos para localizar, contactar e interagir com a fonte para extrair dela informação. Choo (1998) considera três tipos de “esforços” ou custos: esforço físico (aceder a uma fonte, como, por exemplo, deslocar-se a uma biblioteca), esforço intelectual (*e.g.*, aprender a navegar num interface) e esforço psicológico (*e.g.*, lidar com uma fonte desagradável). Deste modo, a selecção das fontes depende da percepção da sua qualidade, da sua acessibilidade, da complexidade da tarefa e do interesse pessoal.

Associa-se, então, à busca de informação, o conceito de qualidade, ou valor da informação, em função da especificidade, da necessidade e do custo do utilizador da informação. Logo, a busca de informação depende da subjectividade para o indivíduo. Para exemplificar, o problema da qualidade de informação, Graeml (2000) cita Bernstein (1997):

“A informação que você deseja não é a informação que você necessita.
A informação que você necessita não é a informação que você consegue obter.
A informação que você consegue obter custa mais do que você deseja pagar.”

Bernstein (1997, p.202)

Segundo Barreto (1999), o conceito de valor é relativo e específico de cada indivíduo, de acordo com a sua escala de preferências, as suas prioridades racionais ou a sua hierarquia de desejos. Outro aspecto a abordar quando se fala de procura de informação, está baseado na categorização dos tipos principais de procura identificados por Barreto (1999):

- **Busca básica:** responsável pelas necessidades básicas de informação do indivíduo no exercício da sua cidadania, corresponde às condições de busca que se justificam pela necessidade dos indivíduos em relação à habitação, alimentação, vestuário, saúde e instrução;
- **Busca contextual:** responsável pelas transações correntes de informação para que o indivíduo possa permanecer nos seus espaços de convivência profissional, social, económica e política;
- **Busca reflexiva:** de informação que se orienta para o pensar, a pesquisa, o inovar – é a busca por informação que induz ao pensamento criativo da reelaboração e reformatação da informação em nova informação, permitindo a inovação em todos os seus aspectos.

Deste modo e, de acordo com Taylor (1986; *apud* Choo, 2003), os serviços e os sistemas de informação em geral devem ser desenvolvidos de forma a acrescentar valor à informação que está a ser processada, de forma a ajudarem os utilizadores a tomar decisões mais acertadas e eficazes. Este autor identifica seis critérios de selecção de informação por parte do utilizador: facilidade de utilização, redução de ruído, qualidade, adaptabilidade, poupança de tempo e poupança de custos.

O acesso a informação pertinente para a área de negócio, que detenha valor significativo, poderá traduzir-se também na agregação de valor ao bem e serviço oferecido no mercado alcançando desta forma, mais vantagem competitiva. É neste sentido que Moreira (2002) refere que, num cenário globalizado, a informação e as formas de comunicar produtivamente essa informação revelam-se uma arma poderosa de gestão. As actividades de busca e procura de informação são, também, processos interactivos. Por vezes, no início da busca da informação, o indivíduo não tem qualquer plano estratégico para a alcançar, mas se este conseguir alcançar o desejado logo no início da sua busca, isto pode influenciar as suas próximas ou futuras acções, pois os progressos na procura de informação diminuem os sentimentos iniciais de incerteza e ansiedade, promovendo, desta forma, a confiança e a motivação. A informação pode também ser recebida de forma “acidental”, ou seja, como consequência da exploração de um *website* ou em conversa com outras pessoas, mesmo quando estas actividades não têm o intuito inicial de colmatar necessidades de informação.

Como mencionado anteriormente neste trabalho, o reconhecimento de oportunidades e a pesquisa de informação são considerados como factores muito importantes no processo de criação de novos empreendimentos. Kirzner (1973, *apud* Ucbasaran *et al.*, 2001) afirma que o empreendedor identifica oportunidades porque está “à alerta” e porque observa as oportunidades que o mercado apresenta. Porém, o processo de procura e reconhecimento de oportunidades pode ser influenciado pelos comportamentos cognitivos dos empreendedores. Ventakaraman (1997, *apud* Ucbasaran *et al.*, 2001) salienta três aspectos que ajudam a compreender porque é que certos indivíduos reconhecem oportunidades ao passo que outros não: diferenças de informação (informação assimétrica), diferenças cognitivas e diferenças de comportamento. A capacidade de estabelecer uma ligação entre uma informação específica e a oportunidade comercial requer um conjunto de habilidades, de aptidões, de introspecções e de circunstâncias, logo o comportamento de pesquisa pode ser limitado pelo conhecimento do utilizador de como processar a informação, assim como a sua habilidade em recolher informação apropriada. Os empreendedores com pouca experiência podem usar modelos de decisão simplificados para guiar a sua pesquisa, enquanto que o oposto poderá acontecer com empreendedores experientes. Mas a experiência, por si só, não resulta no aumento da habilidade do reconhecimento de oportunidades. Ucbasaran *et al.* (2001) referem que os empreendedores habituais, associados a outros factores como uma elevada auto-estima ou ilusão de controlo, resultados da experiência de negócios anteriores, podem demonstrar também uma limitada e linear pesquisa de informação. De acordo com Cooper *et al.* (1995), as acções tomadas pelos empreendedores para a pesquisa e recolha de informação podem ser vistas como exemplos de tomadas de decisão sob as condições de capacidade ou conhecimento limitado (*bounded-rationality*)¹⁹.

.....

¹⁹ Simon (1957) e mais tarde Cyert e March (1963) desenvolveram o conceito de racionalidade limitada (*bounded rationality*) de acordo com a qual, apesar de se desejar agir racionalmente para obter a maximização de algo, as limitações cognitivas na formulação e resolução de problemas complexos e no processamento de informação impedem que tal aconteça. Em resultado disso, os indivíduos ou organizações limitar-se-iam a procurar a satisfação, atingindo certos objectivos, em vez de os maximizar. Como o nível de racionalidade é limitado, sendo apenas possível a obtenção de um resultado satisfatório, a organização sendo subdividida em subunidades, pode alcançar a maximização de cada uma delas, o que no entanto não significa a maximização do todo.

“*Bounded rationality refers to the imperfect ability to solve complex problems... there is bounded rationality when there is imperfect ability to process available information, and/or when the information itself is imperfect, both in relation to present and future events.*”

“*In a broad sense, rationality denotes a style of behavior that is appropriate to the achievement of given goals within the limits imposed by given conditions and constraints*” (Simon, 1982).

“*Rational man is satisficing rather than an optimizing animal...*” (Simon, 1982).

Neste contexto, a capacidade da mente humana para formular e resolver problemas complexos é vista como limitada, não havendo nenhuma suposição de que os indivíduos pesquisam e processam toda a informação relevante quando tomam decisões. Muitas vezes, os indivíduos trabalham com conceptualizações limitadas de problemas e o processo de recolha de informação é caracterizado mais pela satisfação do que pela optimização. Os modelos de capacidade limitada poderão também ser válidos em situações onde os indivíduos não sabem muito bem o que estão a fazer, uma condição que poderá ser aplicada quando estes iniciam, por exemplo, um empreendimento pela primeira vez.

Num estudo sobre comportamentos de pesquisa de informação por parte dos empreendedores, Cooper *et al.* (1995) partiram do princípio, à luz dos conceitos da racionalidade limitada, que os empreendedores com menos experiência, ou aqueles que se iniciam num campo que não lhes é familiar, procurariam menos informação devido à sua limitada compreensão do que é necessário para o negócio. Porém, o estudo revelou que aqueles que não tinham experiência empreendedora anterior, em média, procuram mais informação do que os empreendedores com experiência. Contudo, aqueles que se aventuram em campos que não lhes são familiares, ao contrário do que se poderia pensar (que como não dominam a área teriam mais para aprender, logo pesquisariam informação mais agressivamente) pesquisam menos informação, um comportamento consistente com a racionalidade limitada. Em contraste, empreendedores experientes não variam o seu padrão de pesquisa. Os autores descobriram, também, no seu estudo, que aqueles que possuem elevados níveis de confiança, pesquisam também menos informação. Também Ucbasaran *et al.*(2001) referem que os empreendedores experientes podem ser muitas vezes menos proactivos na pesquisa de informação em relação ao novatos, pois, assim que ganham reputação como empreendedores de sucesso, podem receber informação pertinente de outras empresas e empreendedores, de consultores, de financeiros, entre outros.

Os empreendedores de sucesso adquirem informação pela exploração do ambiente e utilizam-na para tomar decisões, para planear estratégias e para formular objectivos. Na sociedade actual, a única certeza é a mudança e, onde tudo muda a toda a hora, é impossível os empreendedores terem uma receita de sucesso eterna. Logo, quando ocorrem mudanças na área de negócio, existe uma maior busca de informação, com a qual poderão surgir decisões de mudança na empresa. Por sua vez, um maior grau de mudança requer mais, ou mais sérias decisões e mais decisões requerem mais informação. Como resultado, os empreendedores, ou os donos de pequenas empresas,

ao reconhecerem que o negócio e o meio ambiente está em constante mudança, estão mais empenhados na busca e pesquisa de informação, base que suportará a tomada de decisões.

Existe uma relação entre a percepção das mudanças ocorridas no negócio e a intensidade do comportamento de pesquisa de informação. Um estudo realizado em 1994, nos EUA, pela Berkeley Planning Associates, revelou que os donos de pequenas empresas são ávidos consumidores de informação. Todavia, alguns pesquisam e buscam mais informação do que outros. O estudo demonstrou que aqueles que percebem mais mudanças nos seus negócios procuram mais informação do que aqueles que não percebem nenhuma mudança, ou mudanças que não são significativas. Mas o estudo salienta que existe uma distinção crítica, pois não é a quantidade de mudança percebida que é o factor importante, mas sim, se o dono da pequena empresa percebe alguma mudança. Tal factor está também relacionado com o tipo e quantidade de informação que é pesquisada. Aqueles que percebem mudanças procuram mais informação, informação sobre tecnologia e informação de carácter governamental (*government obligations*), enquanto que aqueles que estão num ambiente de mudanças mais lentas, ou que não as percebem de todo, procuram informação sobre negócios em geral. A introdução de uma nova tecnologia é um meio visível de aumentar a produtividade e de aumentar a capacidade competitiva da empresa, logo não é de surpreender que aqueles que percebem mudanças no seu ambiente de negócios, principalmente nesta altura, onde as TIC exercem o seu poder, procurem estar atentos ao desenvolvimento e implementação de tecnologias de modo a aumentar e diferenciar a sua produção ou serviços, muito embora a obtenção de informação sobre tecnologia não obrigue a que haja o compromisso de o dono da empresa a implementar. Embora o aumento ou melhoria da produtividade não esteja apenas associado à tecnologia, a atenção dos donos das pequenas empresas recai sobre esta, pois muitas vezes a tecnologia está associada a mudanças substanciais.

Da mesma forma que ocorrem mudanças na área de negócios, as necessidades de informação dos gestores e empreendedores vêm também sofrendo alterações. Drucker (2003) afirma que as empresas se concentraram, nas últimas décadas, no aperfeiçoamento e obtenção de informação tradicional, que é quase exclusivamente informação sobre o que se passa dentro da organização. Não obstante, numa economia globalizada, nenhuma empresa, pode sobreviver sem considerar o ambiente em que actua. A forte concorrência e a crescente exigência de novos bens e serviços com melhor nível de qualidade forçam as empresas a analisar, sistematicamente, a dinâmica do

mercado. A pressão de sustentar as suas vantagens competitivas e uma maior necessidade de identificação de oportunidades de negócios ressalta a importância do estabelecimento de mecanismos de contacto com o mundo externo, sejam eles de nível empresarial ou institucional. Logo, estas tendências apontam no sentido de uma permanente avaliação por parte das empresas, no que diz respeito ao ambiente competitivo e às informações que nele actuam. Gomes e Braga (2003) referem que se deve considerar que, se toda a empresa é parte integrante do seu ambiente, o conhecimento sobre este ambiente é fundamental para o processo estratégico, no sentido de se obter a adequada compatibilidade entre a empresa e as forças externas que afectam os seus propósitos e objectivos. Também Choo (2003) refere que as empresas exploram o meio ambiente de modo a compreenderem as forças externas de mudança, para que possam desenvolver respostas eficazes que assegurem ou melhorem a sua posição no futuro. Assim, as organizações procedem à exploração de forma a evitar surpresas, identificar e contornar ameaças, agarrar oportunidades e ganhar vantagem competitiva. O meio ambiente externo de uma empresa inclui todos os factores do exterior que podem influenciar o desempenho e o alcance de novas oportunidades. Claro que, como refere Choo (2003), a exploração do meio ambiente inclui não só *olhar para* a informação (examinar) como também o *procurar* a informação (pesquisar).

Drucker (2003) identifica sete fontes básicas de oportunidades e desafios, que devem ser monitorizados pela empresa no seu ambiente, não só interno como também externo:

- As necessidades de mercado não atendidas
- As necessidades dos processos desenvolvidos
- As mudanças na estrutura do sector produtivo e/ou do mercado
- As mudanças demográficas
- As mudanças da percepção, disposição e significado por parte dos clientes
- Os conhecimentos inovadores
- Ocorrências inesperadas

São estas fontes que permitirão actuar na identificação de oportunidades para desenvolver as inovações e caracterizar o diferencial de sucesso empresarial.

1.5.4 Uso de informação

Para Davenport e Prusak (1998), a única vantagem sustentável que uma empresa tem é aquilo que ela colectivamente sabe, a eficiência com que ela usa o que sabe e a prontidão com que ela adquire e usa novos conhecimentos. Desta forma, gerir de forma inteligente as informações obtidas e o consequente conhecimento gerado e incorporado pela empresa a partir dos seus processos de inovação, passa a ser o diferencial estratégico. Porém, não basta somente possuir ou saber onde encontrar a informação. É necessário também analisá-la à luz dos cenários económicos, tecnológicos e de mercados, entre outros. Gomes e Braga (2004) defendem que possuir uma grande quantidade de informação ou dados não é suficiente. O que diferencia uma empresa é a capacidade desta para seleccionar e analisar essa profusão de informação, transformando-a em inteligência, de modo a que possa, conscientemente, adaptar-se às exigências do ambiente onde está inserida. Assim, a natureza da informação como um bem, assim como o seu papel de poder numa organização, encoraja os gestores e empreendedores a deterem a informação e a processarem-na para que possam tomar as suas decisões. Mackenzie (2003) aponta que a socialização e a interacção com outros indivíduos ou entidades, dentro e fora da organização, ajuda os gestores a terem sucesso e a ganharem o acesso à informação. Parte do processo de acumulação de informação serve para simplificar e dar sentido às variáveis que os rodeiam. Mackenzie (2003) defende que os gestores acumulam informação, processam-na, armazenam-na numa espécie de “gaveta” cognitiva e tornam-na pessoal, de forma a que possa ser uma mais valia quando o valor do papel de gestor necessita de ser demonstrado e avaliado através das suas atitudes e tomadas de decisão. É neste sentido que Choo (1998, 2003) enuncia que se deve encarar a informação não como um objecto mas como o resultado da construção de sentido pessoal. A informação reside na mente do indivíduo e, este por sua vez, dá sentido à informação através dos seus pensamentos, acções e sentimentos. Deste modo, o uso de informação é a selecção e o processamento da informação, resultando em novo conhecimento ou acção. Os indivíduos utilizam a informação para criarem conhecimento, não só no sentido de dados e factos, mas também sob a forma de representações que fornecem significado e contexto para uma acção intencional, logo, a utilização da informação torna-se um processo de investigação hermenêutico, em que o conhecimento é desenvolvido através da interpretação e do diálogo (Choo, 2003).

A informação é muitas vezes usada para responder a uma questão, resolver um problema, tomar uma decisão ou dar sentido a uma situação. Robert Taylor (1991, *apud* Choo, 1998) sugere algumas categorias que descrevem como as pessoas usam a

informação. Segundo o autor, a informação pode ser usada para desenvolver um contexto, compreender uma dada situação, saber como fazer algo, adquirir novos factos acerca de algo, confirmar um item de informação, projectar eventos futuros, motivar ou empenhar o envolvimento pessoal, desenvolver relações, controlar uma dada situação e satisfazer um dado objectivo.

Para os gestores e os empreendedores, a informação é a sua ferramenta de trabalho. Os gestores são não só consumidores de informação, como também construtores e disseminadores de informação e conhecimento e é neste papel que aceleram o processo de aprendizagem organizacional. São eles que, muitas vezes assumindo o papel de líderes, controlam e difundem a informação que circula entre as diversas unidades existentes numa organização. É neste sentido que Choo (2003) menciona que uma definição correcta de gestor é aquele que é responsável pela aplicação e desempenho do conhecimento e este é visto como um “sistema de processamento de informação”. De facto, como refere Mintzberg (1973; *apud* Choo, 2003) são os papéis informacionais dos gestores que mantêm unido todo o trabalho de gestão, ligando a posição e os papéis interpessoais com os papéis de decisão. Mintzberg (1973; *apud* Choo, 2003) classifica o trabalho de gestão em três papéis organizacionais engrenados: interpessoal, informacional e decisório.

O gestor desempenha três papéis interpessoais graças à autoridade formal que detém a sua posição. Como figura de proa, ele representa a organização nos assuntos formais. Como líder, define as relações com os subordinados. Como elo de ligação, ele interage com pessoas do exterior para obter informação e favores.

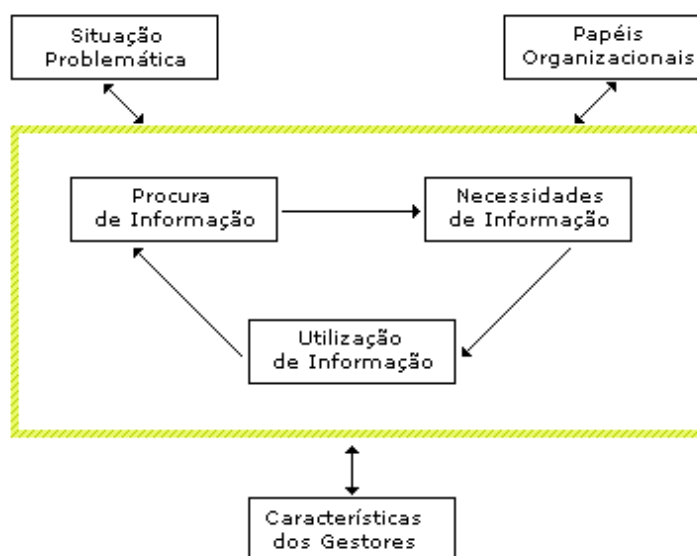
Através dos papéis interpessoais, o gestor tem acesso a muitas fontes de informação internas e externas que originam três papéis informacionais. Como monitor por exemplo, explora uma variedade de fontes para perceber as relações entre a organização e o seu ambiente. Como disseminador, transmite informação especial para o interior da organização. Como porta-voz, transmite a informação da organização para o mundo exterior.

O acesso privilegiado à informação combinado com a autoridade confere ao gestor o poder de desencadear quatro papéis de decisão. Como empresário, inicia “projectos de melhoramento” que exploram uma oportunidade ou solucionam um problema. Como “apaga-fogos” (*disturbance handler*), lida com acontecimentos inesperados mas importantes. Como distribuidor de recursos, controla a distribuição de todos os tipos de recursos. Finalmente como negociador, empenha-se em negociações importantes com outras organizações ou indivíduos (Mintzberg, 1973 *apud* Choo, 2003).

Choo (2003), referindo-se aos trabalhos de investigação de Katzer e Fletcher (1992), menciona que o comportamento informacional dos gestores é um processo dinâmico que se desenvolve com o tempo e que este processo interage activamente com o ambiente de informação em que os gestores trabalham. O ambiente de informação dos gestores é definido pelas suas posições organizacionais, pelos papéis que desempenham e pelas actividades em que se envolvem. Neste contexto, os gestores procuram e utilizam a informação de modo a lidarem com uma série de “situações problemáticas”, tais como a contratação de pessoal, o desenvolvimento de planos de marketing ou a preparação de orçamentos.

O desempenho de papéis interpessoais coloca o gestor numa posição ímpar para a obtenção de informação, isto porque os seus contactos externos favorecem a recolha de informação pertinente do ambiente que rodeia a organização e também porque as suas actividades de liderança naturalmente o transformam no ponto focal da informação organizacional interna. Deste modo, o gestor é o centro dos fluxos de informação existentes numa organização e o seu papel funciona, não só como colector da informação do meio ambiente externo, como também como porta-voz munido de autoridade formal de representação da sua organização, transfere informação desta para o ambiente externo.

Figura 7 – Estrutura conceptual para o comportamento informacional dos gestores



Fonte: Choo (2003)

Apesar da reconhecida importância do papel do gestor enquanto receptor, interpretador e disseminador de informação, cada vez mais, no cenário competitivo

actual, não nos podemos esquecer de que os trabalhadores com outras funções na organização devem também assumir uma atitude de pesquisa e utilização de informação, não só para renovarem os seus conhecimentos, como também como suporte às suas acções, pois como sublinha Rivas (1989), todos os actores de uma organização intervêm em processos de tomada de decisão. A análise, a concepção de escolhas ou alternativas, o planeamento, a supervisão ou a gestão de recursos são operações comuns à generalidade das actividades organizacionais, logo, o recurso ao conhecimento do estado das coisas não é, de modo algum, exclusivo de gestores, pessoal especializado ou departamento de I&D. Assim, como refere Moreira (2002), tendo os trabalhadores a consciência para tomar boas decisões e participando nelas, os executivos passam de controladores a conselheiros e os gestores intermediários tendem a desaparecer nos organogramas das empresas, fazendo com que as pirâmides hierárquicas mudem radicalmente de formato. Laruccia (2000) enfatiza: “As estratégias para as organizações da era da informação não podem ser mais tão lineares e rígidas como no passado. Os altos executivos precisam dar e receber constantemente *feedback* instantâneo sobre o impacto das estratégias em ambientes mais competitivos e turbulentos, isto é, complexos como o actual. (...) Frequentemente, as ideias para o aproveitamento de novas oportunidades provêm dos gerentes menos graduados da organização”.

1.6 Considerações finais

Ao longo destes últimos anos tem-se assistido a profundas alterações na economia mundial, onde a instabilidade e a imprevisibilidade são características constantes no mercado de trabalho e emprego das sociedades ditas desenvolvidas fruto, entre outras questões, das acentuadas transformações tecnológicas, da reorganização do tecido empresarial e da globalização, interdependência e competitividade das economias. Estes processos conduziram ao aumento constante dos despedimentos, à precarização dos vínculos laborais e à emergente necessidade de flexibilização e reconversão do trabalho produzido. A necessidade de criar novas oportunidades de negócios faz com que cada vez mais haja políticas de governo de incentivo ao empreendedorismo, constituindo-se como um instrumento básico de suporte à efectiva gestão das carreiras dos indivíduos, permanentemente confrontados com transições, reactualizações e reconversões profissionais e à criação de novos negócios. De salientar porém, que o facto de um país ter uma elevada proporção de empresas, não significa que seja um país empreendedor,

uma vez que muitas pessoas criam novos negócios por não existirem melhores alternativas (empreendedorismo por necessidade), e não devido à descoberta de uma oportunidade de negócio lucrativa (empreendedorismo por oportunidade).

Os empreendedores têm ideias, como todo e qualquer indivíduo. Mas para além disso estão dispostos a batalhar pela sua concretização. Por vezes, lançam mãos à obra sem apoios e sem grandes condições de êxito. No entanto, procuram levar por diante algo que os motiva e que desejam efectivamente realizar. O talento, a coragem, a persistência, a criatividade e a combatividade levam a que encontrem soluções positivas e que assumam os desafios com grande naturalidade. Nas empresas ou nouro tipo de organizações, são um factor de desenvolvimento e de competitividade. Na criação de novos negócios abrem caminhos para o surgimento de empresas inovadoras ou promovem as condições para soluções de auto-emprego com potencial de desenvolvimento empresarial. Não se deverá, no entanto, confundir “empreendedor” com “empresário”, na medida em que se defende que não será a identificação de um indivíduo enquanto proprietário ou accionista de uma empresa, que permitirá explicitar esta competência nos indivíduos. Aliás, é desejável que esta seja, cada vez mais, uma competência presente também no próprio trabalhador que desenvolve a sua actividade no âmbito de uma organização empresarial ou laboral preestabelecida.

A iniciativa, a organização e uso do conhecimento são instrumentos que o empreendedor utiliza porque explora as mudanças como oportunidades para os negócios, criando algo inovador, não ficando assim à espera que as coisas aconteçam. O grande desafio que enfrentam é o reconhecimento das oportunidades, num contexto confuso e em constante mudança, onde a informação é muitas vezes contraditória e onde o tempo e o contexto são cruciais para a identificação de uma oportunidade passível de dar origem a um negócio de elevado potencial. Para que isto ocorra, tanto os indivíduos, como as organizações, necessitam de explorar o seu meio ambiente, estar à escuta, saber dialogar e informar, favorecendo em simultâneo a interactividade através da criação de uma rede de informação e conhecimento, formando assim um ambiente propício à inovação. A acção empreendedora pode, então, ser entendida mais como um fenómeno social do que propriamente individual.

A geração de conhecimento e o processo de inovação podem surgir através das redes sociais dos empreendedores e estes utilizam estas redes para discutir os aspectos relevantes na formação e gestão do seu negócio. Os familiares, por exemplo, (ligações fortes) estão presentes nas fases de desenvolvimento da ideia, mas as redes vão assumindo outras dimensões, quando o empreendedor necessita de obter informação,

conhecimento e recursos críticos para o estabelecimento do negócio. Dependendo do posicionamento dos empreendedores dentro da rede social, pode diminuir a distância entre si mesmo e os detentores de conhecimentos específicos. Quanto maior o grau de interação, maior a formação de canais de comunicação disponíveis, e assim a informação flui mais facilmente aumentando o número de transações entre os empreendedores. Gerir de forma eficiente as redes sociais, constitui-se como um recurso valioso para o empreendedor e para a empresa, pois para além de serem arenas para a descoberta de oportunidades inexploradas, podem suportar as actividades do negócio, sendo consideradas assim como fonte de vantagem competitiva.

Nesta era dominada pela tecnologia e protagonizada pela Internet, a geografia vem assumindo novas formas, redefinindo distâncias, fazendo com que a actividade humana tenda a inserir-se mais em espaços do que em locais físicos. As tecnologias permitem assim, contribuir para o aumento da rede social dos empreendedores à distância de um *click*. No seio do ciberespaço, as comunidade de prática (CoP), surgem como espaços virtuais onde os seus membros partilham da mesma prática e que, voluntariamente decidem desenvolver em conjunto relacionamentos relevantes (*networking*) e colaboram entre si para desenvolverem novas competências. As actividades desencadeadas no seio destas comunidades aumentam o capital intelectual e social dos seus membros, o que poderá reverter em bens, serviços ou processos inovadores, pois a circulação de informação e de conhecimento é elevada.

À escala das organizações, a informação é um factor decisivo na gestão por ser um recurso importante e indispensável tanto no contexto interno, como no seu relacionamento com o exterior. O acesso à informação e a capacidade de, a partir desta, extrair e aplicar conhecimentos são vitais para o aumento da capacidade concorrencial e o desenvolvimento das actividades comerciais num mercado sem fronteiras. Assim, tomar decisões, hoje em dia, exige que os gestores e os empreendedores devam estar bem informados, conheçam e interpretem o mundo que os rodeia. Contudo, se por um lado, uma empresa não funciona sem informação, por outro, é importante saber usar a informação e aprender novos modos de ver o recurso informação para que a empresa se torne mais eficiente. Alcançar este objectivo, depende da capacidade que as organizações e os seus membros possuem para desenvolverem uma compreensão de alto nível sobre como criar, encontrar, tratar, distribuir e aplicar informação, de maneira oportuna e no momento adequado, com vista ao aumento do desempenho organizacional.

Capítulo 2

O empreendedorismo, a biotecnologia e a inovação em Portugal

2.1 O empreendedorismo em Portugal

Os empreendedores são agentes de mudança e crescimento numa economia de mercado. Ao estarem presentes em todas as actividades, os empreendedores podem introduzir importantes inovações entrando no mercado com novos bens ou serviços, podem aumentar a produtividade, aumentando a competição e podem, ainda, aumentar o nosso conhecimento acerca do que é tecnicamente viável e quais são as preferências dos consumidores pela introdução de novas combinações em bens ou serviços já existentes no mercado. Contudo, os estudos do GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) revelam que o empreendedorismo é um fenómeno global com diferenças significativas entre os países. Mesmo com cenários de desenvolvimento económico semelhantes, vários países diferem nas suas taxas de actividade económica. O GEM tem apresentado grandes diferenças entre países como o Japão, França, Bélgica ou Suécia com baixa actividade empreendedora e países como os EUA, Canadá, Austrália e Coreia do Sul com alta actividade empreendedora. Mesmo o Brasil e o México estão no topo da lista dos países com grande actividade empreendedora.

O GEM tem como objectivo analisar a relação entre o nível de empreendedorismo e o nível de crescimento económico em vários países e, simultaneamente, determinar as condições que fomentam e entram as dinâmicas empreendedoras de cada país. Trata-se de uma avaliação desenvolvida em conjunto pelo Babson College (EUA), pela London Business School (Reino Unido) e com o apoio do Kaufman Center for Entrepreneurial Leadership e, foi lançada pela primeira vez em 1999 com o retrato de 10 países.

As participações de Portugal no estudo GEM ocorreram em 2001, 2004 e 2007. O estudo de 2007 cobriu 42 países e a participação de Portugal foi assegurada pela acção conjunta do Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI), da Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento (FLAD) e do Grupo Banco Espírito Santo (BES).

Os dados do relatório GEM 2007 demonstram que o país herdeiro dos navegantes quinhentistas aparece como um dos mais empreendedores no grupo de países com maiores rendimentos e o melhor classificado entre os 18 países da UE participantes.

Neste estudo, a taxa TEA (Actividade Empreendedora Total)²⁰ em Portugal atingiu os 8,8% que significa que, em cada 100 adultos (entre os 18 e os 64 anos de idade), cerca de 9 estiveram envolvidos em actividades empreendedoras *early-stage* – quase cinco pessoas a mais do que em 2004. O valor referente a Portugal é apenas 0,3 pontos percentuais inferior à média dos países GEM 2007, tendo-se posicionado em 15º lugar entre os 42 países. Em 2004, os resultados não foram tão optimistas para Portugal, pois o estudo indicou uma taxa TEA de 4,0%, obtendo o 28º lugar entre os 34 países participantes e a 13ª posição no ranking dos 16 países da UE. Estes dados revelaram, em 2004, uma quebra de aproximadamente 3% relativamente à taxa de 7,1% obtida em 2001. Em 2007, verifica-se, assim, uma evolução positiva nos três anos intercalares dos estudos GEM, com a taxa TEA a registar um aumento superior ao dobro do valor verificado em 2004. Em 2007, o país que registou a mais elevada taxa TEA foi a Tailândia, seguida do Peru e da Colômbia, enquanto que os países com as taxas mais baixas foram a Áustria e a Rússia.

Tal como a maioria dos países GEM 2007, a actividade empreendedora *early-stage* desenvolvida em Portugal foi, em grande parte, reflexo de iniciativas de empreendedores de negócios nascentes (4,8%), em detrimento das iniciativas dos proprietários/gestores de negócios novos e em crescimento (4,1%). Há um conjunto de países GEM 2007 onde o número de empresas novas predomina sobre o número de *start-ups*, como é o caso do Brasil, Tailândia, Turquia e Colômbia. Verifica-se, também, que a actividade empreendedora *early-stage* registada em Portugal ocorreu maioritariamente no sector orientado ao consumidor (cerca de 46%) e no sector dos serviços para clientes organizacionais (cerca de 30%). À luz deste estudo, um terço da actividade empreendedora gerada recentemente em Portugal é realizada em regime de *part-time*, como forma de complementar a principal fonte de rendimento dos empreendedores, sem descurar a actividade principal, que é normalmente a fonte de rendimento mais estável.

Relativamente ao empreendedorismo no feminino, o estudo GEM 2004 indicou que, em Portugal, havia quase um equilíbrio entre os géneros, já que 48% dos empreendedores eram do sexo feminino, um valor bastante superior aos 38% registados na média dos países GEM 2004. Contudo, o estudo GEM 2007 revela que esta tendência está a ser transformada para um aumento de empreendedores do sexo masculino,

.....
²⁰ O índice TEA mede a quantidade de indivíduos activos, quer num negócio em fase nascente (negócios em que não foram remuneradas pessoas por mais de 3 meses), quer na gestão de um novo negócio (negócio que tem entre 3 a 42 meses). Este índice é calculado de forma a reflectir o número de indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 64 anos envolvidos numa actividade empreendedora.

apresentando valores que indicam que quase dois terços dos empreendedores *early-stage* são do sexo masculino (5,8% num total de 8,8% da população adulta entre os 18 e os 64 anos), e um terço, 3,0% em 8,8%, são do sexo feminino. Também se destacam diferenças em relação às idades, pois enquanto que o empreendedorismo masculino se encontra uniformemente distribuído na faixa etária 18-64 anos, com especial destaque da faixa etária 35-44 anos, a maior percentagem do empreendedorismo feminino (43%) regista-se na faixa etária inferior, dos 25-34 anos.

A actividade empreendedora está, por norma, correlacionada com a taxa de criação de próprio emprego. Porém, as motivações declaradas pelos inquiridos para criarem novos negócios podem ser agrupadas em dois grandes motivos: o desejo de explorar uma oportunidade de negócio ou a melhor opção possível, isto é, a necessidade, quando não existem outras alternativas de emprego. Uma pequena percentagem menciona ainda que poderá ser a conjugação de ambos os motivos ou outros factores, como a participação num negócio de família para justificar o seu envolvimento no empreendedorismo. A actividade empreendedora induzida pela oportunidade predomina sobre a actividade empreendedora baseada pela necessidade, na maioria dos países GEM 2007. Portugal não é excepção, demonstrando que 56% da actividade empreendedora nacional é induzida pelas oportunidades de mercado, sobretudo associada ao aumento do rendimento. De acordo com o estudo, cerca de 23% da actividade empreendedora portuguesa é induzida pela necessidade ou é encarada como uma solução para manter o rendimento – motivos de não-oportunidade. Os restantes 21% dos empreendedores indicaram que a sua actividade empreendedora foi motivada tanto pela oportunidade como pela necessidade (motivos mistos). Comparando com os valores registados em 2004, a actividade empreendedora nacional induzida pela oportunidade diminuiu 19 pontos percentuais (de 75% para 56%).

O relatório GEM 2007 revela também que apenas uma minoria dos empreendedores *early-stage* portugueses acreditam que as suas actividades são extremamente inovadoras e apenas 14% utilizam as tecnologias e os procedimentos mais recentes (disponíveis há menos de um ano). Este valor está acima da média dos países GEM 2007, apenas superado pelas regiões da Ásia e do Médio-Oriente. No que concerne à cessação da actividade empreendedora, em 2007, 4% da população portuguesa desistiu de um negócio nos 12 meses anteriores à realização da sondagem GEM. Os principais motivos prendem-se com a falta de viabilidade do negócio (41%), o que corresponde quase ao dobro da média dos países da UE e por razões pessoais (40%). Apenas 3% dos empreendedores *early-stage* em Portugal desistiram dos seus negócios devido a

problemas financeiros – a proporção mais baixa nas quatro regiões analisadas. Também apenas 13% das desistências ocorreram devido a oportunidades de venda.

O Eurobarómetro da Comissão Europeia, que para além dos países da UE, tem considerado também os EUA, a Noruega, a Islândia e o Liechtenstein, no seu estudo 192 de Janeiro de 2007 (Comissão Europeia, 2007), indica que, para 57% da população portuguesa, ser um trabalhador independente apresenta-se como uma possibilidade mais interessante do que o trabalho dependente. Note-se, no entanto, um decréscimo em relação ao estudo do Eurobarómetro de Abril de 2004 (62%). Dentro dos 25 países da UE estudados, Portugal está a par com a Lituânia (58%), onde se verifica o desejo de ser trabalhador independente, contrariando a média de 45% da UE25.

Apesar de ser grande o desejo dos portugueses de se tornarem empregados por conta própria, 51% dos inquiridos nunca pensaram em criar uma empresa, contra a média dos UE25 de 47% e 27% dos cidadãos americanos. De referir que esta tendência decresceu significativamente desde 2004 tanto na Europa como nos Estados Unidos. De mencionar, também, que a maioria dos cidadãos da comunidade europeia nunca passaram pela experiência empreendedora. Os valores indicam que os EUA e a Islândia detêm os maiores e os mesmos valores, 35% e Portugal apresenta uma média de 26% que superioriza a média de 23% dos UE25. Existem alguns entraves que explicam este *gap* entre a intenção e a acção empreendedora. O medo do insucesso parece ser um factor importante, pois os portugueses são os que mais se demonstram inseguros perante a perspectiva de uma falência (59%, contra a média dos UE25 de 30% e a média dos EUA de 23%).

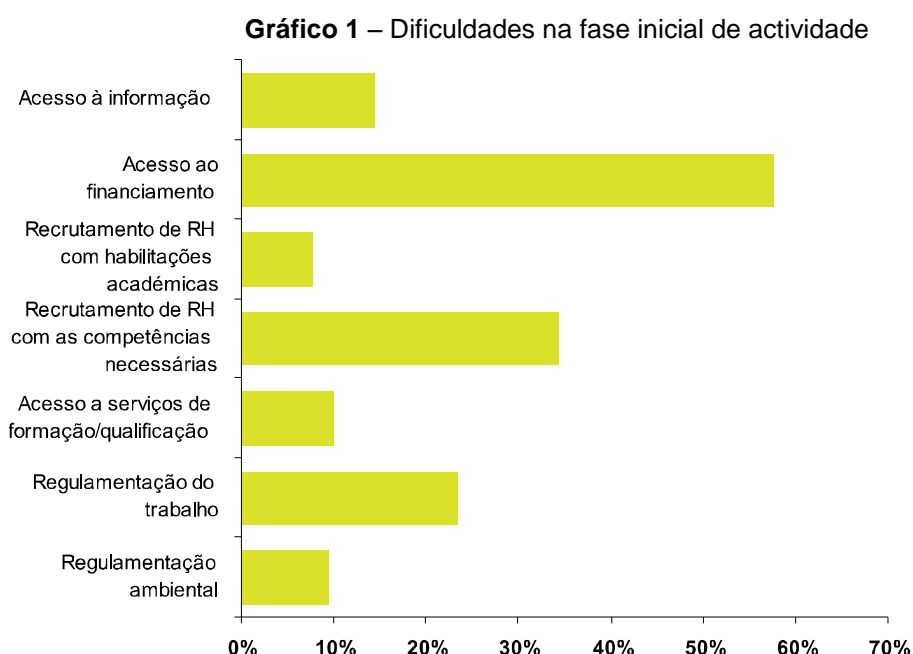
Os factores contextuais de cada país influenciam o nível da actividade empreendedora. O contexto social, cultural e político abrange um vasto leque de factores que desempenham um papel importante no delinear das condições socioeconómicas de um país. Segundo Thurik e Baptista (2005), o empreendedorismo em Portugal ainda se caracteriza como sendo “empreendedorismo de subsistência”, existindo um grande número de micro negócios, os quais têm pouco impacto no crescimento e emprego no país. Isto demonstra que, mesmo depois da queda do regime político em 1974 e da entrada na União Europeia em 1986, Portugal evidencia uma atitude cultural que reflecte uma forte preferência pelo trabalho dependente, revelando uma clara dependência de grandes empresas e do sector público para obter emprego e garantir segurança e estabilidade. Associado a este factor, os especialistas do GEM crêem que o nível do empreendedorismo em Portugal está a ser limitado pela cultura nacional. A população portuguesa é entendida como sendo bastante relutante ao risco, não incentivando as

responsabilidades individuais. O receio da condenação pelo insucesso é também demonstrado pelo estudo do Eurobarómetro 192/2007 que demonstra que a cultura de risco em Portugal é praticamente inexistente, estando os país entre os três países da UE (Eslovénia, Lituânia e Portugal) com maior número de inquiridos a concordar que não se deve começar um negócio se existe o medo de falhar. Um dos factores de risco que os portugueses temem é a possibilidade de falhar a nível pessoal, pois culturalmente a carreira empreendedora não é vista como desejável ou respeitável pela população portuguesa. Portugal tem uma cultura nacional contrária a uma cultura empreendedora, pois a sua população “aprecia” o fracasso de terceiros e o risco é muitas vezes punido socialmente, contrariamente aos EUA, onde a sociedade encara o fracasso e os erros como experiências para o sucesso de tentativas posteriores. Também os valores do relatório GEM 2007 comprovam o facto de Portugal ter ainda uma cultura nacional contrária à cultura empreededora, apesar de se ter registado uma melhoria substancial relativamente a 2004. Contudo, de acordo com o estudo, a média portuguesa é ainda significativamente inferior aos países estudados, principalmente no que respeita aos incentivos da cultura nacional, à auto-suficiência, à autonomia e à iniciativa empresarial.

Apesar de os portugueses revelarem ser dos que mais vontade têm em querer ter o seu próprio negócio, o problema é nos “finalmente”, ou seja, na sua concretização, pois essa vontade acaba por não corresponder a posterior iniciativa empresarial devido a constrangimentos envolventes. Contudo, de acordo com o relatório GEM 2007, verificou-se uma melhoria significativa das condições estruturais do empreendedorismo em Portugal entre 2004 e 2007. De acordo com o estudo, os aspectos considerados mais favoráveis na promoção do empreendedorismo em Portugal em 2007 foram o acesso às infra-estruturas físicas (estradas, comunicações, saneamento básico e acesso rápido aos serviços básicos), assim como as políticas governamentais, direitos de propriedade intelectual e o grau de abertura social e cultural para a inovação e mudança.

O apoio financeiro, suporte indispensável ao empreendedorismo, revela-se como um dos maiores factores de constrangimento para a iniciativa empresarial portuguesa, no entanto, tem vindo a desenvolver-se, como aponta o relatório GEM 2007. Mas mesmo com as melhorias ligadas ao apoio de privados (*business angels*) e fundos de capital (capitais de risco), os apoios privados e o financiamento público ainda se apresentam como insuficientes. Entre vários factores, a pouca disseminação da informação sobre as diferentes fontes de financiamento e potenciais investidores e fundos aplicados de forma ineficaz, demonstram serem factores de entrave à criação de novas empresas. O sistema financeiro português não é favorável ao acolhimento de iniciativas

empreendedoras e segundo Belmiro de Azevedo (2004), não há na sua genuína acepção “capital de semente” que apoie a criação de empresas, pois é sempre necessário garantias, fiadores, hipotecas, seguros de vida, cauções, entre outros. Segundo este empresário, em Portugal, o empreendedor tem, primeiro, que ser capitalista. O financiamento mais comum nas *start ups*, é na sua esmagadora maioria, o tradicional, por via de capital próprio e empréstimo bancário. Para além das dificuldades no processo de arranque, os empreendedores também se vêem confrontados com dificuldades na fase inicial de actividade. De acordo com um inquérito Observatório da Criação de Empresas (IAPMEI, 2008), as principais dificuldades passam pelo acesso à informação, potenciais dificuldades ligadas ao acesso a serviços de formação e a contratação de recursos humanos com elevados níveis de habilitações literárias.



Fonte: Observatório da Criação de Empresas – Resultados do Inquérito de 2007, (IAPMEI, 2008)

Segundo alguns estudos, existe uma forte correlação entre o ensino e o empreendedorismo. O cultivo de valores de empreendedorismo desde os bancos da escola é a chave para uma mudança de atitudes e para a queda da barreira cultural já referida anteriormente, que se ergue contra os valores de independência e risco. De acordo com o relatório GEM 2007, o empreendedorismo revela ter um fraco peso no ensino. A todos os níveis, o sistema educacional português não prepara os estudantes para tirarem partido de novas oportunidades de negócio nem promove o espírito inovador, estando mesmo posicionado em último lugar nos UE25. Esta inadequação é

especialmente sentida ao nível primário e secundário, pois o estudo revela que se tem verificado um aumento de cursos superiores que englobam, no seu âmbito, estudos sobre a área empreendedora. Os portugueses sentem que a educação influencia em muito a atitude empreendedora. No Eurobarómetro 192/2007, os portugueses revelaram em larga maioria (71%, a par com a Noruega, 74%) que a sua formação escolar os levou a desenvolver uma atitude empreendedora, a compreender o papel dos empreendedores e em interessarem-se em se tornarem eles próprios empreendedores. De referir que Portugal teve o maior número de inquiridos que deixaram a escola numa idade inferior aos 16 anos (37%). Ainda o mesmo estudo revela que apenas 17% dos portugueses inquiridos (estudantes a tempo inteiro) tinham participado em cursos, desenvolvido actividades empreendedoras ou mesmo formado um negócio próprio, contra a média dos UE25 de 34%.

Relativamente às instituições e práticas de I&D, o relatório GEM 2004 revela a existência em Portugal de boas práticas de I&D, mas as ligações entre estes centros do saber e as organizações que poderiam comercializar as ideias são escassas e carecem de melhorias. A transferência de I&D melhorou ligeiramente entre 2004 e 2007, embora ainda seja considerada ligeiramente insuficiente. Ainda existe uma falta de preocupação com o estreitamento de relações inter-organizacionais, principalmente entre as universidades e as empresas, pois os investigadores estão mais preocupados, na maior parte do tempo, em escrever artigos para serem lidos por meia dúzia de pessoas no mundo inteiro. Porém, apesar de Portugal não estar neste sentido muito bem posicionado no retrato, o país apresenta boas infra-estruturas comerciais, profissionais e físicas ao dispor dos empreendedores, devido em parte ao recente aumento do número de parques de ciência e tecnologia e incubadoras de empresas. No entanto o acesso a estas nem sempre se revela fácil pois, por um lado, o seu usufruto está além das possibilidades financeiras de novas empresas, por outro, ao invés de estarem espalhadas por todo o país, contribuindo principalmente para a fixação de jovens empresário nas regiões do interior, encontram-se aglomeradas junto às duas manchas populacionais, Lisboa e Porto.

O mercado português parece ser “aberto”, isto é, favorável à entrada de empresas novas e em crescimento. Normalmente, as empresas conseguem entrar em novos mercados sem serem injustamente bloqueadas pelas empresas já implantadas e as leis *anti-trust* são eficientes na protecção dos direitos da propriedade intelectual. O principal entrave para as novas empresas se posicionarem em novos mercado tem a ver com os custos elevados que essa entrada acarreta.

Perante este retrato nacional, verifica-se que existem várias “forças de bloqueio” ao empreendedorismo, pois existe um contexto social avesso, uma forte inadequação da acção governamental e uma situação económica condicionada. Apesar de o empreendedorismo ser um desejo muito forte dos portugueses, na maior parte das vezes não chega a ser concretizado. As dificuldades que surgem ao nível da conciliação entre o capital disponível e a legislação e a burocracia são de tal forma complexas que os projectos empreendedores são mais depressa dissuadidos do que incentivados. Existe um potencial de empreendedorismo luso ainda não explorado.

A figura do empreendedor ganha cada vez mais destaque na actualidade. O desemprego alcança, hoje em dia, níveis muito elevados e existe a necessidade de geração de novos postos de trabalho. A acção empreendedora tem com consequência directa a criação de empresas, o aumento do emprego e uma importante contribuição para o crescimento económico. O empreendedorismo é um processo que causa mudanças, através da inovação realizada por indivíduos que estão atentos às oportunidades de mercado, gerando, desta forma, valor para eles próprios e para a sociedade envolvente. Para promover estas iniciativas, torna-se necessário que o sistema de ensino e formação esteja mais atento e voltado para a formação de agentes que disseminem a cultura empreendedora e que possam fazer a ponte entre o mercado e o conhecimento gerado nas salas de aula.

2.2 A universidade empreendedora

As transformações ocorridas nas últimas décadas do século XX, como a globalização, a disseminação das TIC e o surgimento das redes mundiais, delinearam uma nova sociedade cuja fonte principal de riqueza é o conhecimento e a informação e na qual a ciência e a tecnologia são a chave para o desenvolvimento económico. Isto tem tido como reflexo o aumento das ligações entre os actores envolvidos no processo de produção e utilização de conhecimentos científicos, em particular entre as empresas e as universidades (Raposo e Serrasqueiro 2005). Perante este cenário, é não só imprescindível que as organizações passem a moldar e a adequar os seus processos organizacionais tradicionais à nova economia do conhecimento, como também as universidades devem ser uma fonte importante de transferência de tecnologia, de modo a promover a competitividade, a inovação e a sobrevivência das organizações.

Até recentemente, a Universidade tem sido caracterizada pelos seus papéis clássicos de ensino e pesquisa, ambos voltados para a produção e disseminação do conhecimento

científico. A partir do século XIX, na altura em que o conhecimento começou ser uma parte importante da inovação, a Universidade desempenhava um papel relevante, através das suas práticas laboratoriais e de pesquisa que atendiam às necessidades da sociedade industrial da época. Como até então, as universidades eram apenas centros de ensino, onde o ensino tinha características muito semelhantes a uma corporação mestre-aprendiz, esta mudança ficou conhecida como a “primeira revolução académica” (Etzkowitz, 1990). Contudo, numa economia baseada no conhecimento, a Universidade torna-se um elemento chave para o sistema de inovação, assumindo novas funções não só de produção e geração de conhecimento, como também, de comercialização dos resultados obtidos da sua investigação, de fornecedora de capital humano e de incubadora para o nascimento de novas empresas. Tendo em conta que a nova sociedade é caracterizada por elevados padrões de competitividade e complexidade, produzindo reflexos determinantes no quotidiano das universidades, estas instituições devem reagir à mudança que as rodeia, não se resumindo apenas a reproduzir o conhecimento, mas a criar, a difundir e a inovar.

As universidades estão, desta forma, a passar por uma “segunda revolução académica” (Etzkowitz, 1990), onde o desenvolvimento social e económico é incorporado como parte da sua missão e onde as suas novas funções provêm da sua interacção com as empresas. À função base e tradicional de ensino e investigação, junta-se, agora, a função de desenvolvimento social e económico.

Agora, o modelo desta nova Universidade, denominada de universidade empreendedora, que integra o desenvolvimento económico e social como uma função adicional, está a emergir nos EUA, América Latina, Europa e Ásia, sendo chamado também de universidade do futuro ou universidade do século XXI.

Figura 8 – Evolução das funções das universidades.



Fonte: Araújo, Lago *et al.* (2005).

Devido à mudança de paradigma, da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento, a valorização do capital humano torna-se determinante enquanto elemento criador e detentor do conhecimento e é dada à educação uma papel mais nítido

e relevante. À educação acrescenta-se, nos dias de hoje, a responsabilidade de fomentar o crescimento económico e agir no desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias e na preparação e aprimoramento da força de trabalho (Pereira, 2003). Cabe às universidades, fonte de conhecimento por excelência, o acompanhamento da evolução do ambiente externo, formando para as novas demandas do mercado uma base humana preparada que sustentará os desafios da competitividade e exigência do ambiente de negócios. A universidade tona-se, deste modo, a janela de oportunidade para projectos de inovação e para as lutas competitivas de mercado.

Hoje em dia, providenciar as qualificações e os diplomas não é mais suficiente, desta forma, a universidade deve redefinir a sua estratégia e missão, e, segundo Oliveira (2005), atingir quatro dimensões essenciais:

- **Formação:** enquanto instituição que confere e autentica títulos duradouros e reconhecidos;
- **Informação:** disseminadora de informação actualizada, a partir de bases teóricas, princípios científicos, metodologias e técnicas de aplicação;
- **Inovação:** apropriação e transmissão de novos métodos de análise, novos processos e novas técnicas capazes de serem utilizadas na resolução de problemas;
- **Investigação:** dever de explicitar sempre os objectivos e métodos realizados em diversas áreas como as Ciências Sociais, Tecnologias da Informação e Comunicação, Ciências Puras e Ciências da Terra.

Todavia, tão importante quanto capacitar pessoas para trabalhar nas empresas, é prepará-las para criar o seu próprio negócio. Actualmente, o empreendedorismo está associado à capacidade de empreender, isto é, de tomar iniciativas, para encontrar soluções para problemas económicos, sociais ou pessoais, através da criação de empresas. Desta forma, o empreendedorismo poderá constituir-se como um instrumento de suporte à gestão das carreiras dos indivíduos, permanentemente confrontados com mudanças, reactualizações e reconversões profissionais.

2.2.1 A universidade face ao ensino e política empreendedora

As intensas mudanças na área do conhecimento e a elevada velocidade do desenvolvimento tecnológico das últimas décadas podem tornar em obsoletas as práticas tradicionais de ensino, o que se poderá traduzir na formação de um profissional obsoleto para o seu tempo. As actividades centrais geradoras de riqueza baseiam-se, agora, na produtividade e na inovação, ambas aplicações do saber ao trabalho. O saber formal é visto, simultaneamente, como o recurso pessoal chave e o fundamental recurso económico. O ensino universitário, orientado por uma constante perspectiva de investigação e criação do saber, visa proporcionar uma ampla preparação científica de base sobre a qual assenta uma sólida formação técnica e cultural, tendo em vista garantir elevada autonomia individual na relação com o conhecimento, incluindo a possibilidade da sua aplicação, designadamente para efeitos de inserção profissional. É a transformação deste conhecimento, muitas vezes de carácter técnico, via aproveitamento de oportunidades, que faz surgir um empreendedor para a sociedade. O destaque da iniciativa empreendedora no circuito da formação pode facilitar esta relação. Desta forma, a criação de um ambiente favorável ao pensamento e criação de uma cultura empreendedora incrementa a possibilidade de gerar novos empreendedores.

Etzkowitz *et al.* (2000) reflectem sobre o papel que a universidade deve assumir neste novo desafio, quando deve abandonar a sua torre de marfim e assumir o paradigma empreendedor. Nesse novo paradigma, a universidade incorporaria uma terceira missão além da pesquisa e do ensino, a missão do desenvolvimento económico. Também a Comissão Europeia (2005a), consciente da importância da educação empresarial e da promoção das práticas empresariais, considera que os Estados-Membros (UE) deveriam rever as suas políticas de educação e de formação, tornando-as mais reactivas às mudanças actuais e previstas a nível do mercado de trabalho. Assim, cabe às entidades formadoras, como as universidades, saber gerir o conhecimento que é gerado internamente para que este possa contribuir positivamente para as exigências do mercado. As transformações em curso no mercado de trabalho obrigam ao fomento do espírito empreendedor do aluno, não só pela crescente instabilidade e insegurança dos percursos profissionais, mas também pela incapacidade das empresas absorverem toda a mão-de-obra disponível. Assim, a Universidade deve detectar as transformações que estão a decorrer e por que caminho estão a enveredar, e conseguir, fundamentalmente, agregar essas transformações nos currículos académicos, num tempo de resposta adequado.

A economia baseada no conhecimento exige, cada vez mais, a formação de recursos humanos e a valorização do capital humano como condição para o aumento da competitividade, seja pela formação de investigadores altamente qualificados pelas universidades (responsáveis pela tecnologia de ponta), seja pela modernização tecnológica das empresas, que depende do conhecimento dos investigadores universitários como também pela educação básica e profissional da mão-de-obra. É também importante enquanto factor de empregabilidade, uma vez que quanto mais elevado for o capital humano, maior é a sua capacidade para transferir capacidades cognitivas e aptidões nos constantes processos de reciclagem a que a nova economia obriga. Nesta perspectiva, cabe à instituição de ensino superior proporcionar aos alunos oportunidade de desenvolver competências que possibilitem a inserção no mundo de trabalho e a participação numa sociedade altamente competitiva.

A formação de jovens com espírito empreendedor e gosto pelo risco é um passo essencial para que haja cada vez mais e melhores iniciativas empresariais. Os Estados Unidos têm já um longo percurso na formação de empreendedores. Apesar da expansão de programas empreendedores ter ocorrido no início da década de 90, desde os anos 40 algumas academias como a Babson College ou a Harvard University (e mais tarde muitas outras, como o prestigiado MIT), ao compreender o valor da iniciativa empresarial, encetaram alguns programas de ensino do empreendedorismo. Todos nós conhecemos as histórias de indivíduos com espírito empreendedor, como Bill Gates ou Michael Dell. Eles foram jovens empreendedores ainda durante o seu percurso académico, e com as suas ideias inovadoras contribuíram para o desenvolvimento tecnológico do país, abrangendo mais tarde todo o planeta. Também a Europa reconhece o espírito empreendedor como um recurso significativo para a contribuição do desenvolvimento dos países. Devido a isto, o sector universitário está mais “aberto”, uma tendência que poderá ser reforçada pela convenção de Bolonha, apesar de as relações com o sector empresarial continuarem um pouco limitadas.

Assim, o actual paradigma institucional das universidades deve ser substituído por um paradigma empresarial, e o empreendedorismo deve fazer parte da formação complementar do ensino, à semelhança do que tem vindo a acontecer nos EUA, abrangendo todo o contexto interdisciplinar, com vista ao enriquecimento do perfil do aluno face às características empreendedoras. A associação de potencial científico e espírito empresarial contribuirá não só para formar agentes de desenvolvimento regional e local, mas também para uma melhor comercialização dos resultados da investigação,

através de *spin-offs* e de novas empresas em sectores baseados no conhecimento, importantes para gerar receitas próprias.

Figura 9 – Universidade tradicional



Fonte: Emanuel Leite (2002)

Figura 10 – Universidade empreendedora



Fonte: Emanuel Leite (2002)

Contudo, não se ensina empreendedorismo, nem este deve ser confundido com o campo da economia. Ensinar a delinear um plano de negócios não faz do aluno um empreendedor, mas coloca-lhe nas mãos uma importante ferramenta para que ele minimize os riscos durante o seu percurso empreendedor. A formação empreendedora irá estimular as capacidades inerentes a cada indivíduo para que moldem a base do comportamento empreendedor, ou a encorajar a criação do próprio emprego como uma opção de carreira. O empreendedorismo deve ser considerado como uma aproximação inovadora e interdisciplinar, como uma metodologia de ensino, através de esforços conjuntos de todos os professores. Ao mesmo tempo, o professor deve deixar de ter apenas o papel de mero transmissor de conteúdos, impassível e passivo, muitas vezes alheio à capacidade reflexiva dos seus alunos. O professor deve dar ao aluno a possibilidade e a motivação de interpretar o conteúdo e o seu significado e apoiá-lo nas suas descobertas inerentes ao estabelecimento de ligações entre o conteúdo apresentado e a sua realidade pessoal. É no processo de reflectir e pensar que o aluno incorpora o conhecimento e o valida como autêntico e verdadeiro.

O ensino do empreendedorismo não deverá estar apenas disponível aos alunos através do currículo académico. Cada vez mais, os empresários ou apenas pessoas com ideias, necessitam de reciclar conhecimentos e adquirir competências para competir no mercado. As instituições e as políticas governamentais devem então fomentar o surgimento de cursos de formação e programas abertos à sociedade em geral, como é o caso do curso que tem decorrido na Universidade de Aveiro (em conjunto com a Universidade de Coimbra e da Beira Interior) e o novo projecto “Aprender a Empreender – Júnior Achievement Portugal”, os quais contribuirão positivamente para a melhoria da região, não só na formação de empreendedores, como na geração de empreendimentos inovadores.

Porém, não cabe apenas às universidades embutir o espírito empreendedor nos alunos. De acordo com a Comissão Europeia (2004), as actividades empreendedoras devem ser encorajadas ao nível da primária e secundária para que desta forma seja desenvolvida uma atitude independente necessária ao empreendedor e a necessidade da aceitação cultural. O ensino superior deverá contribuir com o conhecimento formal que é necessário para um empreendedor de sucesso. Atendendo à importância de estimular o espírito empreendedora nos jovens através da educação, a Comissão Europeia elaborou um plano no qual propõe os seguintes objectivos:

- Introduzir o empreendedorismo no currículo nacional (ou regional) desde o nível primário até ao nível superior, como assunto transversal ou como tópico específico.
- Formar e motivar os professores;
- Promover a aplicação de programas baseados em “*learning by doing*”, como, por exemplo, por meio de projectos de trabalho, firmas virtuais, mini-empresas;
- Envolver os empreendedores e as empresas locais durante as actividades de formação em empreendedorismo. As ligações entre as escolas e as empresas necessitam de ser mais promovidas;
- Aumentar o ensino de empreendedorismo na universidade para além do domínio da gestão ou economia, colocando a ênfase na criação de empresas.

Por parte da universidade empreendedora caberá desta forma cumprir a tarefa de promover o desenvolvimento económico e social, através de novas estruturas organizacionais, como centros interdisciplinares. Estas estruturas permitem a geração de novas disciplinas, laboratórios de investigação, que por sua vez originam teses,

publicações, patentes, que contribuem para o surgimento de *spin-offs* e incubadoras, tudo isto resultante da sua interacção com o sector empresarial.

Em Portugal, e segundo um estudo da Sociedade Portuguesa da Inovação (2001), existe um potencial significativo para o surgimento de *spin-offs*, demonstrado através do aumento da actividade de investigação e desenvolvimento nos últimos dez anos. O estudo revela que o número de artigos de investigação completos na área da engenharia e tecnologia aumentou de 25 em 1981 para 453 em 1999, o que representa um aumento de 1.800%. Assumindo que Portugal irá continuar a desenvolver as suas actividades de investigação e desenvolvimento, espera-se que o campo das incubadoras tenha o mesmo aumento. A criação de qualquer plataforma tecnológica e cultural, implica a institucionalização, *a priori*, de ligações representativas e contratuais entre a universidade e as empresas, que vão influenciar decisivamente a cultura do empreendedorismo. A incubação de *start-ups* e o aproveitamento crítico de *spin-offs* é uma resultante deste processo, cujas características se desenvolvem numa ligação universidade-empresa, que pode inter-relacionar a ciência-tecnologia com a arte-tecnologia, numa ampla visão da importância da cultura na economia do conhecimento.

O estudo da SPI demonstra, ainda, alguns exemplos de incubadoras “academic-related”²¹ em Portugal:

- MANDAN Park (Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia)
- Centro Promotor de Inovação e Negócios (Instituto Superior Técnico, IST)
- Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro (Universidade de Aveiro)
- Associação para o Pólo Tecnológico de Lisboa (Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, INETI)
- AITEC – Tecnologia de Informação (Instituto de Engenharia e Sistemas de Computadores, INESC)

A educação empreendedora é um dos caminhos encontrados para a criação de um ambiente que estimule comportamentos sociais voltados para o desenvolvimento da capacidade de geração do próprio trabalho. O desafio desta educação empreendedora é construir um ambiente favorável à criação de espíritos empreendedores, que passa pela

²¹ As incubadoras do tipo “academic-related” são incubadoras criadas para suportar as *spin-offs* universitárias. Normalmente estão localizadas perto ou dentro do campus universitário, como acontece no caso da Universidade de Aveiro. Regra geral, têm tendência para serem especializadas nas áreas tecnológicas, o que gera ideias e patentes resultado de investigação em laboratório, e mais tarde tendem a comercializar os resultados no mercado.

formação de agentes de estímulo ao empreendedorismo que façam a ponte entre o mercado e o conhecimento adquirido na sala de aula e pela criação de uma cultura de risco, procura e descoberta. A mudança de paradigma não é tarefa fácil, principalmente quando enfrenta resistência à mudança em nome da autonomia universitária e da liberdade académica, através de valores e conceitos profundamente enraizados nas pessoas e instituições.

A Comissão Europeia (2005b) reconhece que as universidades estão perante desafios difíceis e aponta os caminhos da mudança:

- **Diferenciação em qualidade e excelência:** Mobilizar todos os recursos intelectuais da Europa e aplicar esta massa cinzenta na economia e na sociedade irá exigir um grau de diversidade muito superior ao que até agora se verificava em relação aos grupos destinatários, aos modos de ensino (...).
- **Maior flexibilidade e abertura ao mundo no ensino/aprendizagem:** (...) assegurar o mais alto nível de conteúdo académico, mas também para responder às necessidades em mudança dos mercados de trabalho. (...) A aprendizagem tem de abarcar competências transversais (como o trabalho em equipa e o espírito empresarial), para além do conhecimento especializado. (...) Deveria aproveitar-se plenamente o potencial que encerram as TIC no ensino/aprendizagem, incluindo na aprendizagem ao longo da vida.
- **Acesso mais amplo:** com o aparecimento de novos tipos de estudantes, a diversificação dos programas, o incremento da mobilidade através da Europa, a melhoria da orientação e do aconselhamento (antes e durante o ensino superior), ganham cada vez mais importância as políticas de ingresso flexíveis e as trajectórias de aprendizagem personalizadas.
- **Melhor comunicação:** (...) as universidades têm de comunicar melhor com a sociedade sobre o valor daquilo que produzem, e investir mais na sua presença e no marketing no seu próprio país e no estrangeiro.
- **Meios para reforçar os recursos humanos:** (...) as universidades têm de se empenhar em reforçar o seu potencial humano, tanto qualitativa como quantitativamente, atraindo, desenvolvendo e mantendo talentos na carreira do

ensino e/ou de investigação. (...) A mobilidade física e virtual (quer se trate de mobilidade transfronteiras, quer entre a universidade e a indústria) e a inovação que conduza, por exemplo, à criação de empresas deveriam ser encorajadas e recompensadas.

A importância do empreendedorismo, seja numa comunidade, num país, ou a nível mundial, é inquestionável, é um forte contribuinte para mobilizar os recursos necessários ao desenvolvimento da economia, ao fomento de emprego e, é um factor de participação da sociedade civil, para além da promoção da inovação nos bens, serviços e técnicas e da dinamização de carreiras profissionais, associadas a uma mobilidade social, que cruza diversos protagonistas, como é o caso das universidades e das empresas.

2.2.2 A universidade e o sector empresarial

A organização da sociedade do conhecimento propicia às universidades um novo papel, o de renovadora do tecido empresarial. Porém, um dos maiores desafios que as universidades e as empresas enfrentam tem sido o de acompanhar a evolução do mercado. A importância crescente da tecnologia para a capacidade competitiva das empresas exige, cada vez, a sua integração com as fontes geradoras de conhecimentos, entre as quais, as universidades. Contudo, é notório que estes dois organismos continuam de costas voltadas.

A competitividade crescente da sociedade, faz surgir necessidades prementes de aproximação da produção do conhecimento à sua utilização. A criação de parcerias e de redes de cooperação entre a universidade e a indústria faz com que os resultados de I&D se tornem mais acessíveis e menos onerosos às empresas, em especial destaque às PME, com resultados ao nível da qualidade dos bens e serviços. Desta forma, os agentes participativos no sistemas de inovação devem estabelecer parcerias e consolidar a sua cooperação por forma a acelerar e estimular a iniciativa da inovação e a aquisição de novos conhecimentos. O estabelecimento e a consolidação de parcerias passam por uma série de etapas, que vão desde a identificação de oportunidades de desenvolvimento à elaboração de projectos tecnológicos, de prestação de serviços à transferência de tecnologia.

Por outro lado, a carência de cooperações universidade-indústria leva ao desconhecimento por parte dos académicos das preocupações e necessidades das indústrias, restringindo substancialmente a eficiência dos mecanismos de transferência

de tecnologia e comprometendo seriamente o processo de inovação e implementação de novos produtos.

O primeiro passo a dar para que esta cooperação seja possível passa pela interacção dos seus elementos, ou seja, os docentes, investigadores e alunos devem realizar parte do seu trabalho no contexto empresarial, e os colaboradores das indústrias devem estar mais atentos às actividades que são desenvolvidas nas instituições de I&D, fazendo parte integrante de projectos de inovação e investigação.

A razão primordial para a aproximação entre universidades e empresas é dada pela revolução tecnológica em curso e pela necessidade de competitividade internacional, que exigem o aumento do fluxo de conhecimentos do sector académico para o sector produtivo, e tornam essa colaboração imprescindível para as empresas. Porém, quais são os principais factores que motivam e estimulam a interacção/ligação entre a universidade e o sector empresarial?

De acordo com Conceição *et al.* (2003), para a indústria, uma primeira motivação para procurar colaborações com a universidade é o acesso a determinados investigadores, particularmente reputados ou a obtenção de resultados de tecnologia de ponta. Para além do acesso a recursos humanos qualificados e a peritos em áreas de interesse específico, a indústria poderá ter a possibilidade de ter acesso às instalações técnicas e laboratoriais, e uma maior capacidade de resolver problemas complexos. Os investimentos na universidade podem manter os sectores de capital privado a par dos avanços científicos nas suas áreas de actuação (“antenas tecnológicas”), como complemento, no caso de já existir, à I&D interna. De facto, e de acordo com Raposo e Serrasqueiro (2005), as empresas consideram as despesas de inovação demasiado elevadas para as levar a cabo sozinhas e usando somente os seus próprios recursos. Desta forma, a colaboração com as instituições de conhecimento permite a redução de fundos, incluindo os comunitários, de forma que os contratos cooperativos com a academia surgem, cada vez mais, como uma fonte de conhecimento não dispendiosa e de baixo risco.

Normalmente, os projectos envolvendo as empresas privadas e as universidades tendem também a possuir uma maior dimensão e profundidade técnica, além de que contribuem positivamente para o reconhecimento e prestígio das empresas face ao mercado.

Do lado das universidades, tudo indica que as motivações são, antes de mais, de natureza financeira. Esta motivação financeira existe por parte dos docentes e investigadores, que vêm os seus rendimentos directamente afectados, mas também da

parte dos reitores e administradores. Os investigadores procuram também eminência e aumento da sua reputação e um apoio que se traduza em publicações e novos desenvolvimentos científicos (Conceição *et al.*, 2003).

A mobilidade inter-institucional é também um factor crítico de sucesso para o relacionamento entre empresas e os sistemas de ciência e tecnologia. É a procura de melhor reputação que promove a mobilidade dos docentes e a mobilidade que leva a melhorias de salário e condições de trabalho. Num sistema como o português, caracterizado por pouca mobilidade²², este pode ser um benefício adicional a este tipo de colaborações. A escassez de mobilidade humana pode, de acordo com os mesmos autores, comprometer a qualidade do ensino, fazendo com que os fluxos de conhecimento e ideias sejam limitados. O estabelecimento de parcerias possibilita o compartilhamento de custos para a viabilização de financiamento de bolsas, aquisição de equipamentos e material de consumo, montagem de laboratórios e formação de grupos de investigação multidisciplinares, indispensáveis para a melhoria da qualidade e aprimoramento do ensino e pesquisa institucional.

Neste tipo de cooperação, a universidade procede à transferência de tecnologia para o exterior, vendo a colocação, aplicação e comercialização dos conhecimentos gerados internamente. Para além disto, a universidade beneficia, também, pela troca de conhecimento bidireccional, incluindo a transferência de conhecimento da indústria para a academia.

Segundo Conceição e Heitor (2003), a criação de valor acrescentado e de riqueza está cada vez mais associada à produção de conhecimento, pelo que é natural que as empresas olhem para a forma de funcionamento das universidades para se inspirarem nas formas de executar tarefas criativas. As universidades têm-se confrontado com dificuldades na obtenção de financiamento para as suas tarefas essenciais de ensino e investigação, pelo que também é natural que olhem para as empresas como forma de aprender a rentabilizar os seus activos intelectuais comercialmente.

Desta forma, a cooperação é o instrumento essencial para os desafios da globalização, competindo com outros níveis para novas superações.

De acordo com Raposo e Serrasqueiro (2005), as formas de cooperação podem ter várias orientações:

.....

²² Conceição *et al.* (2003) referem que em Portugal, cerca de 90% dos docentes formaram-se no próprio departamento. Em contraste, os departamentos universitários nos EUA, possuem apenas cerca de 15% de docentes formados pela universidade onde exercem funções, a maior parte contratados depois de uma temporada numa outra instituição.

- **Realização de pesquisa contratada:** centra-se, fundamentalmente, na produção de conhecimentos científicos rapidamente comercializáveis, pelo que está muito dependente de considerações económicas.
- **Realização de serviços relacionados com inovação:** tais como os testes, a consultoria e a formação pessoal. Estes serviços são solicitados pelas empresas, algumas vezes por iniciativa das empresas em causa, outras vezes por exigências dos clientes, mas geralmente em áreas onde as capacidades da empresa se revelam insuficientes.
- **Projectos conjuntos de I&D:** entre empresas privadas e instituições de conhecimento visam a realização de três tipos de actividades: o desenvolvimento de investigação fundamental tendo em vista avanços tecnológicos; o desenvolvimento de actividades de investigação aplicada tendentes à resolução de problemas técnicos ou tecnológicos; actividades de desenvolvimento experimental, tendo como objectivo a elaboração de protótipos.
- **Troca informal de conhecimentos:** apresentadas em diversas investigações como o mecanismo mais frequente de relacionamento com as universidades e as instituições de conhecimento em geral. Estas ligações decorrem, frequentemente, de elos estabelecidos com antigos alunos que perduram após a conclusão dos cursos. Os contactos informais também resultam de abordagens feitas pelos organismos universitários às empresas para participarem em determinados projectos conjuntos.
- **Redes de transferência de tecnologia e centros de excelência:** são formas mais sofisticadas de interacção com as empresas, que combinam uma actuação proactiva na identificação de nichos de tecnologia para o desenvolvimento de sectores industriais com participação directa ou indirecta, na definição de políticas tecnológicas e industriais das regiões ou do País.
- **Centros de inovação, incubadoras e parques de ciência:** são formas de empreendimento que têm por missão introduzir a inovação tecnológica nas pequenas e médias empresas, e, ainda, melhorar os processos de gestão, possibilitando a

essas empresas a aquisição de novas competências para lidar com a inovação e com os desafios da competitividade.

Para que estes consórcios/parcerias se concretizem, Conceição e Heitor (2003) referem que devem ter em consideração os seguintes aspectos:

- **Tempo:** ocorram numa escala relativamente longa no tempo e um esforço continuado de promoção da investigação e desenvolvimento;
- **Âmbito:** promovam o relacionamento internacional e a abertura da cooperação científica e tecnológica, sobretudo no espaço europeu, mas também de natureza transatlântica;
- **Contexto:** valorizem especificidades regionais e sectoriais, promovendo um contexto diversificado, promovendo o desenvolvimento de novas competências de forma abrangente a toda a sociedade;
- **Valor:** promovam estratégias de mercado e estimulem a cooperação tecnológica orientada pelo mercado, nomeadamente através da valorização de clusters em sectores-chave da economia.

Tendo em conta estes aspectos, a Universidade tem que sair da sua esfera institucional, tem de ir às empresas mostrar o seu *know-how* e convencer as empresas de que consegue realizar trabalho que é útil ao sector empresarial. À semelhança do que sucede no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), deve procurar que os professores da universidade se relacionem de forma directa com o mundo real das empresas, e deve possuir uma organização que permita agilidade e profissionalismo nas relações com o mercado. Assim, a Universidade deve contribuir para um intenso desenvolvimento tecnológico de produtos ao serviço das indústrias, e estas por sua vez, devem participar activamente nos processos de desenvolvimento destes.

Cabe também ao governo criar acções de incentivo para a promoção destas redes de cooperação, revisão de leis a fim de promover licenças e acordos de utilização da

propriedade intelectual e, à semelhança do *Bayh Dole Act*²³ promover o aumento de patentes detidas pelas universidades. Para além de apoios à Universidade, o governo deve incentivar os jovens recém-licenciados, com vista à criação de empresas e *spin-offs* universitários (contando com o apoio das universidades através de incubadoras) como um meio eficaz de transferência de conhecimento e estímulo para novos empreendedores.

2.3 O modelo da hélice tripla

A universidade é tradicionalmente vista como factor importante de progresso e transformação da sociedade, e é reconhecida pela sua intervenção na formação cultural, científica, técnica, ética e cívica dos cidadãos. Porém, o conhecimento gerado por estas foi, ao longo dos tempos, um conhecimento disciplinar e relativamente descontextualizado em relação às premências do quotidiano da sociedade. Este modelo de relação unilateral com a sociedade levou a que o processo de geração de conhecimento fosse indiferente (embora muitas vezes relevante) à sua aplicabilidade, ou não, no ambiente externo à universidade. Todavia, neste novo contexto económico competitivo em que nos encontramos hoje, a sociedade exige novos paradigmas de excelência. A investigação deve responder aos desafios actuais, produzindo o conhecimento necessário ao desenvolvimento tecnológico que torne possível os ganhos de produtividade e de competitividade das empresas.

Contudo, segundo Salcedo (2003), a investigação na Universidade e os esforços de desenvolvimento ainda estão muito aquém das necessidades industriais em Portugal, pois o processo de aprendizagem na Universidade é essencialmente baseado em livros e não em laboratórios, o que significa que as pessoas saídas da universidade têm uma experiência limitada. Perante este problema, a educação e a formação universitária deve, hoje em dia, visar a preparação de capital humano qualificado, que saiba actuar e encontrar respostas que se adequem às necessidades e exigências que a nova economia obriga.

Em relação à indústria, e de acordo com o mesmo autor, esta não desenvolve realmente I&D, porque tem um número reduzido de pessoas qualificadas, investe pouco

.....
²³ A lei de Bayh Dole foi criada em 1980 nos EUA e conferia à universidade os direitos de propriedade intelectual das ideias que eram produzidas nas universidades, resultantes de investigação financiada com fundos federais.

em actividades laboratoriais e ainda olha para a investigação como um custo e não como um investimento. De facto, e de acordo com o Ministro da Economia²⁴, as despesas de I&D em Portugal representam cerca de 0,85% do PIB (a média da UE está próxima dos 2%), sendo que 70% dessa despesa é feita pelo Estado (ao contrário dos EUA e do Japão, em que mais de dois terços da despesa é feita pelas empresas). Em face disto, para que as empresas possam ganhar competitividade pela via da inovação, é necessário uma promoção da ligação da investigação às empresas, nomeadamente em parcerias entre a universidade e a indústria, com vista à prossecução de projectos em comum, visando a partilha e a troca de conhecimento e experiências. Este processo pode ser gerido por entidades de intermediação da responsabilidade do governo, pois uma maior aproximação entre a universidade e o sector empresarial não significa o afastamento do Estado.

As relações universidade-indústria-governo podem ser analisadas à luz da dinâmica da hélice tripla. Na década de 1990, Etzkowitz e Leydesdorff propuseram um modelo de observação entre universidade, indústria e governo, com o intuito de interligar ciência, tecnologia e desenvolvimento económico. O nome deste modelo, hélice tripla, teve a sua origem na analogia à hélice dupla (Watson, Crick, 1953)²⁵, usada em biologia molecular, para descrever a estrutura da molécula de ADN (Leydesdorff, 2003). Na molécula de ADN, a interacção de diferentes pares de base química expressa diferentes características genéticas. Na relação universidade-indústria-governo, os diferentes arranjos dos três elementos resultam em distintas formas de cooperação. Atendendo a esta analogia, a realidade social é, de acordo com Etzkowitz (2003) mais complexa do que a realidade biológica, e, como refere Leydesdorff, (2003) as hélices duplas podem em alguma circunstância estabilizar, mas as hélices triplas (nas células de ADN) podem conter todo o tipo de comportamento caótico.

O modelo denominado de hélice tripla é um entre várias correntes ideológicas, como o “Triângulo de Sábado” (Sábado, Botana, 1968), “Mode-2” (Gibbons *et al.*, 1994) e “Agora” (Nowotny *et al.*, 2001), que analisa a transformação da produção científica e aponta no sentido de que a ciência não deve mais produzir conhecimento para a sua própria causa,

.....
²⁴ Ministro da Economia do XV Governo Constitucional Português, Dr. Carlos Manuel Tavares da Silva. Intervenção no Encontro Nacional da Associação Empresarial para a Inovação (22-04-2004).

²⁵ Antes da proposta da hélice dupla ter sido aceite como a mais correcta estrutura de ADN, Pauling e Corey propuseram que o modelo de ADN consistia numa cadeia de três hélices, enroladas sobre si próprias, com o esqueleto de açúcar-fosfato no centro. A descrição do modelo da cadeia dupla pode ser consultada em: <http://www.nature.com/nature/dna50/watsoncrick.pdf>.

mas também para a sociedade. Embora neste trabalho apenas seja focado o modelo da hélice tripla, muitas das questões que este aborda podem na maior parte dos casos, ser cobertas pelas outras aproximações referidas.

Na sua assunção mais básica, o modelo da hélice tripla tem o seu foco no sistema de inovação e adiciona à universidade uma nova função legítima, além da pesquisa e do ensino, que é a produção de conhecimento associado aos problemas do sector industrial e a comercialização dos resultados desta mesma produção. Esta nova função é proveniente da interacção das universidades com as empresas, sendo conhecida como a segunda revolução académica (Etzkowitz, 1990). Neste contexto, o modelo tem em atenção a expansão do papel do sector do conhecimento em relação à infra-estrutura política e económica (Leydesdorff, Etzkowitz, 1996), passando a Universidade a desempenhar um papel de actor económico e social na sociedade.

Este modelo consiste nas três esferas institucionais e na interacção entre todas. Consiste, essencialmente, numa configuração em que a universidade, a indústria e o governo passam a interagir, cada vez mais, numa espiral de inovação em movimento constante, tendo cada componente da hélice tripla competências e responsabilidades específicas, levando em conta as múltiplas relações durante os diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento.

Cada uma das categorias institucionais é chamada de hélice para simbolizar a natureza das redes de comunicação dentro e entre todas. Cada hélice é uma esfera institucional independente, mas trabalha em cooperação e interdependência com as demais esferas, através de fluxos de conhecimento entre elas. Para além destas ligações interinstitucionais, cada esfera assume, cada vez mais, o papel das outras, as universidades assumem uma postura empresarial, registando patentes e sendo fonte de novas empresas e a indústria alcança uma dimensão académica, ao compartilhar conhecimentos e ao formar os seus funcionários, atingindo, desta forma, níveis de qualificação superiores. O papel do governo em relação a estas duas esferas está a mudar, apesar de aparentemente ser em direcções opostas. O governo está, por um lado, a oferecer incentivos e a pressionar as instituições académicas, para irem além das suas funções tradicionais de pesquisa e instrução e darem uma contribuição mais directa para a criação de riqueza, ou seja, para que estas desempenhem um papel maior na inovação (Leydesdorff, Etzkowitz, 1995).

Existem quatro dimensões relacionadas com o processo de inovação que o modelo da hélice tripla identifica (Leydesdorff & Etzkowitz, 1996; Etzkowitz *et al.*, 2000):

- A primeira dimensão refere-se às transformações internas que ocorrem em cada uma das hélices, como o desenvolvimento de laços laterais entre as empresas através de alianças estratégicas ou uma aquisição de uma missão por parte da universidade relacionada com o desenvolvimento económico;
- A segunda dimensão diz respeito às influências de uma hélice sobre a outra;
- A terceira dimensão de uma nova modalidade de ligações, organização e rede entre as três hélices – redes trilaterais – com o propósito de estimular a criatividade organizacional e gerar novos caminhos para desenvolver tecnologias de ponta. Etzkowitz *et al.* (2000) referem que grupos como as *joint ventures* em Silicon Valley, a Academia de Ciências em Nova Iorque e o Círculo do Conhecimento de Amesterdão, encorajam a interacção entre os membros das três esferas, levando a novas ideias e a projectos comuns, que não podiam de outra forma ter emergido dentro da própria esfera ou das relações bilaterais;
- A quarta dimensão é o efeito recursivo destas redes inter-institucionais, representando a academia, a indústria e o governo, ou seja, o efeito circular das trocas entre cada esfera, tanto sobre elas como também na sociedade.

O modelo da hélice tripla interpreta a nova configuração institucional para promover inovação, uma rede constituída pela universidade-indústria-governo na qual as fortes barreiras que separam as esferas institucionais são esbatidas em favor de um sistema mais flexível, onde cada actor pode assumir o papel do outro. Neste ponto de vista, a hélice tripla pode ser considerada como um enquadramento em contraste com o modelo estruturalista/funcionalista, na qual uma única função é esperada por ser levada a cabo por uma instituição. A tese deste modelo defende que as relações destas esferas são a chave para o desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento e, ao perseguir este objectivo, estas estão a agir cada vez mais como entidades multifuncionais, trabalhando num ambiente multiestrutural.

A ideia principal de Etzkowitz e Leydesdorff (2001) na teoria da hélice tripla é a de que a Universidade pode ter um papel relevante nas inovações tecnológicas em sociedades

cada vez mais baseadas no conhecimento. A interacção entre universidades e empresas, considerando-se a grande distinção entre a missão e a natureza de tais entidades, bem como o novo papel social a ser desempenhado por ambas no que diz respeito à contribuição efectiva para a resolução dos problemas sociais e económicos, obrigou a disseminação de novos arranjos organizacionais, apoiados muitas vezes por políticas governamentais, concretizando, deste modo, o conceito de actuação em hélice tripla. Desta forma, a tese da hélice tripla traduz-se pela inovação e a modelação de uma nova forma de infra-estrutura de conhecimento, diferindo do modelo clássico de ciência, que é estável. Na concepção da hélice tripla, os genes da inovação não são dados, mas construídos social e tecnicamente.

Para que a inovação ocorra, é necessária a interacção dos três agentes institucionais, gerando, desta forma, uma perspectiva de rede, na qual se espera o surgimento de um *feedback* que constitua uma vantagem competitiva, conduzindo, assim, a uma economia baseada no conhecimento. À medida que estas formas de interacção complexa aumentam, o ambiente do sistema modifica-se e surgem novas sub-instituições e mecanismos de integração. Uma vez alcançado determinado nível, um novo modo de produção de ciência emerge.

A teoria da hélice tripla indica que este processo de transformação é infinito, sem nenhum fim objectivo ou ideal, estando apenas concentrada nas transformações que ocorrem actualmente. Dentro do contexto da “segunda revolução académica”, as relações e interacções entre as instituições tornaram-se cada vez mais complexas. A principal causa desta mudança de relações e funções é a nova economia e a sua ênfase no conhecimento. As fronteiras institucionais esbateram-se e as funções tornaram-se permutáveis. Sob determinadas circunstâncias, a Universidade pode assumir o papel da indústria, ajudando à formação de novas empresas, funcionando como incubadora, tornando-se, desta forma, numa instituição empreendedora. O governo pode assumir também o papel da indústria, ajudando a suportar novos desenvolvimentos tecnológicos através de programas financeiros. A indústria pode adoptar o papel da universidade ao desenvolver pesquisa e formação, muitas vezes ao mesmo nível das universidades (Leydesdorff & Etzkowitz, 2001).

As interacções entre as hélices, porém, podem ter significados diferentes para as unidades de interacção. Leydesdorff (1998)²⁶ refere: “*By providing the interactions with meaning, each helix codifies its operation in a self referential update. Innovation is based*

.....

²⁶ Citado no relatório da “II Triple Helix Conference” (1998).

on a recombination from among different codes into a new code”. Estas interações envolvem, desta forma, múltiplas dinâmicas nas esferas da produção e disseminação de conhecimento.

Também diferentes contextos podem levar a diferentes relações entre as esferas. Deste modo, as hélices são constantemente recombinadas possibilitando diferentes construções de trajetórias de inovação.

Porém, o método da hélice tripla pode apresentar três configurações distintas. A evolução dos sistemas de inovação e o actual conflito sobre qual o caminho que deverá ser adoptado nas relações universidade-indústria-governo estão reflectidas nos vários arranjos institucionais das relações destas três comunidades. Desta forma, o modelo da hélice tripla pode estabelecer-se segundo dois diferentes pontos de vista: o modelo estadista, e o modelo "*laissez-faire*".

- **Hélice Tripla I:** esta configuração consiste num modelo estadista (socialista), onde o governo domina a indústria e a academia e age sobre as relações entre estas. As três esferas são definidas institucionalmente e a interacção entre elas ocorre por meio de relações industriais, transferência de tecnologia e contratos oficiais.

Figura 11 – Modelo Estadista (socialista) da relação universidade-indústria-governo

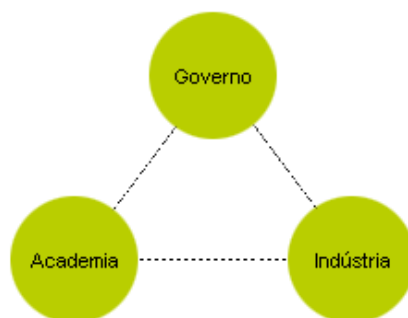


Fonte: Leydesdorff & Etzkowitz (2000)

- **Hélice Tripla II:** outro extremo oposto à anterior, esta configuração consiste em esferas institucionais separadas e fortes barreiras a dividi-las, com interações limitadas entre estas divisões. As esferas são definidas como diferentes sistemas de comunicação, consistindo em operações de mercado, inovação tecnológica e controlo de interfaces. As interfaces entre estas diferentes funções operam-se numa modalidade distribuída que produzem potencialmente novas formas de comunicação como numa relação sustentada de transferência de tecnologia ou no caso de

legislação de patentes. Esta configuração é denominada por *laissez-faire*, ou seja, o governo nada deve fazer.

Figura 12 – Modelo *laissez-faire* da relação universidade-indústria-governo



Fonte: Leydesdorff & Etzkowitz (2000)

Segundo Etzkowitz (2002), ambos os formatos descritos anteriormente estão em transição para uma nova configuração de inovação mais flexível, denominada por hélice tripla III.

- **Hélice Tripla III:** as esferas institucionais, em acréscimo às suas funções tradicionais, assumem papéis uns dos outros. A universidade passa a ter um desempenho quase governamental, como por exemplo, organizadora da inovação tecnológica local ou regional. Etzkowitz (2003) menciona o exemplo da Universidade de Aveiro, onde, por não existir governo regional, a universidade desempenha esse papel do governo regional de juntar as empresas e a universidade. Temos, desta forma um exemplo das esferas sobrepostas na hélice, onde a universidade desempenha o papel do governo regional, tomando o papel dessa instituição. Apesar de haver uma absorção de papéis, as instituições não desaparecem, mantendo as suas características únicas. Destas sobreposição das esferas, normalmente resultam formatos híbridos para a inovação.

Figura 13 – Modelo hélice tripla da relação universidade-indústria-governo

Fonte: Leydesdorff & Etzkowitz (2000)

Estes diferentes modelos da hélice tripla têm sido identificados como o enquadramento para os sistemas de inovação em diferentes sociedades. No exemplo da hélice tripla I, na formação da União Soviética e na França e vários países da América Latina até recentemente e no caso da hélice tripla II, os EUA. De facto, e segundo Etzkowitz (2002), foi identificada uma transição da hélice tripla I na Europa do Leste, na era comunista para a hélice tripla II durante o início do período pós-comunista, e nos meados da década de 90 para a hélice tripla III.

Mas, numa economia baseada no conhecimento, as terminologias de sociedades capitalistas ou comunistas deixam de fazer sentido face aos mecanismos da globalização e aos impactos de várias mudanças que se têm registado nos últimos tempos. Já há mais de 20 anos que Alvin Toffler previa que a grande disputa nestas décadas não seria entre os capitalistas e os socialistas, mas sim entre os defensores da nova e da velha onda²⁷. A nova onda é a Sociedade da Informação²⁸, onde cada vez se revela mais a importância que os recursos intangíveis têm no dia a dia das pessoas e das organizações, face à posse da terra e do capital. Nesta sociedade cognitiva e conectiva, a capacidade de diferenciação, a criação de valor acrescentado, a criatividade e a partilha de informação e conhecimento são os recursos estratégicos essenciais para a competitividade e é desta forma que a hélice tripla e as interações que nela ocorrem proporcionam a arena para a inovação e desenvolvimento tecnológico.

²⁷ Alvin Toffler caracteriza a evolução da sociedade em 3 ondas (ou vagas): i) a da Agricultura, ii) a Industrial e iii) a da Informação. Cada uma destas vagas relaciona-se, de certa forma, com o respectivo meio de produção que a caracteriza.

²⁸ A terceira onda preconizada por Toffler, a da Informação, vem sendo superada pela onda do conhecimento. Alguns autores, como Linck e Kordis (1988), referem-se a uma 4ª onda, a onda do conhecimento e da sabedoria. Porém é importante destacar que alguns autores não utilizam a separação entre a onda da informação e do conhecimento, fundindo-as numa única onda de transformação.

2.4 Cooperação e redes empresariais

A globalização de mercados e os avanços tecnológicos têm impulsionado a competitividade entre as organizações, exigindo aumentos de produtividade e redução de custos. É necessário que as organizações disponham de uma competência elevada em alta tecnologia e uma carteira de recursos humanos altamente qualificados com conhecimentos abrangentes e interdisciplinares, de modo a que possam responder e adaptar-se às necessidades e requisitos impostos pelo seu ambiente. A competência e a atitude dos recursos humanos influencia, positivamente, o comportamento inovador das empresas. Essa influência processa-se por diversas vias, nomeadamente, pelo maior acesso à informação, maior abertura ao mundo exterior, maior adaptabilidade à mudança, melhor adopção de formas organizativas, entre outros.

A inovação, mais do que em qualquer outro momento da história, encontra-se no centro do crescimento económico. Neste ponto, a OCDE (1999) reconhece um novo clima e ambiente organizacionais caracterizados pelos seguintes factos:

- A inovação depende crescentemente da interacção entre a investigação científica básica e o sector empresarial;
- Os mercados tornaram-se mais competitivos e verifica-se uma aceleração do progresso científico e tecnológico;
- As empresas são, assim, levadas a inovar mais rapidamente e a colaborar cada vez mais entre elas, constituindo redes, e prestando, crescentemente, serviços baseados em conhecimento;
- As pequenas e médias empresas, especialmente as baseadas em novas tecnologias, desempenham um papel cada vez mais importante no desenvolvimento e difusão das novas tecnologias;
- Em virtude da globalização, os sistemas nacionais de inovação são cada vez mais interdependentes.

A inovação é, essencialmente, um processo interactivo de natureza social (Lundvall, 1996; Johnson e Lundvall, 2000; Comissão Europeia, 2004) que envolve a aprendizagem de várias formas, quer através por *learning-by-doing*, *learning-by-using* ou *learning-by-sharing*, sendo um processo interactivo, que envolve relações entre não só diferentes departamentos da mesma empresa, como também, entre diversas empresas com diversos actores. Estas relações onde os actores se comunicam e cooperam são formais e informais e ocorrem dentro de redes comerciais (Johnson e Lundvall, 2000).

Nos dias de hoje, torna-se difícil para uma empresa sobreviver e prosperar unicamente através do seu próprio esforço, pois o desempenho de cada empresa depende, cada vez mais, do relacionamento directo e indirecto que mantém com outras empresas. As empresas que são capazes de se relacionar com outras entidades externas reúnem mais informação, *know-how* e capacidade de inovação. As redes são, cada vez mais, valorizadas pela troca de informação e conhecimento que promovem. É através destas que, em grande parte, a informação é disseminada e transformada em conhecimento, fomentando a inovação através da descoberta e da aplicação e difusão de novos processos e tecnologias. Numa rede, há lugar à formação de uma linguagem partilhada e específica, através da transmissão, mais ou menos recíproca, de conhecimento (tácito, codificado, entre outros) (Marques, 2007).

As redes existem em todo o lado, pois materializam-se em redes sociais, redes de pessoas, redes de conhecimento, redes de empresas ou redes que resultam de várias alianças. Mas, de um ponto de vista de operacionalização das mesmas, segundo (Carvalho *et al.*, 2001), existem três elementos distintos que se interrelacionam:

- Do ponto de vista económico, as actividades e recursos que se trocam e partilham nas redes;
- Do ponto de vista social, os actores das redes e a sua relação de confiança;
- Do ponto de vista estratégico, o valor que se gera dentro delas.

As redes podem ter formas muito diversificadas, tais como redes horizontais de pequenas empresas, redes horizontais de grandes empresas, redes de subcontratação em torno de grandes empresas, alianças estratégicas entre grandes empresas para certas actividades, redes resultantes da desagregação das grandes empresas e, ainda, redes globais. Os diferentes tipos de rede comportam diferentes tipos de relacionamento que podem ir da cooperação baseada na parceria à dependência baseada na dominação. Contudo, a interacção entre os envolvidos na rede deverá ser mais do que uma simples participação passiva, na medida em que a interacção que se estabelece deverá ser um “motor” conducente a soluções resultantes das diversas capacidades e sinergias dos seus elementos constituintes.

O funcionamento em rede (*networking*) pode assumir variadas formas, como formação de *clusters*, acordos de cooperação, alianças tecnológicas, interacção com instituições científicas, integração de outras empresas e *start-ups*, através de fusões e aquisições, mobilidade de recursos humanos altamente qualificados entre outros. Estas formas de

participação em rede, como a colaboração e cooperação, são importantes meios para a descoberta, aplicação e difusão de tecnologias.

As empresas entram nestes acordos de cooperação por vários motivos. Normalmente, os custos e os processos de inovação estão muitas vezes fora do alcance de empresas isoladas. A rapidez com que os processos e produtos se tornam obsoletos e a crescente complexidade das tecnologias que são necessárias para o seu desenvolvimento levam a que, desta forma, haja uma partilha de riscos e custos associados. Também a complexidade associada a muitos desenvolvimentos tecnológicos, os quais assentam numa ampla base de conhecimentos científicos, levam a uma necessidade crescente de cooperação com entidades de diferentes áreas de especialização, como outras empresas, universidades ou centros de I&D. Para além do desenvolvimento e produção de produtos, estes acordos podem ser criados com o propósito de expansão de mercados, não só nacional, mas também como forma de chegar aos mercados internacionais.

Segundo Carvalho *et al.* (2001), a organização em rede traz como benefícios essenciais, a inovação, a aprendizagem e o conhecimento. A formação da rede, por implicar partilha de relações, objectivos, recursos e resultados, implica também gestão e ganhos de valor conjuntos que de outro modo não seriam atingidos isoladamente. Para além da redução de custos, aumenta as possibilidades de investimento, a partilha de matérias-primas, tecnologias ou competências (capacidade de concepção, de I&D, de comercialização, de marketing, de logística, entre outros) e resulta igualmente em aprendizagem, partilha de conhecimento e, sobretudo, geração de novo conhecimento. Uma rede de empresas não cria conhecimento por si só, mas pode proporcionar um espaço de relações construtivas e interactivas entre as pessoas e o seu ambiente. De facto, a rede não é um sistema fechado, mas um conjunto de relações simbióticas, sendo esta uma das suas principais virtudes: a possibilidade de partilha de informação, do esforço e risco dos investimentos, de *know-how*, na criação de algo novo, capaz de beneficiar todos os elementos que a constituem. Deste modo, o processo básico comunicacional numa rede não é uma “troca”, mas sim uma “partilha”. Depois de uma “transacção de informação”, ambas as partes detêm a informação que foi objecto da transacção, desde que, naturalmente, a capacidade do receptor seja adequada. O que implica que o valor económico associado a tal transacção deva, agora, ser equacionado de um modo totalmente diferente (Caraça, 2007).

De acordo com Carvalho *et al.* (2001), o termo redes de inovação está imbuído de uma série de significados e conotações, embora se refira, essencialmente, a:

- Regiões que originam níveis bastante elevados de actividades inovadoras e de processos ligados à inovação, como é o caso de Silicon Valley ou do corredor M4 em Cambridge, bem como da região da Terceira Itália ou a de Baden-Wurtemberg, na Alemanha;
- *Clusters* de empresas com actividades ligadas à inovação, como é o caso de uma empresa "federadora" que opte por desenvolver determinados produtos com os seus fornecedores principais ou um conjunto de empresas que se associam para desenvolver, produzir, comercializar e distribuir um produto. Estão, no primeiro caso, os fabricantes de carros japoneses (que constituem também uma rede de fornecimento) como exemplo mais paradigmático e, no segundo, por exemplo, PME em ramos ligados à biotecnologia, cada qual com a sua valência, que, em conjunto, abarcam todas as fases de fabrico do produto, desde a sua concepção até à venda.

Os *clusters* são redes compostas por diversas entidades com interesses similares, com vista à optimização do desempenho operacional das mesmas, através da colaboração. Os participantes chave num *cluster* são os produtores e utilizadores de *know-how*, empresas industriais, sectores de serviços, instituições de ensino superior e de investigação. A base do *cluster* é, assim, uma rede estratégica de competências em que o conhecimento e o *know-how* são transferidos eficazmente, podendo ser reconfigurados em novos produtos e processos. Desta forma, o tipo de actividades a que as empresas se dedicam passa pela criação e manutenção de redes de inovação. Sectores de alta tecnologia, como a biotecnologia, a electrónica ou a informática são dos que mais alianças estratégicas têm vindo a construir. Neste tipo de sectores, a necessidade de inovação face às constantes mudanças no mercado é tão grande que a própria I&D e a identificação e desenvolvimento de oportunidades em novos mercados se tornam um imperativo, passando a fazer parte do dia-a-dia das empresas (Carvalho *et al.*, 2001)

Segundo Waits (2000), no modelo de cooperação dos *clusters* podem ocorrer seis tipos de actividade diferentes:

- **Cooperação de informação (*co-inform*):** acções para identificar os membros do cluster e as suas competências, promover uma maior consciencialização da indústria, bem como melhorar a comunicação entre as empresas que o compõem;
- **Cooperação de aprendizagem (*co-learn*):** programas educacionais e formações patrocinados pelo *cluster* para responder aos seus interesses;
- **Cooperação de promoção (*co-market*):** actividades colectivamente organizadas para promover produtos do grupo;
- **Cooperação de compra (*co-purchase*):** actividades com o intuito de fortalecer as ligações comprador-fornecedor, aquisição conjunta de equipamentos e outros recursos que as empresas de outra forma não poderiam suportar;
- **Cooperação de produção (*co-produce*):** alianças para produzir um determinado produto, ou conduzir actividades de I&D em conjunto;
- **Cooperação de defesa de interesses económicos (*co-build economic foundations*):** actividades colectivas com o intuito de fortificar o relacionamento com entidades de educação, financeiras e governamentais que lhes permitam uma maior competitividade.

2.5 O sector da biotecnologia

“O século XXI será a era da biotecnologia. A maioria das pessoas não compreende que estamos a ingressar numa revolução biológica. Elas não vêem a biotecnologia ligadas a coisas muito além da biologia. A biotecnologia tem o potencial de modificar dramaticamente a electrónica, os mecanismos computacionais, via hardware e software, e materiais multifuncionais.”

Dan Goldin (administrador da NASA), 1999

“Fundamentally, biotechnology is a business built on the perception of trust and optimism.”

Anthony Russo (1993)

A revolução biológica operada na segunda metade do século XX e iniciada com a descoberta dos mecanismos do código genético, teve como consequência o emergir da biologia como a ciência do século XXI. Em 2002, a Comissão Europeia²⁹ menciona: “As ciências da vida e a biotecnologia são por muitos colocadas entre as tecnologias de ponta mais prometedoras para as próximas décadas. Tal como a tecnologia da informação, as ciências da vida e a biotecnologia são tecnologias horizontais e possibilitam uma vasta gama de aplicações, para benefício público e privado”. Estas são, reconhecidamente, depois da tecnologia da informação, a nova vaga da economia baseada no conhecimento, abrindo novas oportunidades para as nossas sociedades e economias. Sobre a importância da biotecnologia na nossa sociedade, Alvin Toffler, numa recente visita a Portugal em Fevereiro de 2008, refere que a sociedade do conhecimento substituiu a sociedade industrial e as tecnologias de base biológicas irão moldar o rumo da sociedade contemporânea, não desvalorizando o carácter instrumental das tecnologias da informação.

2.5.1 Conceito e suas aplicações

Desde que o termo biotecnologia foi utilizado pela primeira vez, em 1919 pelo engenheiro húngaro Karl Ereky, o conceito tem sido aplicado ao longo do tempo a várias situações e a diversos contextos. Segundo Cunha e Melo (2006), a análise etimológica da palavra remete ao grego, com a junção de *bio* (vida), *logos* (conhecimento) e *tecno* (utilização prática), o que nos leva a uma definição ampla do termo como “o conjunto dos

.....
²⁹ No documento “Ciências da vida e biotecnologia – Uma estratégia para a Europa”.

processos que envolvem material biológico, em toda a sua complexidade” (Moreira, 1999), ou ainda como o “conjunto de técnicas e procedimentos que visam obter novos produtos e processos, usando organismos vivos como agentes de produção” (Inteli, 2005). Neste sentido, podemos considerar que a biotecnologia não é uma ciência recente, pois processos biotecnológicos como os de fermentação são utilizados desde a antiguidade, por civilizações como a dos sumérios e dos egípcios, na produção de bebidas como a cerveja e o vinho ou de outros produtos fermentados como o pão, o queijo ou o iogurte. Desta forma, pode designar-se por biotecnologia tradicional toda a tecnologia relacionada com a produção deste género de produtos, baseada inicialmente em conhecimentos empíricos, embora incluindo desenvolvimentos científicos recentes (Inteli³⁰, 2005).

No início do século XX, com o progresso da técnica e da ciência, especialmente da microbiologia, assistimos a grandes avanços na tecnologia das fermentações, como a produção de antibióticos, com a descoberta da penicilina por Alexandre Fleming. Foi no entanto com a descoberta da síntese química do DNA na década de 1950 do século XX e a elucidação do mecanismo do código genético na década seguinte, que surge a engenharia genética, revolucionando assim a biotecnologia “clássica” e dando origem ao que hoje denominamos por “nova” biotecnologia. Os avanços da engenharia genética, da biologia molecular e da imunologia permitiram a alteração do genoma de um organismo. Utilizando as técnicas do ADN recombinante, um organismo pode ser persuadido a produzir uma proteína particular ou até mesmo produzir uma forma alterada de proteína. Os investigadores podem também colocar pequenas partes de um organismo no genoma de um outro não relacionado, cruzando, deste modo, os limites naturais entre as espécies. Estes organismos geneticamente manipulados (OGMs) podem ser utilizados com várias finalidades, como a produção de fármacos ou o aumento da resistência das plantas em relação a fungos ou insectos (Inteli, 2005, EFB³¹, 1997).

A procura de uma definição para a biotecnologia, que seja aplicável tanto à biotecnologia “tradicional” como à biotecnologia “moderna”, ainda não encontrou consenso. No entanto, a EFB propõe a seguinte definição: “A biotecnologia é a integração das ciências naturais e da engenharia com vista à aplicação de organismos, células, partes destas e análogos moleculares para a obtenção de produtos e serviços.” (EFB, 1994). Outra definição comumente aceite, proposta pela OCDE consiste “(...) na

.....
³⁰ INTELI – Inteligência em Inovação - Centro de Inovação.

³¹ EFB – European Federation of Biotechnology.

aplicação de princípios científicos e tecnológicos a organismos vivos, assim como a componentes e modelos, com o intuito de alterar materiais vivos ou não vivos com vista à produção de conhecimento, produtos e serviços” (OCDE, 2005).

Hoje, a biotecnologia tem um carácter multidisciplinar, abrangendo uma vasta área nas ciências e tecnologias, como a química, bioquímica, biologia molecular, genética, microbiologia, entre outros, tendo vindo a tornar-se numa tecnologia de alicerce em vários sectores de impacto industrial. Sendo uma área tão abrangente, diversos autores têm designado e agrupados as áreas de diversas formas, como a biotecnologia agrícola e alimentar (biotecnologia verde), biotecnologia industrial e ambiental (biotecnologia branca) e biotecnologia da saúde (biotecnologia vermelha). Neste trabalho, consideraremos que a biotecnologia tem a sua aplicação nas áreas designadas por Carvalho (1997):

- **Saúde humana e animal / Indústria farmacêutica:** novos diagnósticos, vacinas, medicamentos e terapias. Descoberta de fármacos baseados na biodiversidade, controlo de qualidade industrial e esterilizações, utilização de organismos recombinados para a produção de proteínas de aplicação terapêutica, quer em humanos quer em animais.

- **Agro-indústria:** área onde desde sempre a biotecnologia tradicional tem sido utilizada e onde a nova biotecnologia tem originado vários resultados de relevo, como a modernização e inovação na agricultura, criação de gado, industrialização e comercialização de bebidas e alimentos. Utilização de OGMs para o melhoramento genético e do valor nutritivo; biopesticidas; biofertilizantes; diagnósticos para o controlo fitossanitário; tecnologias pós-colheita; sistemas integrados de controlo de qualidade de alimentos, desde a produção agrícola até ao consumidor final; processamento dos alimentos; produção de biomassa para outros usos industriais (como a energia, químicos e aditivos alimentícios).

- **Energia, Mineração, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável:** energia de fontes biológicas renováveis; biotecnologia dos campos de petróleo; bioprocessamento de resíduos minerais de baixo teor; tratamento biológico de resíduos urbanos e industriais; detecção da poluição; biorecuperação de ambientes degradados ou poluídos (solo, água); caracterização e preservação da biodiversidade

bioquímica e genética dentro de ecossistemas; uso sustentável e produtivo da biodiversidade; certificação de qualidade ambiental dos produtos.

- **Equipamentos, Suprimentos e Tecnologias ancilares para a Bioprodução:** equipamento especial e componentes para a produção bioindustrial (engenharia química, interacção de biosensores e biochips) e para actividades de pesquisa e desenvolvimento em biotecnologia (suprimentos para a biologia molecular e equipamentos afins); processamento de dados aplicados ao armazenamento e uso da informação bioquímica e genética; robotização para leitura electrónica de alta definição; isolamento de biomoléculas de interesse industrial; tecnologias da informação para a gestão do meio ambiente e da biodiversidade.

O estudo realizado pelo Inteli em 2005, apresenta também uma outra área aplicada à biotecnologia:

- **Serviços:** todas as vertentes de desenvolvimento da nova biotecnologia necessitam de uma série de métodos padronizados que podem ser subcontratados a empresas que prestam esse tipo de serviços, como por exemplo a síntese ou a sequenciação de ácidos nucleicos ou de proteínas, a clonagem de genes, mas também serviços de índole jurídica ou de consultoria, tais como a da transferência de tecnologia.

2.5.2 Redes de inovação em biotecnologia

Como mencionado anteriormente, a biotecnologia é um sector com um carácter integrador, com forte cruzamento com outros sectores de actividade, não sendo uma indústria em si, mas um conjunto de tecnologias com potencial para transformar vários campos, como o farmacêutico, produtos químicos, ciência veterinária, saúde, alimentar e ambiente (Powell *et al.*, 1996). Segundo Powell *et al.* (1996), quando a indústria da biotecnologia se desenvolveu na década de oitenta (século XX), ficou claro que toda uma vasta gama de competências exigidas (como a investigação fundamental, investigação aplicada, ensaios clínicos, produção, comercialização e distribuição e conhecimento e experiência dos processos regulatórios), não poderiam ser facilmente reunidos debaixo do mesmo tecto. De acordo com Fontes (2002), a biotecnologia apresenta duas características distintas que influenciam a natureza e o papel dos diferentes actores envolvidos. É uma ciência de base tecnológica, caracterizada por uma proximidade entre

os investigadores e a sua aplicação comercial e é também uma tecnologia horizontal, podendo ser aplicada numa vasta variedade de indústrias, com diferentes estruturas e níveis de desenvolvimento tecnológico. As empresas de biotecnologia, em especial aquelas trabalham com a nova biotecnologia (como genómica e microbiologia, entre outros), desempenham uma função de intermediação entre a ciência e o mercado, conduzindo um processo de transformação que possibilita a mobilização e utilização produtiva do conhecimento gerado nos centros de investigação. O papel destas empresas baseia-se assim, na sua capacidade de aceder a esse conhecimento e de identificar oportunidades para o seu aproveitamento (Fontes, 2007a). Porém, o tipo de competências destas empresas pode gerar, também, algumas limitações, quer em termos da amplitude da base de conhecimento, quer nas fases a jusante do processo de inovação, como a regulamentação, a produção em larga escala e a comercialização (Fontes, 2007b). Assim, estas empresas necessitam de estabelecer um conjunto de relações que facilitem o acesso a novo conhecimento científico e que permitam a constituição de canais para os mercados de tecnologia e/ou produtos (Fontes, 2007a).

Deste modo, as empresas de biotecnologia assentam, regra geral, numa rede de parcerias e alianças. Esta indústria é caracterizada por uma estrutura em rede de relações interorganizacionais, que actuam como dispositivo de coordenação entre uma variedade de actores, como as novas empresas de biotecnologia, as grandes empresas já estabelecidas, universidades e outras organizações com competências diversas (Fontes, 2003; Powell *et al*, 1996).

Vários estudos sobre as empresas de biotecnologia nos EUA e na Europa, indicam que as empresas de biotecnologia estão agrupadas num pequeno número de regiões geográficas e são fortemente dependentes das organizações públicas de investigação, como as universidades, para a obtenção de trabalho qualificado e de investigação científica. A concentração espacial de actividades inovadoras favorece o desenvolvimento do sector, sendo a localização em *clusters* de biotecnologia cada vez mais um factor de competitividade. Contudo, estas empresas estabelecem também com frequência relações fora do contexto local, devido à natureza global dos seus mercados e ao carácter diversificado e dinâmico da base científica necessária para inovar (Fontes, 2007a). A formação de *clusters* regionais nesta área prende-se, essencialmente, com a proximidade física com as instituições de I&D, pois o acesso e a transmissão do conhecimento tácito é favorecido com a proximidade geográfica entre estas entidades, ao contrário do conhecimento codificado, que pode ser transmitido a distâncias maiores (Fontes, 2003). Assim, a importância da dinâmica do ambiente local é crescentemente

reconhecida como sendo um factor crucial para a inovação e o desenvolvimento de conhecimento. A procura de conhecimento é, cada vez, mais influenciada por factores físicos, sociais, locais e culturais que, na realidade, irão funcionar como bolsas de atracção, exercendo a sua influência e captando investigadores e empresários (Soete, 2005). Para isso, é necessário que os actores locais tenham desenvolvido alguma capacidade de absorção, que promovam a internalização do conhecimento disponível e, ainda, que os seus esforços sejam sustentados e reforçados por políticas adequadas (Fontes, 2007). No entanto, dadas as inevitáveis limitações dos sistemas nacionais, as empresas de biotecnologia necessitam de se integrar em redes internacionais, de forma a ter acesso a conhecimentos e recursos não disponíveis localmente. Os empreendedores deste sector, regra geral, têm ou tiveram ligações a redes científicas no estrangeiro, muitas vezes porque fizeram lá os seus estudos mais avançados. Através das relações que constroem, estes empreendedores tornam-se parte de “comunidades tecnológicas transnacionais”, que permitem a monitorização e o acesso a conhecimento e competências complementares e a oportunidades de mercado e que facilitam o estabelecimento de parcerias entre indivíduos de diferentes culturas empresariais (Fontes, 2007).

2.5.3 Caracterização do sector da biotecnologia em Portugal

A biotecnologia enquanto indústria em Portugal, está numa fase de expansão. Porém, segundo Nuno Arantes e Oliveira (CEO da empresa Alfama), chamar-lhe “mercado” será ainda algo prematuro. Na sua opinião, o que existe é “uma mão-cheia de empresas com muita motivação, muita vontade, com pessoas de valor e algumas delas com boas ideias”. Contudo, o número de empresas com actividade directamente relacionada com a biotecnologia em Portugal têm crescido muito nos últimos anos, tendo a maioria delas sido criada entre o anos 2000 e 2006. O directório de biotecnologia em Portugal, apresentado pela APBIO³², refere que, em 2006, existiam 41 empresas ligadas a este sector. Um estudo mais recente da BiolNov³³, realizado pela Competinov³⁴ em 2007, identifica 52 empresas com o *core-business* nesta área. Para além destas, foram igualmente identificadas 19 empresas em vias de legalização jurídica, que evidenciaram

.....
³² Associação Portuguesa de Bioindústrias.

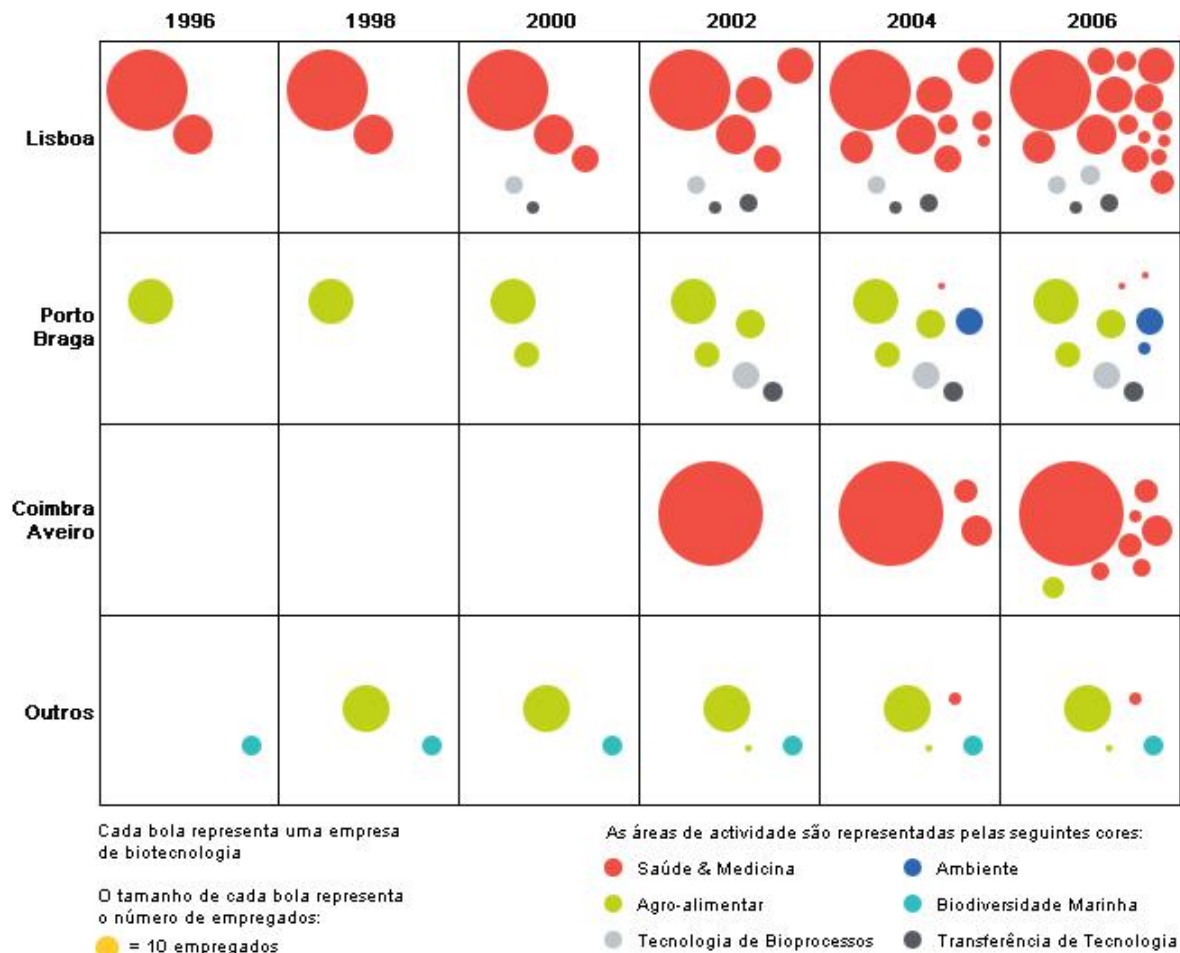
³³ Estudo de Benchmarking de Redes de Inovação em Biotecnologia.

³⁴ Empresa de base tecnológica que se dedica a Sistemas de Gestão de Capital Digital e Intelectual para a Co-inovação Estratégica no Valor, baseados em Inteligência Económica, de Mercado, Social e Política.

intenções de desenvolver actividade na área da biotecnologia no futuro próximo, o que poderá significar um crescimento futuro do sector na ordem dos 36%. Apesar de algumas empresas operarem em vários sectores de actividade, verifica-se que a maior parte delas têm como foco a saúde, com uma representação de cerca de 42%, sendo a segunda área de actividade mais representativa, a do sector alimentar, com cerca de 35,8%. Um pouco mais abaixo surge a área farmacêutica, representando 26%, e logo a seguir o sector do ambiente, com 19% e as áreas de actividade relacionadas com a prestação de serviços de investigação por contrato ou outros, com uma taxa de 15%. Ainda segundo o estudo do BioInov (2007), todas as restantes áreas de aplicação da biotecnologia apresentam um enraizamento fraco, enquanto actividade preferencial das empresas portuguesas, com a excepção da agricultura, com uma taxa de 6%. As áreas como a têxtil, química e florestal apresentam apenas 2%. Isto significa que, para cada uma destas áreas, apenas uma empresa apresenta ofertas de produtos no mercado. Ainda no que diz respeito às áreas de actividade directamente relacionadas com os sectores industriais tradicionais, verifica-se que as áreas de convergência mais representativas do sector da biotecnologia são as áreas alimentar e ambiental.

Em relação à localização do tecido empresarial, existe uma forte concentração, havendo empresas de biotecnologia apenas em nove distritos do continente e na região autónoma da Madeira. A maior representação destas empresas verifica-se nos distritos de Lisboa, com uma taxa de 46%, que corresponde a um total de 24 empresas. No distrito do Porto, com cerca de 15% do total de empresas e no distrito de Coimbra com cerca de 12%. Nestes distritos estão concentradas 73,1% das 52 empresas de biotecnologia.

Quadro 3 – Evolução do sector da biotecnologia em Portugal, 2006



Fonte: Adaptado de: ApBio – Directório de Biotecnologia em Portugal, 2006

A maior parte das empresas do sector da biotecnologia são micro-empresas, as quais constituem 63% do sector. Este é pois um tecido empresarial com uma reduzida dimensão, tendo a maioria das empresas apenas 7 trabalhadores. Sendo uma área de conhecimento intensivo, não é de admirar que na maior parte dos casos exista um elevado nível de qualificação dos recursos humanos, sendo desta forma uma mais-valia para o sector. Em empresas com menos de 50 trabalhadores³⁵, verifica-se que o nível de qualificação mais representativo é a licenciatura, com cerca de 56%. O segundo nível de

³⁵ Segundo o estudo da Biolnov, existem 3 empresas que fogem ao intervalo normal de trabalhadores do sector, constituindo por essa razão 3 casos excepcionais. Tendencialmente, estas empresas, com mais de 50 trabalhadores, operam na fabricação de produtos, agregando desde modo uma grande quantidade de trabalhadores, com baixas qualificações, o que não caracteriza a empresa-tipo do sector da biotecnologia.

qualificação mais representativo é o doutoramento, com cerca de 18%. Os trabalhadores com o ensino básico ou secundário representam cerca de 17%, sendo os trabalhadores com mestrado ou pós-doutoramento os menos significativos.

Este é também um sector que pode exigir investimentos iniciais elevados, devido à especificidade dos equipamentos laboratoriais necessários. A maior parte das empresas de biotecnologia foram criadas com um capital inicial que oscilou entre os 5 000 e 50 000 euros, porém 7% das empresas apresentam um capital social entre os 5 000 000 e 25 000 000 euros. Cerca de 54% das empresas foram constituídas sob a forma de sociedade por quotas, 40% enquanto sociedades anónimas, e o restante, sendo menos representativo, como sociedades unipessoais.

Relativamente ao volume de negócio, verifica-se que, no ano de 2006, cerca de 40% das empresas não apresentam nenhuma facturação, sendo considerável o facto de 14% destas terem sido criadas no ano de referência. Os intervalos de facturação mais relevantes encontram-se entre 50 001 a 250 000 euros e 1 000 001 a 5 000 000 euros, o que representa cerca de 24% e 17% das empresas, respectivamente. Somente em dois casos o volume de facturação ultrapassa os 5 000 000 euros.

A estrutura da carteira de clientes deste sector é caracterizada por uma reduzida dimensão, tendo a maioria das empresas menos de 10 clientes. Verifica-se, também, que 17% das empresas não têm ainda nenhum cliente, sendo um facto usual, dado que este é um sector que, frequentemente, nos primeiros anos de laboração necessita de investimento interno em I&D para a criação de produtos ou serviços para que depois possam ser validados e comercializados no mercado. Por outro lado, muitas destas empresas foram criadas em 2006. As áreas sectoriais dos serviços (empresas de serviços) e dos fabricantes constituem os clientes mais significativos das empresas de biotecnologia, representando cerca de 47% e 44% respectivamente, logo seguidos pelas instituições do ensino superior, representando cerca de 26%. As outras empresas de I&D, grossistas e retalhistas e o consumidor final são apontados como os clientes menos significativos.

Figura 14 – Clusters de empresas de biotecnologia em Portugal.

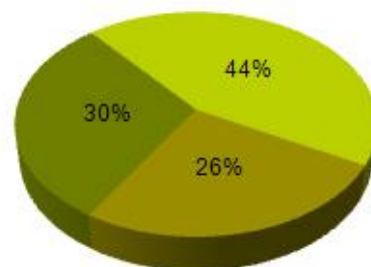


Fonte: Margarida Fontes, 2007c

Ainda segundo a amostragem dos inquéritos realizados pelo estudo do Biolnov, as empresas de biotecnologia operam, essencialmente, no mercado nacional, representando o mercado internacional cerca de 10% do seu volume de negócios. Duas destas empresas questionadas laboram exclusivamente no mercado internacional.

Em relação aos mercados potenciais, num futuro de cinco anos, verifica-se que 44% das empresas vêem o mercado nacional como uma grande aposta em termos estratégicos. Por outro lado, cerca de 26% das empresas apresentam como foco exclusivo o mercado internacional e, cerca de 30% das empresas, colocam os dois mercados (nacional e internacional) entre as suas prioridades.

Gráfico 2 – Mercado Alvo das empresas do sector da biotecnologia



■ Nacional ■ Internacional ■ Ambas

Fonte: Biolnov, CompetInov, 2007

Em Portugal, a maior parte das empresas de biotecnologia, tem parcerias firmadas com outras instituições, tendo uma média de 4 parceiros. Apenas 15% das empresas não têm qualquer tipo de parceiro. No que diz respeito ao tipo de instituições que fazem parte da rede de parceiros, verifica-se que as instituições de ensino superior são os parceiros preferenciais das empresas. Esta situação verifica-se não só porque a maior parte dos promotores dos projectos tem como base um percurso de investigação académica, mas também porque muitas destas empresas resultaram de *spin-offs* universitárias. Outro tipo de instituições com as quais as empresas de biotecnologia têm relacionamentos próximos são as empresas ou institutos de investigação e desenvolvimento. A ligação a estes dois tipos de instituições pode também justificar-se devido ao custo do investimento em instalações laboratoriais. Muitas destas empresas criam parcerias para a utilização dos laboratórios que estas entidades detêm, como é o caso da unidade de I&D Biocant, que disponibiliza os seus laboratórios às empresas que se encontram no parque tecnológico ou a outras externas.

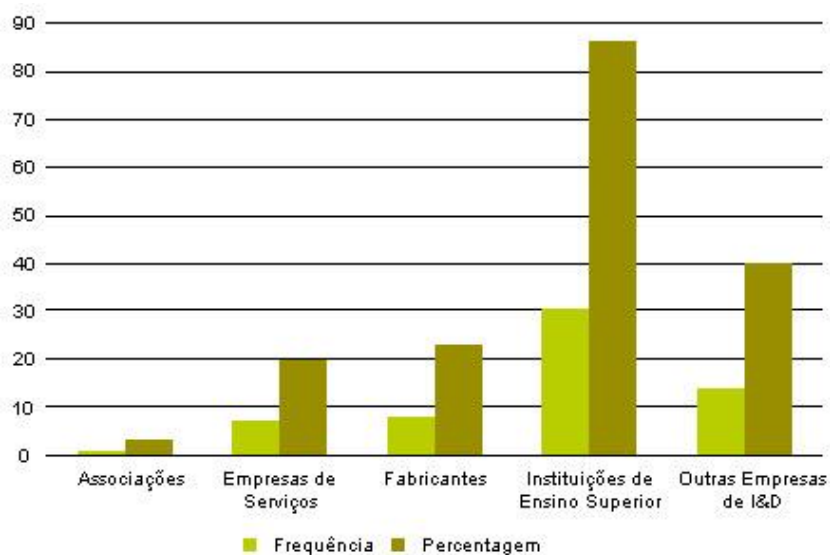
Dentro dos parceiros menos escolhidos pelas empresas destacam-se os fabricantes e as empresas de serviços, estando as associações como os parceiros com menos representatividade.

Gráfico 3 – Existência de parcerias nas empresas no sector da biotecnologia



Fonte: Biolnov, CompetInov, 2007

Gráfico 4 – Tipologia de parceiros das empresas do sector da biotecnologia



Fonte: Biolnov, CompetInov, 2007

Ainda em termos de propriedade intelectual, verifica-se que o número de registo de patentes, efectuadas por cientistas portugueses, ainda é em número reduzido quando comparado com o que se passa nível mundial. No entanto, tem vindo a aumentar significativamente (ver anexo 1).

A análise SWOT das empresas de biotecnologia em Portugal, realizada pela Biolnov (2007), permite, por um lado, entender quais as forças e as fraquezas das várias empresas (análise interna) e, por outro, perceber a situação do mercado nacional da biotecnologia (factores externos). Pode referir-se que os principais pontos fortes das empresas são os recursos humanos e o *know-how*, o que indica que em Portugal existe pessoal qualificado com elevada capacidade de trabalho. Também os contactos que estas empresas detêm com o meio científico é uma mais-valia para a sua progressão.

Como principais fraquezas são apontados os recursos financeiros, pois a fase de arranque das empresas requer muito investimento, dificultando o início de actividade das mesmas, necessitando por isso de apoios financeiros, como por exemplo a existência das capitais de risco. O facto da maioria das empresas existentes terem pouco tempo de existência e o facto de terem uma carteira de clientes diminuta são considerados também pontos fracos neste sector. Uma observação importante retirada da análise é que o mercado tanto pode ser considerado um ponto forte como um ponto fraco. Se, por um lado, existe um mercado potencial para a criação de novas empresas, por outro, existe pouca diversidade de empresas no sector.

Relativamente às oportunidades do sector, o mercado emergente e pouco consolidado é uma vantagem, pois não existe grande concorrência. Também a conjuntura presente, em que se começa a incentivar a criação de empresas e a possibilidade de serem formadas redes de investigação e desenvolvimento são considerados factores de primazia. Como ameaças externas são apontadas, essencialmente, o fraco investimento neste sector e as dificuldades de acesso ao apoio financeiro.

Quadro 4 – Análise SWOT do sector da Biotecnologia em Portugal

Pontos Fortes	
Criação de novas empresas - permite um forte crescimento do sector;	Fortes competências científicas e técnicas dos promotores de projectos de biotecnologia;
Relação entre as universidades e as empresas de biotecnologia;	<i>Know-how</i> existente nas empresas mantém um nível geral muito elevado;
Nível de instrução do capital humano e formação dos recursos das empresas de biotecnologia;	Flexibilidade das empresas de biotecnologia existentes.
Pontos Fracos	
Pouca estruturação, uma vez que o sector está a crescer;	Empresas muito recentes;
Área de actividade com pouca tradição industrial;	Requer muito investimento, na maior parte dos casos é um sector conhecimento, mas também capital intensivo;
Elevado risco dos projectos nesta área de actividade;	Forte rivalidade entre empresas;
Dispersão de recursos materiais e humanos por projectos sem sinergia;	Pouca agressividade comercial;
Dificuldade na realização de parcerias;	Falta de massa crítica em quantidade, que permita uma actuação internacional mais forte;

Poucos projectos de biotecnologia na área industrial;	Existência de pouca diversidade de empresas no sector;
Fraco espírito de partilha e colaboração;	Inexistência de imagem de ponta do sector em Portugal;
Reduzido número de clientes.	

Oportunidades

Inexistência de uma estratégia definida, não existem muitas empresas, por isso a estratégia está-se a concretizar e a criar nesta fase;	Área cuja aplicação ainda não está muito enraizada, não existem muitas barreiras concorrenciais;
Margem de progressão nas áreas de aplicação da biotecnologia a muitos sectores ou casos não explorados;	Massa crítica em termos de investigação;
Redução do <i>gap</i> tecnológico existente até à bem pouco tempo no nosso país;	Conjuntura político/económica favorável à criação de alternativas na área da biotecnologia;
Possibilidade de criação de redes de investigação e desenvolvimento e inovação ;	A entrada em fileiras ou <i>clusters</i> dedicados a nichos sectoriais;
Regulamentações nacionais e internacionais quanto à laboração limpa, sobretudo em empresas industriais.	

Ameaças

Dificuldades de acesso a financiamento;	Falta de espírito empreendedor;
Fraco investimento dos sectores industriais na biotecnologia;	Pouca eficiência dos programas de apoio estatais;
Muita burocracia na criação e na laboração das empresas impede um avanço mais rápido;	Dificuldades ao nível da gestão da I&D em Portugal;
Fraco investimento privado em I&D em Portugal;	Fraca capacidade técnica das instituições públicas aproveitadas para apoiar projectos de aplicação industrial da biotecnologia;
Mercado nacional muito pequeno;	Desconhecimento do tecido empresarial tradicional do potencial destas novas tecnologias;
Ausência de comunicação e disseminação de projectos biotecnológicos industriais;	Grau de sofisticação tecnológica exigida ao sector;
Dificuldade das empresas investidoras, capitais de risco por exemplo, em perceber o modelo de negócio deste sector.	

Fonte: BIOINOV – Competinov, 2007

2.5.4 Competências e unidades de investigação em Portugal

O desenvolvimento da indústria da biotecnologia está intrinsecamente ligado ao conhecimento científico e à sua capacidade para tirar valor comercial da ciência. Deste modo, a criação de capacidades científicas de alto nível é crucial (Fontes, 2001). Neste sentido, as instituições de ensino superior e as unidades de I&D são fundamentais para o desenvolvimento e reforço de competências nesta área, transformando o conhecimento gerado nestas unidades no desenvolvimento de bens, processos e serviços de valor acrescentado, o que se traduzirá numa maior capacidade da empresa ou sector para criar valor e diferenciação. As relações das empresas de biotecnologia com as unidades de investigação traduzem-se, normalmente, no aproveitamento de recursos, beneficiando as empresas do conhecimento e das instalações laboratoriais das unidades de I&D. Estas, principalmente as universidades, adquirem formas alternativas de angariação de fundos, assim como podem ver os seus resultados de investigação publicitados no mercado. De referir, também, que grande parte das empresas de biotecnologia são constituídas por indivíduos que vieram das universidades ou foram criadas a partir de *spin-offs* das mesmas.

Em Portugal, em termos de oferta universitária, no ano de 2008 existiam 11 cursos de graduação nas áreas da biotecnologia em 9 universidades e institutos politécnicos, mas no que se refere à formação pós-graduada a oferta diminuiu, existindo apenas 6 universidades com cursos de mestrado focalizados na área da biotecnologia. Em relação ao grau de doutoramento, existem 10 instituições, apesar de só duas terem cursos de doutoramento registados no domínio da biotecnologia (Universidade Técnica de Lisboa e a Universidade Católica Portuguesa). A este respeito, convém referir que a investigação que emana dos doutoramentos é mais abrangente, pois em muitos dos casos a investigação pode desenvolver-se no ramo ou especialidade da biotecnologia, embora a área de doutoramento possa ser outra. Em termos do número de teses de doutoramento e, segundo dados do GPEARI / MCTES³⁶, regista-se um aumento significativo nos últimos anos, com especial relevância para o ano de 2006, tendo sido já concluídos, entre os anos de 1970 e 2006, 215 doutoramentos no ramo ou especialidade da biotecnologia e estando registados 101 doutoramentos em curso. As áreas da biotecnologia mais representativas enquanto objecto de estudo nas teses de doutoramento realizadas e em

.....
³⁶ GPEARI – Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais.
MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

execução são as áreas da saúde e farmacêutica, logo seguidas das áreas ambiental e alimentar.

Em relação às unidades de I&D em Portugal, o estudo da ApBio (2006) refere a existência de 18 unidades ligadas à biotecnologia (ver anexo 2), mas, segundo o estudo BioInov (2007), o universo de unidades de I&D no âmbito do ensino superior e privado, com actividade na área de biotecnologia, ascende a 77. Apesar de cerca de 19% destas unidades de I&D terem sido criadas depois de 2000, a sua existência é, na realidade, superior à da maioria das empresas do sector, uma vez que as universidades vocacionadas para a investigação andam à frente do mercado.

Apesar de existirem unidades de I&D em 16 distritos, há uma forte concentração nos distritos de Lisboa e do Porto que, em conjunto, aglomeram 51% das unidades existentes, logo seguido do distrito de Coimbra, com uma representação de 11% do total. Nos restantes distritos, o número de unidades é menor, sendo mais representativos os distritos de Setúbal, Braga e Aveiro. As áreas de actividade de aplicação da biotecnologia mais significativas destas unidades de I&D são a saúde, farmacêutica, ambiental e alimentar. Na área da agricultura e têxtil, as áreas de competência mais significativas são a investigação e intervenção especializada.

No que concerne à abertura face à cooperação com as empresas, 79% destas unidades coopera ou mantém relações profissionais com as empresas, o que pode ser bastante positivo na criação de redes de cooperação e inovação regionais. Apenas 21% destas não mantém uma relação assídua com as empresas a jusante da sua área de actividade, privilegiando, neste caso, as relações com outras instituições de I&D. Contudo, verifica-se que as parcerias com empresas ocorrem menos vezes, sendo a cooperação com instituições similares a que assume uma maior relevância o que, segundo o estudo BioInov (2007), pode ser explicável pela maior partilha de objectivos, linguagem e métodos entre estas, do que entre as empresas e as universidades. Ainda no que se refere ao mercado preferencial de parcerias das unidades de I&D, observa-se que a maior partes destas mantém uma relação estreita, quer com parceiros nacionais, quer internacionais, e apenas 10% com parceiros entidades nacionais.

Em termos de incubadoras de empresas deste sector, a ApBio (2006) refere a existência de 5 centros no país (ver anexo 3).

2.6 O bioempreendedorismo

O bioempreendedorismo é um termo relativamente recente, em particular, fora dos Estados Unidos, em que há actividade nesta área há mais de três décadas. Antes de empresas como a Microsoft, a Sun ou a Cisco se terem tornado gigantes no sector das tecnologias da informação, já as empresas Genetech e Amgen estavam em franca expansão. Estas empresas foram o resultado do cruzamento de ideias entre cientistas e *venture capitalists* (gestores de fundos de capital de risco), que tinham como objectivo uma série de projectos empresariais ambiciosos, como o aproveitar da emergente revolução na biologia molecular, em particular a engenharia genética, e desenvolver soluções inovadoras para os velhos problemas da humanidade. Os indivíduos por trás desses projectos sabiam, *a priori*, que enfrentavam grandes desafios, como a necessidade de existirem empresas de capital de risco envolvidas nos projectos, uma forte dependência dos resultados de investigação e um longo período de espera antes que um produto chegasse ao mercado. Hoje, apesar destas empresas serem consideradas as duas maiores empresas de biotecnologia, já existem mais de 4 mil empresas de biotecnologia espalhadas pelo mundo, o que faz com que a biotecnologia seja um sector de enorme importância económica e estratégica (Arantes-Oliveira, 2004).

Os indivíduos que colocam em prática projectos, com o intuito de desenvolver novos produtos e tirando partido dos últimos avanços das biociências, são hoje denominados de bioempreendedores. Apesar de possuírem características similares, os bioempreendedores possuem alguns aspectos que os diferenciam do empreendedor tradicional.

Regra geral, grande parte das empresas de biotecnologia são fundadas por indivíduos que possuem mestrados ou doutoramentos, o que pode significar que, em termos de idade, sejam mais velhos do que os empreendedores tradicionais³⁷. Este facto deve-se ao longo tempo que passam na universidade, bem como ao tempo que é necessário para o desenvolvimento de uma ideia e de um produto viável (Hine, Kaepeleris, 2006). A maioria destes empreendedores, como tiveram uma educação orientada para as ciências, tem um profundo conhecimento sobre os seus complexos produtos, logo o capital intelectual revela-se uma vantagem competitiva da empresa. No entanto, possuir um doutoramento não basta para lançar uma empresa de biotecnologia. Regra geral, os fundadores das empresas não têm experiência em transferência de tecnologia,

.....
³⁷ Segundo o estudo do INETI “Resultados do inquérito às empresas *spin-offs* de investigação, Maio 2007”, a média de idade dos promotores das empresas é de 31 anos.

aprendendo muitas vezes com erros que podem sair muito caros, nem têm conhecimentos adequados de gestão ou sequer experiência de negociação (Ferreira, 2003). Para além da detenção do conhecimento científico, é necessário saber se a ideia tem algum valor, do ponto de vista comercial, analisando as oportunidades no mercado, ou, até mesmo, a hipótese de se criar um novo mercado. Muitas vezes, o investigador e potencial empreendedor confunde o mérito científico com o valor comercial. Acontece por vezes, segundo Arantes-Oliveira (2004), que o investigador académico, após anos de investigação na vanguarda da ciência e com dezenas de artigos publicados, pode ser levado a pensar que os resultados do seu esforço académico poderiam fácil e automaticamente ser valorizados através de uma empresa que o explorasse. No entanto, existe uma distância entre os resultados de investigação obtidos e a sua aplicação na prática/ mercado e é essa distância, mais do que a qualidade científica do trabalho, que define o real valor comercial de uma descoberta.

No caso da biotecnologia, as empresas valem pelos seus “cérebros”, logo o conhecimento tem que ser protegido, tendo as patentes um especial relevo nesta área, como instrumento de protecção. As patentes permitem aos cientistas proteger e valorizar as suas invenções durante um período de tempo e fornecem, ao mesmo tempo, uma medida valiosa da produção de invenções realizadas nos países, regiões e empresas. Além disso, as patentes tem um papel importante na difusão de conhecimento.

Contudo, o seu registo poderá ser uma tarefa difícil, não só devido ao custo, como também por enfrentar a difícil definição de direitos e obrigações relativos à patente. Por exemplo, qual o papel de uma instituição académica onde a tecnologia de base, ou a própria empresa, tenha surgido? Como partilhar os direitos de propriedade intelectual entre essa instituição e a empresa e como chegar a acordo sobre distribuição de eventuais receitas ou investimentos que tenham a patente como base? (Arantes-Oliveira, 2004).

O desenvolvimento de produtos têm um período extremamente longo e as receitas só surgem, por vezes, ao fim de alguns anos, assim como são necessários espaços laboratoriais para o desenvolvimento dos mesmos. Apesar de ser um sector de alto retorno, é também de alto risco, o que faz com que o recurso ao capital de risco e o concurso a bolsas ou iniciativas do Estado estejam a ser regra neste tipo de negócio. Contudo, a comunicação/ linguagem entre estas entidades são por vezes factores difíceis de ultrapassar, pois os investidores não conhecem as necessidades e os conceitos científicos da área e as relações com o Estado são, por vezes, demasiado burocráticas.

Fruto do aumento recente de doutorados nas áreas das ciências da vida, o número de empresas de biotecnologia tem crescido em Portugal. Os investigadores, que muitas vezes fizeram o seu programa de doutoramento lá fora e querem regressar a Portugal, muitas vezes confrontados com a falta de oferta de emprego aliciante no mercado de trabalho nacional, decidem auto-empregar-se, criando assim empresas como fruto do seu trabalho de investigação. De acordo com Ferreira (2003), na fase inicial das bioempresas, decorrem algumas particularidades, que as diferenciam, em parte, das indústrias tradicionais. No início da actividade, as empresas não geram receitas suficientes para pagar salários, pelo que, na maioria dos casos, os empresários procuram outras fontes de rendimento. Desta forma, não podendo disponibilizar 100% do seu tempo, são colocados alguns entraves ao desenvolvimento da empresa. A sede social da empresa é, por vezes virtual, centrando-se as operações da empresa em laboratórios de uma unidade de I&D que, mais ou menos informalmente, a apadrinha. Uma vez, que no início da actividade, não existe qualquer produto ou processo para vender, os objectivos, regra geral, passam pelo fornecimento de serviços a outras entidades. Com o amadurecimento da empresa, dá-se uma viragem nos objectivos, desta vez direccionados para apresentação ao mercado de um produto (processo, patente, entre outros). Outras dificuldades com que os bioempreendedores portugueses também se deparam, tem a ver com os clientes. No caso dos clientes nacionais, existe um enorme desconhecimento do que é a biotecnologia e o seu potencial, estando aqueles pouco vocacionados para investimento em I&D e as acções de *contract research* são praticamente inexistentes. Em relação aos clientes internacionais, as dificuldades prende-se com a imagem *low-tech* e a periferia geográfica de Portugal, o que faz com que estes nem sequer considerem a contratação de uma firma portuguesa.

Daqui se conclui que, para lançar uma empresa de biotecnologia, não basta apenas o espírito empreendedor, é necessário também um elevado conhecimento tecno-científico especializado, capacidade de interagir com a comunidade académica, capacidade de gestão, uma percepção das necessidades de mercados muito específicos e capacidade para obter capital financeiro que suporte a fase de arranque da empresa e/ou o desenvolvimento dos produtos.

Não detendo todas estas especificidades, o bioempreendedor tem que actuar num modelo organizacional de “arquitetura aberta” (Powell, 1999) e estar inserido num ambiente e numa rede que lhe permita o colmatar as suas necessidades e a habilidade de mobilizar diferentes conexões de diferentes domínios. Assim, as parcerias, a cooperação com outras empresas ou centros de I&D, as alianças estratégicas ou

parcerias com outras grandes indústrias da área, como as farmacêuticas ou agro-alimentares, *joint ventures* entre outros, são elementos vitais para o avanço das bioempresas/bioindústrias. Deste modo, segundo Baêta e Judice (2003), existem quatro grupos de actores e um conjunto de infra-estruturas tecnológicas que são relevantes para a criação, produção e comercialização de inovações biotecnológicas:

- Pesquisa universitária;
 - Micro e pequenas empresas *start-ups*, nascidas da pesquisa universitária ou de departamentos de I&D de empresas (*spin-offs*), geralmente em concentração geográfica e em proximidade de “instituições fonte” (de conhecimentos e pesquisa);
 - Grandes empresas químicas e farmacêuticas, actantes no mercado de produtos das ciências da vida;
- Investimentos de venture capital.

2.7 Considerações finais

De acordo com o relatório GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*), Portugal foi o melhor classificado na taxa de empreendedorismo entre os 18 países da União Europeia participantes de um projecto de monitorização desta actividade em 2007. Neste ano, a taxa TEA (principal indicador do GEM, que mede a proporção de indivíduos adultos quer num negócio em fase nascente quer na gestão de um novo negócio) em Portugal atingiu os 8,8%, o que significa que, em cada 100 adultos, cerca de 9 estiveram envolvidos em actividades empreendedoras *early-stage*. Em 2004 a taxa TEA em Portugal foi de 4,0%, equivalente ao envolvimento de 4 adultos em cada 100. A actividade empreendedora *early-stage* registada em Portugal ocorreu maioritariamente no sector orientado ao consumidor (cerca de 46%) e no sector dos serviços para clientes organizacionais (cerca de 30%). Pouco mais de metade (56%) da actividade empreendedora *early-stage* foi induzida pelas oportunidades de mercado (aumentar o rendimento, independência) e, tal como a maioria dos países GEM 2007, a actividade empreendedora *early-stage* desenvolvida em Portugal foi, em grande parte, reflexo de iniciativas de empreendedores de negócios nascentes.

Verificou-se igualmente uma melhoria significativa das condições estruturais do empreendedorismo em Portugal, entre 2004 e 2007, sendo que os aspectos considerados mais favoráveis foram o acesso às infra-estruturas físicas, assim como o grau de abertura social e cultural para a inovação e mudança. Portugal é ainda o país

onde o impulso reformador das políticas governamentais mais influenciou a redução do período médio para a criação de um novo negócio.

Apesar da capacidade empreendedora ser muitas vezes inata ou desenvolvida pelos indivíduos, esta pode e deve ser cada vez mais incentivada nas escolas. A educação empreendedora é um dos caminhos encontrados para a criação de um ambiente que estimule comportamentos sociais voltados para o desenvolvimento da capacidade de geração do próprio trabalho. O desafio desta educação empreendedora é construir um ambiente favorável à criação de uma cultura empreendedora, que passa pela formação de agentes de estímulo ao empreendedorismo.

Cabe às instituições de ensino, em especial, às universidades, embutir o espírito empreendedor nos alunos, adoptando desta forma um novo papel, a preparação de alunos para tirarem vantagens de novas oportunidades de negócio, desenvolvendo competências que possibilitem a inserção no mundo de trabalho e promovendo o pensamento crítico e inovador. O ensino do empreendedorismo assume assim, particular relevância ao proporcionar aos jovens uma melhor preparação para enfrentarem os desafios actuais e futuros, bem como para iniciarem a mudança através de inovação e responsabilidade, permitindo-lhes desenvolver as capacidades e atitudes necessárias para ser produtivo, auto-motivado e com espírito empreendedor.

No entanto, as instituições de ensino superior devem ter uma cultura empreendedora, não só no ensino ou nos seus programas de formação, mas também na sua forma de actuação. As universidades devem ser capazes de comercializar muitos dos seus serviços e empresarializar algumas das suas estruturas e propriedade intelectual, repensando a sua oferta e os seus mercados, sem no entanto colocar em causa a sua missão. Etzkowitz (2000) refere que as universidades devem abandonar a sua torre de marfim e assumir o paradigma empreendedor. Esse novo paradigma, adiciona à universidade uma nova função legítima, além da pesquisa e do ensino, que é a produção de conhecimento associado aos problemas do sector industrial e a comercialização dos resultados desta mesma produção. Ele aponta que em várias instituições, a identificação, a criação e a comercialização da propriedade intelectual tornou-se um claro objectivo. Descreve um novo modelo a ser adoptado, o modelo da hélice tripla, constituído pela universidade, pela indústria e pelo governo, que se constitui numa nova configuração de forças institucionais emergindo dentro de sistemas inovadores. Este modelo consiste nas três esferas institucionais e na interacção entre ambas. Consiste, essencialmente, numa configuração em que a universidade, a indústria e o governo passam a interagir, cada vez mais, numa espiral de inovação em movimento constante, tendo cada componente da

hélice tripla competências e responsabilidades específicas, levando em conta as múltiplas relações durante os diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento. Cada uma das categorias institucionais é chamada de hélice para simbolizar a natureza das redes de comunicação dentro e entre ambas. Cada hélice é uma esfera institucional independente, mas trabalha em cooperação e interdependência com as demais esferas, através de fluxos de conhecimento entre ambas.

Conhecimento e colaboração sempre andaram de mãos dadas. Engana-se quem pensa que a evolução do saber humano é fruto de gênios e empreendedores trabalhando isoladamente. Por trás de talentos excepcionais, existe normalmente uma grande equipa. Porém, esta equipa pode estar para além das fronteiras da própria organização. As empresas que são capazes de se relacionar com outras empresas e no seu ambiente externo, reúnem mais informação, *know-how* e habilidade de inovação. Actualmente é por meio das redes que grande parte da informação é disseminada e que, por sua vez, é convertida em conhecimento. Nas diversas redes, desde as formadas pelo contacto informal entre pessoas até as formalmente constituídas, a informação é um elemento disseminado e altamente valorizado pelas organizações. O facto de as grandes empresas não realizarem toda a inovação internamente implica que se especializem em torno das suas competências distintivas, adquirindo e cooperando no sentido de obter o conhecimento e a tecnologia complementar. Ganham acesso ao conhecimento que necessitam através de vários canais, os quais incluem a cooperação com outras empresas, e.g. através de redes, alianças e *joint ventures*, compra de equipamento, envolvimento em serviços especializados intensivos em conhecimento, interacção com instituições científicas; integração de outras empresas e *start-ups* através de fusões e aquisições e mobilidade de recursos humanos altamente qualificados. Para além disso, à medida que os custos e os riscos da inovação aumentam, as empresas tendem a cooperar cada vez mais com outras empresas, por forma a partilharem o custo de colocarem bens e serviços inovadores no mercado e a reduzirem a incerteza. Em suma, a criação de redes de cooperação resulta frequentemente não só na geração de novo conhecimento, como também ajuda a estimular e a reforçar as atitudes inovadoras dentro das empresas. Assim, a rede deve ser entendida como uma actividade permanente de uma empresa e deverá tornar-se numa tarefa implícita contínua nos processos de decisão (Alves *et al.*, 2004).

A biotecnologia é um sector com um carácter integrador e com forte cruzamento com outros sectores de actividade, como ciências da vida, agro-alimentar, energia ou química. É, por isso, um sector que, não só gera desenvolvimento socio-económico por si

só, assumindo um peso crescente nas economias mais desenvolvidas, como induz também novos desenvolvimentos noutros sectores. A pesquisa em biotecnologia exige um ambiente especial para florescer, necessita de uma capacitação sistemática de recursos humanos e disponibilidade de financiamento. Devido ao seu carácter interdisciplinar e ao alto custo e risco dos empreendimentos, as empresas apresentam uma configuração em rede para a obtenção de diversas competências necessárias para o seu sucesso. Estas empresas, regra geral, aglomeram-se em *clusters* regionais, pois, mesmo no actual mundo da Internet, com acesso fácil a conhecimento codificado, os cientistas, investigadores e empregados altamente qualificados continuam a preferir juntar-se em *clusters*, em locais similares. A activação do conhecimento implicará, por conseguinte, um fortalecer da aglomeração local/regional da produção conjunta de conhecimento (Soete, 2005). Porém, a possibilidade de inovar nessa área está directamente relacionada com o grau de internacionalização das fontes de pesquisa. Isso significa que, além de produzir e reproduzir bons profissionais, é fundamental que existam laços fortes entre os pesquisadores e os centros de pesquisa, tanto no plano nacional quanto no internacional. Deste modo, as suas redes de alianças e de cooperação não se confinam aos mercados locais, pois num sector tão competitivo a nível global, as empresas procuram soluções em várias regiões do mundo.

Em Portugal, a geração e o aproveitamento de inovação biotecnológica têm tido uma evolução lenta, quando comparada com o resto da Europa³⁸ e dos Estados Unidos, por razões que se prendem, sobretudo, com o perfil da grande indústria nacional, com o estado de desenvolvimento do sistema científico e tecnológico e com a postura histórica de vários governos perante a relevância económica e social do conhecimento e da inovação (VIABio, 2006³⁹). Existe um baixo nível de investimento do sector privado em actividades de I&D, assim como é também em número reduzido o volume de patentes registadas por inventores ou organizações nacionais e os montantes de capital de risco investidos em empresas emergentes de base tecnológica. Contudo, nos últimos anos, verifica-se um incremento exponencial do sector. Tendo em consideração a dimensão do nosso país, em que a aposta na competitividade passa pela especialização, pela mão-de-obra qualificada e pela oferta de bens e serviços especializados e inovadores, este sector assume particular relevância no desenvolvimento económico nacional.

.....
³⁸ Para mais detalhes, consultar o estudo “Biotechnology in Europe – 2006 Comparative Study”: <http://www.europabio.org/Critical2006/Critical2006.pdf>.

³⁹ Estudo sobre a biotecnologia em Portugal, realizado por uma equipa do IN+, com a iniciativa da COTEC Portugal e da Fundação Luso – Americana.

Em termos de oferta formativa, tem havido nos últimos tempos um aumento de licenciaturas, mestrados e doutoramentos relacionados com a biotecnologia, nas universidades em Portugal. De acordo com Ferreira (2003), o motor dessa expansão foi o estabelecimento de grupos ou centros de investigação, normalmente liderados por investigadores com experiência internacional e com estreitas ligações a centros de excelência estrangeiros, permitindo o acompanhamento por parte da investigação nacional do extraordinário desenvolvimento que esta tecnologia tem tido. Além disso, sucessivas apostas de formação avançada de recursos humanos, através de entidades como a Fundação para a Ciência e Tecnologia têm fornecido a Portugal recursos humanos altamente qualificados na área.

A biotecnologia oferece nos dias de hoje um enorme potencial em termos de criação de emprego, de inovação e de crescimento. Um empreendedor é alguém que acredita ter detectado uma oportunidade de negócio rentável e se empenha na sua concretização. Falar em bioempreendedorismo será analisar este conceito, quando a oportunidade de negócio surge nas áreas das ciências da vida. Os bioempreendedores são sobretudo pessoas que acabaram os seus doutoramentos e que querem um bom desafio profissional. O que acontece no nosso panorama nacional, é que já existe um número considerável de doutorados, porém muitos não conseguem entrar no mercado de trabalho. Por isso, muitos deles, optam por ir para o estrangeiro e outros criam uma empresa com base nas suas ideias. Sendo uma área de conhecimento intensivo, não é assim de admirar que na maior parte das empresas exista um elevado nível de qualificação dos seus recursos humanos. Regra geral, as competências e os conhecimentos especializados são condição necessária mas não suficiente para lançar um projecto credível e sustentável. Muitas das vezes, estes investigadores, para além de não possuírem capital para o investimento da constituição da empresa, também não têm conhecimentos adequados de gestão nem experiência em gestão e negociação.

Para ser bioempreendedor não basta querer converter a ideia ou descoberta num negócio, é necessária a existência de recursos humanos altamente qualificados, elevada actividade de I&D, interacção com a comunidade académica, estabelecimento de relações com o sector empresarial, prtoteção das descobertas através de patentes, capacidade de gestão e disponibilidade de capital financeiro que suporte as actividades da empresa. Não detendo todos estes recursos, o bioempreendedor deve actuar numa rede que lhe propicie o colmatar das suas necessidades. Daqui advém a importância da sua rede social numa fase de desenvolvimento da ideia, como também para o

estabelecimento da empresa, da cooperação com centros de investigação, das parcerias, das alianças estratégicas ou das *joint-ventures* com outras empresas do sector.

Capítulo 3

Boas práticas no desenvolvimento de software social

As ferramentas para o desenvolvimento de redes sociais *on-line* têm provocado um grande impacto, principalmente as denominadas ferramentas sociais e as de segunda geração. Estas são caracterizadas pelo acesso aberto, de fácil utilização e o baixo custo, uma vez que na sua maioria são gratuitas e usam a Web ao invés do PC como plataforma, dispensando servidores próprios e conhecimento técnico especializado, como de programação. O software social e a Web 2.0 permitem a construção de novos relacionamentos, possuem mecanismos de colaboração, permitem a aprendizagem e partilha de conhecimento, bem como a captura e o armazenamento de conhecimento.

3.1 Enquadramento tecnológico: A Web 2.0

“Web 2.0 é a mudança para uma Internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva”.

Tim O’Reilly

De acordo com Cobo e Pardo (2007), a Web 2.0 é uma forma diferente de entender as tecnologia em rede, que simplifica a interacção entre as pessoas. Neste contexto, as aplicações *on-line* constituem a principal riqueza da rede. Os exemplos mais populares destas ferramentas são: *blogs*, *wikis*, comunidades virtuais, jornais e milhares de aplicações que favorecem a interacção, as redes sociais e a inteligência colectiva. A Internet colaborativa ou Web 2.0 difere da primeira geração da Internet principalmente pelo dinamismo das interfaces em contraposição às páginas praticamente estáticas da Web 1.0 e por centrar a sua actuação nas pessoas, incentivando a colaboração e a participação activa dos diversos intervenientes. De consumidores de informação, os utilizadores passaram a ser também produtores de informação, criando conteúdos que partilham e que fazem parte dos conhecimentos disponíveis na Web, tomando para si, o controlo de muitos processos outrora exclusivamente dominados por corporações e instituições. A tecnologia disponível permite que as pessoas se tornem em media individuais (*self-media*), tornando as suas mensagens e opiniões acessíveis a um vasto

público. Segundo (Araújo, Neto *et al.*, 2009), já nos anos 70 do século XX, Jean Cloutier (1973) imaginava um “ser humano comunicacional”, capaz não só de receber como também enviar mensagens, no âmbito do agora designado *user-generated content*. Cloutier desenvolveu então, o conceito de Emerec, da junção das palavras francesas “*Emetteur*” (emissor) e “*Récepteur*” (receptor). Com as novas ferramentas de geração e divulgação de conteúdos na Internet, as possibilidades de os indivíduos se tornarem de facto Emerec multiplicaram-se de forma exponencial. Por outro lado, o enfoque social e de relação em rede (*social networking*) destas novas aplicações, combinado com a noção de personalização dos espaços virtuais e de organização da informação, faz com que os utilizadores construam arquitecturas próprias de recollecção, gestão, partilha e produção de informação, uma rede ou ambiente pessoal de conhecimento, que interage com as outras redes.

Cobo (2007), evidencia os quatro eixos nos quais assentam os principais desenvolvimentos das aplicações da Internet, nesta fase mais recente:

- **Social networking:** descreve todas as ferramentas para criar espaços que promovam ou facilitam a formação de comunidades de interacção social. A popularidade destas tecnologias, que ajudam a fortalecer as redes sociais, foi acompanhado do aumento dos níveis de troca de conteúdos através da rede. Isto tornou a Internet mais social para consumir informação, para trabalhar, mas também para comunicar, entreter e partilhar. Estas ferramentas, que na sua maioria são gratuitas e de fácil utilização, oferecem um espaço virtual para partilhar conteúdos multimédia com indivíduos com interesses similares e que contribuem para fortalecer as próprias redes. São destacados alguns exemplos: www.facebook.com; <http://myspace.com>; www.linkedin.com; www.orkut.com; www.hi5.com; www.myheritage.com; www.thestartracker.com entre muitos outros.
- **Conteúdos:** faz referência àquelas ferramentas que favorecem a leitura e a escrita *on-line*, assim como a sua publicação e partilha. A ideia de *user-generated content* (conteúdos gerados pelo utilizador), refere-se à informação produzida por qualquer utilizador da Internet em espaços virtuais, e que não requer conhecimentos tecnológicos avançados. Estas ferramentas favorecem a partilha de conteúdos e fomentam, como refere Lévy (2004), um ciberespaço fértil na criação colectiva de novos conhecimentos. Dentro destas ferramentas, destacam-se softwares para a

gestão e publicação de blogs, editores de texto *on-line*, wikis entre outros. Uma lista mais detalhada de algumas destas ferramentas, pode ser consultado no anexo 4.

- **Organização social e inteligente da informação:** de acordo com Lyman e Varian (2003 *apud* Cobo, 2007), os estudos sobre o crescente volume de informação que é produzida na rede, sustentam a necessidade de incorporar ferramentas que ajudem a organizar e a otimizar o processo de busca e identificação de conteúdos úteis na Internet. Diversos autores tem alertado para a relevância de incorporar tecnologias de forma a otimizar a busca de informação por parte do utilizador. Estamos perante uma situação de *information overload* e, de acordo com Cornella (2002 *apud* Cobo 2007), este fenómeno de multiplicação da quantidade de informação que existe no mundo, tem se vindo a chamar de “explosão da informação”, se bem que se deveria chamar de “explosão da desinformação”, indigesta e confusa. A Web 2.0 converteu-se num laboratório no qual tem sido desenvolvido uma enorme quantidade de ferramentas que oferecem a possibilidade de integrar os princípios de taxonomia⁴⁰ com os de folksonomia⁴¹, construindo assim novas maneiras de organizar e classificar os dados distribuídos em todo o universo digital. Podem ser consultados exemplos de plataformas colaborativas de indexação da informação no anexo 5.

- **Aplicações e serviços (*mashups*⁴²):** uma particularidade partilhada entre um grande número de aplicações da Web 2.0, é que estas favorecem a interoperabilidade e serviços híbridos. Ou seja, foram elaboradas para facilitar a criação de ferramentas

.....
⁴⁰ **Taxonomia:** algo que se traduz no acto de classificar, identificar e dar nomes. Por exemplo, quando um bibliotecário pega num livro, e o classifica numa categoria já existentes (drama, ficção, etc.), por autor, ou por acontecimentos sociais, estamos perante um processo de taxonomia.

⁴¹ **Folksonomia:** é a conjugação de duas palavras, “*folk*” (povo, pessoas) e “taxonomia”. Algo que pode ser traduzido como “classificação efectuada por pessoas”. As diferenças entre o folksonomia e a taxonomia são inúmeras. Na taxonomia, as categorias são fixas e normalmente definidas pelo criador do conteúdo, enquanto no *folksonomy* é o consumidor do conteúdo quem define as categorias que mais lhe pareçam apropriadas. Esta mudança é especialmente importante na busca e selecção de uma informação específica, uma vez que o utilizador não mais está limitado às categorias impostas pelo criador do conteúdo. Com o *folksonomy*, ele pode associar um website ou imagem com as palavras que desejar, de acordo com sua percepção. No fundo, em vez de ser utilizada uma forma hierárquica e centralizada de categorização de informação (taxonomia), as pessoas escolhem simplesmente palavras-chave (TAG’s ou etiquetas) que melhor dão um significado ao objecto (texto, imagem ou som) que pretendem classificar, numa semântica mais clara e objectiva.

⁴² **Mashups:** serviços criados pela combinação de diferentes aplicações web interactivas que tiram partido de conteúdos recolhidos de fontes de dados externos para criar serviços inteiramente novos e inovadores. Por exemplo, combinar um website de mapas *on-line* com um serviço de anúncios de imóveis para apresentar um recurso unificado de localização de casas que estão à venda.

que permitem uma integração mais transparente (API's⁴³) de várias tecnologias numa só. Podem ser consultados exemplos da utilização de aplicações/serviços mashup no anexo 6.

No artigo "What is Web 2.0", Tim O'Reilly enumera sete princípios da Web 2.0, dos quais, três merecem destaque no contexto deste trabalho: **a) Control over unique, hard-to-recreate data sources that get richer as more people use them;** **b) Trusting users as co-developers;** e **c) Harnessing collective intelligence** (O'Reilly, 2005). Um exemplo destas características citadas por O'Reilly podem ser comprovadas na análise da Wikipédia. Este é um exemplo que engloba os princípios acima referidos, pois este *website* tem vindo a crescer e a desenvolver com a contribuição dos utilizadores, estes actuam como co-produtores dos conteúdos disponibilizados e por fim, este sistema torna-se um espaço de conhecimento colectivo através do hipertexto (forma de escrita na Internet). Este cenário concretiza assim a ideia de Pierre Lévy, na formulação da sua teoria de inteligência colectiva, elaborada em meados dos anos 90, em que refere que o ciberespaço seria uma espécie de hipercórtex, onde as pessoas, todas conectadas, poderiam construir juntas o que antes não conseguiam construir separadamente.

Ainda no âmbito de partilha e transferência de conhecimento na rede, Wang *et al.* (2007) defendem que a Web 2.0 pode influenciar a conversão entre o conhecimento tácito e explícito, especialmente em relação à sua eficácia na promoção de transformar o conhecimento tácito em explícito.

Figura 15 – A Web 2.0 como base de conversão entre as formas de conhecimento tácito e explícito

Tácito para Tácito (Socialização) e.g: Fóruns, Mensagens instantâneas	Tácito para Explícito (Externalização) e.g: Blog, Wiki, Redes Sociais
Explícito para Tácito (Internalização) e.g: Aprender a partir de outros Blogues ou Wikis	Explícito para Explícito (Combinação) e.g: Folkosonomia, Bookmarks sociais

Fonte: Wang *et al.* (2007)

⁴³ **API (Application Programming Interface ou Interface de Programação de Aplicativos):** um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para a utilização das suas funcionalidades por programas aplicativos que não querem envolver-se em detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços. Mais recentemente o uso de APIs tem se generalizado nos plugins, acessórios que complementam a funcionalidade de um programa. Os autores do programa principal fornecem uma API específica para que outros autores criem plugins, estendendo as funcionalidades do programa. (fonte: Wikipedia)

De acordo com Wang *et al.* (2007), a socialização é o processo de converter novo conhecimento tácito através de experiências partilhadas. Normalmente é alcançado através da aprendizagem e reuniões informais, o que naturalmente tem restrições específicas como o tempo e pessoas. Com a utilização de aplicações da Web 2.0, este processo pode ser realizado através da discussão em fóruns ou mensagens instantâneas, como o Messenger, nos quais as experiências são descritas e partilhadas sem limites.

Por regra, o conhecimento tácito é difícil de ser articulado em conhecimento explícito (externalização). Contudo, a Web 2.0 pode proporcionar uma nova abordagem para esta conversão. Por exemplo, os blogues fornecem a todos os utilizadores um espaço para publicarem livremente as suas ideias, experiências, reflexões e, os utilizadores que estão a visualizar, podem fazer comentários e avaliações. Através da forma de auto-expressão, como por exemplo, a partilhar uma experiência em blogues ou na colaboração nos *wikis*, alguma parte do conhecimento tácito de alguém pode ser capturado em forma explícita.

De maneira a melhor entender, interiorizar e agir sobre a informação, os indivíduos devem incorporar o conhecimento explícito em conhecimento tácito (internalização). Wang *et al.* (2007) referem que, através da leitura nos blogues e *wikis* de outros por exemplo, sobre os seus trabalhos ou empresa, e reflectir sobre eles, as pessoas podem internalizar o conhecimento explícito que está escrito, contribuindo para o enriquecimento do seu conhecimento tácito. Os autores acreditam que “aprender através de ler” pode ajudar os leitores a ter oportunidade de criar novo conhecimento ao combinar os seus conhecimentos tácitos existentes com o conhecimento dos outros, e finalmente colocá-los em prática.

O mecanismo de auto-organização de informação na Web 2.0 pode ajudar a combinar o conhecimento explícito num conjunto mais complexo e sistemático (combinação). As *bookmarks* sociais é uma actividade *on-line* que permite aos utilizadores gravar e categorizar a sua colecção pessoal de páginas favoritas e partilhá-las também com outras pessoas e, a folksonomia, é gerada colaborativamente, um sistema de rotulação que permite aos utilizadores categorizarem os conteúdos por etiquetas (Wang *et al.*, 2007).

Verifica-se deste modo que a Internet e a Web 2.0 dispõem de tecnologias e ferramentas excepcionais não apenas para a partilha de conhecimento, como também, contribui para o alargamento das redes de contactos sociais do indivíduo. Deste modo, é importante estimular e facilitar o contacto através deste sistema tecnológico, pois cada utilizador poderá co-participar na disponibilização e partilha de conteúdos, contribuindo

também, para o alargamento da rede. Contudo, a sua expansão não depende apenas da disponibilização de ferramentas e dispositivos tecnológicos essenciais ao seu acesso. Depende também da capacidade e da motivação do indivíduo para, em primeiro lugar, se conectar e depois interagir com os outros utilizadores através da rede. Assim, e de acordo com Correia (2005), é desejável que a complexidade da tecnologia não intimide os utilizadores não especialistas em sistemas informáticos. Ou seja, as interfaces do sistema, independentemente da sua complexidade, devem por um lado, expor com clareza as funções do mesmo, como também, devem ser agradáveis e intuitivas, contribuindo para uma melhor eficiência na utilização e na experiência do utilizador. É neste contexto de iteração e interação, que se centra este capítulo, nomeadamente na arquitectura de informação, design de interação, usabilidade entre outros, da tecnologia à experiência de uso dos seus utilizadores.

3.2 Design e desenvolvimento de aplicações Web

O design e o desenvolvimento de aplicações Web é uma tarefa complexa que exige lidar com uma série de fontes de informação, pessoas, ferramentas e técnicas. De acordo com Fraternali e Paolini (1998), o desenvolvimento de aplicações Web deve considerar particularidades relacionadas às dimensões:

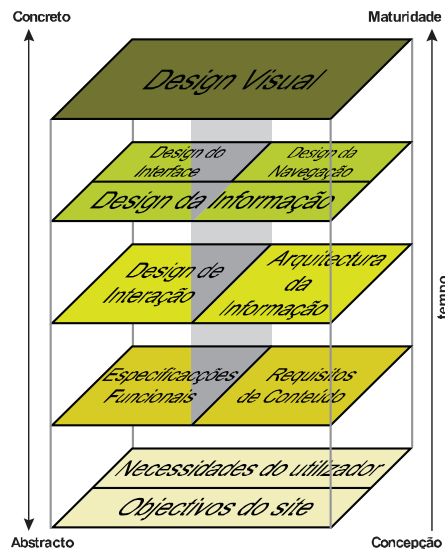
- **Estrutural (conceptual):** define a organização da informações a serem tratadas pela aplicação e os seus relacionamentos;
- **Navegacional:** representa como as informações serão acedíveis através da aplicação, e;
- **Apresentação:** descreve como as informações e o acesso a essas serão apresentados ao utilizador.

Ao se projectar um *website*, normalmente associa-se a este o desenvolvimento de um produto. No entanto, a experiência do utilizador, deve ser relevante no processo, de forma que não sejam criados apenas produtos, mas experiências que criem uma relação para com o utilizador.

Existem várias abordagens para o projecto de um sistema. Dos vários métodos existentes, neste trabalho é apresentado o método procedural de Garrett e de Olsen. James Jesse Garrett, após estudar o processo de desenvolvimento de *websites*, desenvolveu um diagrama intitulado “*The Elements of user Experience*” (2000-03), no

qual agrega e define um conjunto de elementos associados à concepção e utilização de *websites*, tendo por base a experiência dos utilizadores.

Figura 16 – The Elements of User Experience



Fonte: Garrett (2000-03)

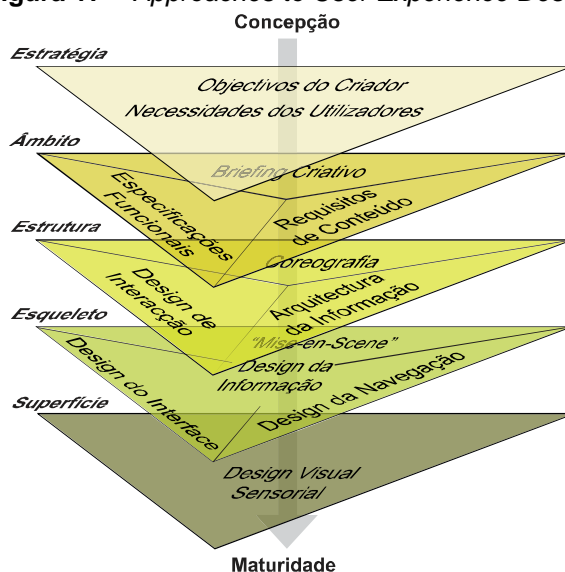
Nota: O diagrama completo poderá ser visualizado no Anexo 7.

No diagrama, podemos verificar que para a elaboração de um *website*, é necessário percorrer algumas etapas. Numa primeira fase, é necessário integrar as necessidades dos utilizadores, com as funcionalidades que o sistema pode oferecer, através da organização dos objectivos do sistema e com os perfis dos utilizadores (necessidades do utilizador e objectivos do *website*). De seguida, é a fase da definição das especificações funcionais e dos requisitos do conteúdo, ou seja, o *website* é construído com base nas informações que serão realmente relevantes para os que vão utilizar o sistema. A fase seguinte (design de interacção e arquitectura da informação) centra-se na definição da estrutura do sistema, em que ocorre uma “hierarquização” do conteúdo do sistema. Estando estes definidos, a fase seguinte ocorre com o desenvolvimento estrutural do interface, onde os designers controem uma espécie de protótipo (arquitectura da informação, design de interface e *design* da navegação). Por último, é definido o *layout*, ou seja, a apresentação gráfica apresentada no interface. A ideia é construir um *website* utilizando uma abordagem de baixo-para-cima (*bottom-up*), começando com conceitos abstractos para chegar a definições concretas, cada vez mais ricas em detalhes.

A partir do trabalho de Garrett, Olsen (2003) desenvolveu também um diagrama, contudo, refere que o modelo de Garrett vê a Web strictamente quer como um software

de interface ou um sistema hipertexto. O modelo de Olsen compreende também, multimédia interactiva. A última fase ou camada de Garrett foi expandida para além do design visual e procura clarificar como o design visual e sensorial varia entre cada dimensão. Este modelo visa também abranger um vasto leque de coisas que são desenhadas para conceber e proporcionar “experiências” aos utilizadores, tais como software, vídeo jogos e outros produtos interactivos.

Figura 17 – Approaches to User Experience Design



Fonte: Olsen (2003)

Nota: O diagrama completo poderá ser visualizado no Anexo 8.

Conceber e implementar um *website* de suporte ao desenvolvimento às actividades de comunidades virtuais envolve algumas questões diferentes em relação a outro tipo de software ou de *websites*. De acordo com Lazar e Preece (2002), o desenvolvimento de uma comunidade *on-line* requer uma profunda compreensão da interacção social e dos efeitos da tecnologia na sua mediação. As soluções tecnológicas têm evoluído rapidamente e hoje já existem tecnologias e dispositivos que permitem novos estilos de interacção entre os indivíduos como o caso dos telemóveis, que para além de efectuar chamadas, permitem também, aceder à Internet e navegar nos sites de redes sociais, escrever mensagens instantâneas em espaços de *chat*, entre outras opções. O aumento do leque de opções de comunicação entre pessoas, aliada a uma maior integração de tecnologias síncronas e assíncronas, estão a dissolver cada vez mais as fronteiras entre as comunidades *off-line* e as comunidades *on-line*, alterando as formas de como as

peças se movem e interagem através dos mundos reais e físicos (Lazar e Preece, 2002).

Um factor a ter em consideração segundo Fernback (1999 *apud* Preece e Maloney-Krichmar, 2003), prende-se com o facto das comunidades virtuais evoluírem continuamente, porque a comunidade é um processo e não uma entidade. Logo, segundo Preece e Maloney-Krichmar (2003), o papel de quem desenvolve estas comunidades, é o de iniciar esta evolução, disponibilizando *software* e design de aplicações adequadas e ajuda a orientar a evolução social da comunidade. Para o desenvolvimento de comunidades *on-line*, Preece e Maloney-Krichmar (2003)⁴⁴ apresentam algumas estratégias e princípios: **a) design for growth and change**; **b) create and maintain feedback loops**; **c) empower members over time** e **d) participatory community-centered development (PCCD)**, sendo este último composto por dois elementos fundamentais: o *design* do software, em particular os aspectos de usabilidade e ajuda no desenvolvimento social, ou seja, o suporte e apoio da sociabilidade.

De acordo com as autoras, a primeira fase do PCCD centra-se na avaliação das necessidades da comunidade e na análise de requisitos, o que envolve a compreensão das necessidades sociais da comunidade, as necessidades de comunicação individuais e as limitações técnicas que devem ser consideradas. A segunda etapa envolve o desenvolvimento de um modelo conceptual do espaço comunitário e em seguida, construir ou desenvolver um *software* com usabilidade adequada e começar o planeamento de apoio à sociabilidade que será necessária. A fase seguinte centra-se no refinamento do estágio anterior. A quarta e última fase envolve a colonização de participantes na comunidade, publicando e criando eventos para que outros possam também fazer parte, e acolher, estimular e orientar a comunidade até que cresça e se torne auto-suficiente.

3.2.1 Sociabilidade

A sociabilidade (*sociability*) referida por Preece e Maloney-Krichmar (2003) tem o seu foco na interacção social. As comunidades com uma sociabilidade eficaz têm políticas sociais que apoiam o propósito da comunidade e são compreensíveis, aceites socialmente e postas em prática (Preece, 2001a; Preece e Maloney-Krichmar, 2003). A fim de se desenvolver comunidades com uma boa sociabilidade, é necessária uma

⁴⁴ Baseando-se no trabalho de melhores práticas de Kim (2000).

melhor compreensão da comunidade em causa, tendo em conta os aspectos culturais e sociais da mesma. De acordo com Preece (2001a), são necessárias equipas de investigadores sociais para responder a questões básicas sobre a interacção social e a cultura *on-line*. Como é que as comunidades diferem e qual o tipo de software é necessário para as suportar ou mesmo, o que podemos aprender das comunidades reais para melhor desenvolver uma comunidade no ciberespaço, são questões que a autora levanta. O papel dos *designers* e engenheiros informáticos será o de transferir este conhecimento em software que suporte a interacção social, que proteja a privacidade dos indivíduos, proporcione segurança e incentive o acesso universal (Preece, 2001a; Preece e Maloney-Krichmar, 2003).

Alguns autores referem algumas directrizes de sociabilidade que devem ser tomadas em conta na concepção de comunidades *on-line*, das quais, para este trabalho, foram consideradas as mais pertinentes:

- **Propósito:** definir o propósito da comunidade é importante de modo a que potenciais participantes possam imediatamente compreender os objectivos da mesma. Atribuir um nome significativo e fornecendo uma clara definição do seu propósito, ajuda a desencorajar pessoas que não estão comprometidas com a prática a não entrar e, por outro lado, encoraja a empatia trazendo pessoas com mentalidades e de áreas semelhantes (Preece e Maloney-Krichmar, 2003).
- **Registo:** em muitas comunidades, os utilizadores são obrigados a efectuar o registo para fazer parte da comunidade, e o registo é portanto, um aspecto importante da sociabilidade. Existem prós e contras para esta obrigatoriedade. Ter que passar por um processo de registo, pode impedir os indivíduos que estão de passagem de forma informal para ver o que se está a passar. No entanto, o registo pode dissuadir a intenção de visitantes casuais de perturbar a comunidade. Algumas comunidades permitem visitantes por um período e privilégios limitados. O registo pode permitir também aos gestores da comunidades por exemplo, controlar informações demográficas que são importantes para algumas comunidades de comércio electrónico (Lazar e Preece, 2002).
- **Confiança e segurança:** estes aspectos são muito importantes em qualquer comunidade que tenha presença *on-line*, isto porque, para os utilizadores poderem comunicar livremente, eles devem sentir que a sua privacidade está protegida. Isto é

de especial importância sobretudo em comunidades de comércio electrónico e de saúde. Devem ser fornecidas declarações formais de privacidade onde se descreve como é que a informação pessoal dos membros da comunidade será utilizada, de modo a evitar oportunidades ou situações embaraçosas (Lazar e Preece, 2002).

- **Políticas/Governança:** esta componente refere-se à linguagem e aos protocolos que orientam as interações das pessoas. Cada comunidade terá a sua própria cultura e com ela serão desenvolvidos conjuntos de valores, normas e políticas de procedimentos. As políticas e procedimentos devem ser suficientemente fortes para guiar o comportamento da comunidades, mas flexíveis o suficiente para mudarem de acordo com a evolução da comunidade (Preece e Maloney-Krichmar, 2003; Lazar e Preece, 2002; Preece, 2001a).
- **Stakeholding:** os membros das comunidades virtuais desempenham diversos papéis que não se alteram nas suas funções, mesmo que os sujeitos mudem. Isto significa que em determinado tipo de comunidades a sua sobrevivência e suporte, dependem muito da sua gestão (Andrade, 2005). Dentro de cada comunidade, podemos encontrar indivíduos visitantes, membros regulares, líderes entre outros, desempenhando deste modo papéis mais formais ou voluntários. As diferentes categorias podem naturalmente sobrepor-se de acordo com as circunstâncias e a dinâmica da comunidade (Andrade, 2005). A existência de uma CoP permite-se pelo cruzamento de interesses dos seus membros e *stakeholders*⁴⁵. Estes últimos, como promotores e parte interessada pelo sucesso da comunidade, influenciam bastante o processo de socialização, desde o exercício na liderança, na definição dos objectivos, na identificação de políticas e regras, assim como na concepção dos espaços, no suporte dos contactos e na gestão da vida da comunidade (Andrade, 2005). Podem ser diversos os *stakeholders* de uma comunidade e cada um pode definir o sucesso de uma comunidade de forma diferente. Lazar e Preece (2002) exemplificam alguns dos papéis dos *stakeholders*:

.....

⁴⁵ Neste trabalho, é utilizado o termo original em inglês, visto tratar-se de um conceito que não encontra correspondência num único termo em língua portuguesa. Entende-se aqui *stakeholder* como o promotor e parte interessada no sucesso da comunidade de prática virtual.
 “*Stakeholder* (em português, a parte interessada ou interveniente), é um termo usado em administração que refere-se a qualquer pessoa ou entidade que afecta ou é afectada pelas actividades de uma empresa. (...) De maneira mais ampla, compreende todos os envolvidos em um processo, que pode ser de carácter temporário (como um projecto) ou duradouro (como o negócio de uma empresa ou a missão de uma organização”. *in*: Wikipedia.

- **Fundadores:** as comunidades *on-line* não são geradas espontaneamente, sendo formadas normalmente por um indivíduo ou um grupo. Estes fundadores gastaram tempo a assegurar a tecnologia, certificando-se de que era fácil de usar e a preencher a comunidade com pessoas. Estes *stakeholders* podem ter estado envolvidos na criação da comunidade, mas não estão activamente envolvidos com a comunidade. Independentemente do seu nível de envolvimento, estes indivíduos estão interessados na contínua população e participação na comunidade e, pretendem também, assegurar que o seu esforço não foi em vão.
- **Líderes:** os líderes comunitários são aqueles que assumem a liderança dentro da comunidade, dando as boas vindas aos novos membros, aconselham e partilham conhecimento baseado nas suas experiências anteriores. Estes indivíduos tendem também a colocar *posts*, ou seja, novas mensagens frequentemente e têm um papel activo e bem conhecido entre os membros da comunidade.
- **Moderadores:** os moderadores são figuras importantes dentro da comunidade e, são responsáveis por tarefas como garantir a fluidez da comunicação, que a mesma não desencadeie uma batalha e que as mensagens que são deixadas são apropriadas. Num mundo ideal, os moderadores não deveriam existir, porque a comunicação entre os membros da comunidade deveria fluir correctamente, sem problemas e incitações. O papel ideal para o moderador deveria ser o de dar as boas vindas às novas pessoas da comunidade.
- **Membros:** os membros da comunidade podem definir o sucesso da mesma por várias formas. Para alguns membros o sucesso poderá se verificar quando ganham acesso a informação útil e para outros, poderá se verificar quando conheceram outras pessoas e estabeleceram um relacionamento ou ainda, quando têm o sentimento de pertença na comunidade em causa.
- **“Lurkers”:** Lazar e Preece (2002) referem-se como *lurkers* aqueles que não deixam mensagens mas que lêem as mensagens dos outros. Em muitos casos, estes indivíduos estão simplesmente interessados no tópico de conversa, mas estão apenas a tentar aprender a partir dos outros. Contudo, por vezes estes membros

poderão ser novatos na área e podem não ter muito a acrescentar na conversa, e podem começar a publicar mais tarde, quando tiverem mais experiência na área.

3.2.2 Usabilidade

Uma plataforma *on-line* que serve de suporte às actividades de uma comunidade deve, acima de tudo, ser fácil de usar. Se o utilizador não consegue entender como se juntar à comunidade, as chances de se tornar membro serão diminutas. Para que tal aconteça, será necessário uma boa usabilidade para o reter e o manter na comunidade. Uma boa usabilidade pode também encorajar a uma maior interacção e, se esta for agradável, o membro da comunidade vai estar mais propenso a desempenhar um papel activo. Segundo Lazar e Preece (2002), as pessoas não têm uma quantidade ilimitada de tempo. Se se considerar que, cada indivíduo tem 30 minutos por dia para se dedicar à comunidade virtual e, se gastar 15 minutos apenas a tentar entender como deixar uma mensagem para a comunidade, eles desperdiçaram este tempo que poderia ter sido utilizado para ler mensagens e publicações ou até mesmo para deixar mais mensagens. Esta é uma das razões que Lazar e Preece (2002) referem que uma boa usabilidade é necessária para uma comunidade eficaz.

A usabilidade tornou-se numa importante área de actividade no desenvolvimento de software e está associada aos estudos de HCI (*Human Computer Interaction* – Interacção Humana com o Computador) e à ergonomia. A usabilidade prende-se com a afinidade de interacção entre os utilizadores e os sistemas tecnológicos de informação. Pode ser visto como um conjunto de métodos e abordagens de design, como a engenharia da usabilidade e o *user-centred design*. Os processos da engenharia da usabilidade podem incluir por exemplo, medidas objectivas de interacção, definições dos modelos do sistema, modelos de utilizador, modelos de interface, o interface gráfico, entre outros.

Na avaliação de sistemas interactivos, o padrão internacional mais comum é a norma ISO 9241 e, de acordo com a sua parte 11, define a usabilidade como “*The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use*” (ISO 9241:11,

1998⁴⁶). A usabilidade não é uma propriedade singular, unidimensional de uma interface do sistema tecnológico de informação. Aos standards e aos princípios, juntam-se ainda algumas linhas orientadoras, regras de outro e heurísticas.

As diferenças verificam-se mediante os diferentes âmbitos e orientações:

- Shneiderman (1986), “Eight golden rules of dialogue design”
- Apple Computer (1987), “Human interface guideline”
- Donald A. Norman (1988), “Seven principles that make difficult task easy”;
- Polson and Lewis (1990), “Design for successful guessing”
- Nielsen (1993), “Usability heuristics”
- Ravden and Johnson (1989), “Evaluation check list for software inspection”
- Holcomb and Tharp (1991), “Design for succesful guessing”
- ISO 9241-10, “Dialogue principles”.

A usabilidade assenta numa multiplicidade de elementos, e Jakob Nielsen (1993), associa o conceito de usabilidade a cinco atributos passíveis de mensuração:

- **Facilidade de aprendizagem (*Learnability*):** é a capacidade de começar a interagir rapidamente com o sistema logo da primeira vez. Para Nielsen, este atributo é muito importante, pois trata-se da primeira experiência que o utilizador tem com o interface, verificando o seu nível de desempenho nesse momento. Para que o novo utilizador possa começar a interagir rapidamente com o sistema este deve ser de fácil aprendizagem. Este atributo é avaliado em função do tempo que o utilizador necessita para estar apto na execução das suas tarefas.
- **Eficiência (*Efficiency*):** o sistema deve ser eficiente para que o utilizador depois de o saber usar, possa atingir uma grande produtividade.
- **Facilidade de memorização (*Memorability*):** refere-se à capacidade de reconhecer e lembrar da utilização de um interface, mesmo sem o utilizador durante um período

.....
⁴⁶ INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION – International ISO DIS 9241-11 - Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) / Part 11: Guidance on Usability. [em linha]. Teddington: NPL Usability Services, 1994. <<http://www.usability.ru/sources/iso9241-11.htm>>

de tempo. É desejável que o utilizador não esqueça como utilizar um sistema nessa situação.

- **Baixa taxa de erros (*Errors*):** esta medida refere-se à eventualidade de um utilizador ser induzido pelo interface ao erro e como é que podem recuperar facilmente dessa situação. O sistema deve evitar que o utilizador cometa enganos, mas caso isso aconteça, deve permitir que ele perceba o erro e se recupere dele, sem perder o seu trabalho. A alta exposição ao erro pode acarretar resistência à utilização do sistema, causando a insatisfação do utilizador.
- **Satisfação (*Satisfaction*):** este atributo verifica se o design do sistema é agradável para o utilizador. É desejável que o utilizador se envolva e que goste da interface, estando motivado em utilizar.

Baseando-se nestas cinco qualidade da usabilidade propostas por Nielsen, Quesenbery (2003), transformou-as em palavras que começam por “E” (em inglês), de forma a serem fáceis de lembrar:

- **Effective (*Eficaz*):** a abrangência e a precisão com que os utilizadores atingem os seus objectivos.
- **Efficient (*Eficiente*):** a velocidade (com precisão) com que o trabalho pode ser feito.
- **Engaging (*Interessante*):** quão agradável, satisfatório e interessante é um interface na sua utilização.
- **Error tolerant (*Tolerância de erros*):** como é que o sistema previne erros e como é que ajuda os utilizadores de algum que possa ocorrer.
- **Easy to learn (*Fácil de aprender*):** quão bem o sistema suporta tanto a orientação inicial e aprendizagem mais profunda.

De acordo com Quesenbery (2003), deveria ser conveniente que cada uma destas dimensões de usabilidade fosse igualmente importante em todos os produtos. Contudo isto não acontece, assim como os requisitos de usabilidade de um produto dependem, em parte, do contexto de utilização, por exemplo, se se trata de uma tarefa repetitiva ou de um jogo.

Figura 18 – Dimensões da usabilidade



Fonte: Quesenbery, 2003

Além dos atributos específicos à usabilidade, Nielsen (2005) apresenta um conjunto de dez princípios heurísticos de usabilidade, com o objectivo de se obter um bom projeto de interface. São as seguintes:

- **Visibilidade do estado do sistema:** o sistema deve manter os utilizadores sempre informados sobre o que está a acontecer, fornecendo um feedback adequado, dentro de um tempo razoável.
- **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** o sistema deve falar a linguagem do utilizador utilizando palavras, frases e conceitos familiares a ele, em vez de termos orientados ao sistema.
- **Liberdade e controlo pelo utilizador:** o sistema deve fornecer maneiras de permitir que os utilizadores saiam facilmente dos lugares inesperados em que se encontram, utilizando “saídas de emergência” claramente identificadas. (e.g. o botão de *Cancel*, suportar o *Undo/Redo*, opção de Sair, entre outros).
- **Consistência e standards:** o sistema deve evitar que os utilizadores tenham que pensar se palavras, situações ou acções diferentes significam a mesma coisa. (Definir terminologia, cores, localização de elementos, etc., e utilizar em toda a interface – cor dos links, entre outros).
- **Prevenção de erros:** o sistema, onde possível, deve impedir a ocorrência de erros.

- **Reconhecer em vez de lembrar:** o sistema deve ter objectos, acções e opções visíveis. (Maus exemplos: ícones sem significado, nomes mal escolhidos, acções mal identificadas, entre outras).
- **Flexibilidade e eficiência de utilização:** o sistema deve fornecer aceleradores invisíveis aos utilizadores inexperientes, os quais, no entanto, permitem aos mais experientes realizar tarefas com mais rapidez.(e.g. macros para acções repetitivas, teclas de atalho, entre outros).
- **Design estético e minimalista:** o sistema deve evitar o uso de informações irrelevantes ou raramente necessárias (e.g. apresentar apenas a informação que o utilizador necessita, a informação relacionada deve estar graficamente agrupada. “Menos é Mais!”).
- **Ajuda utilizadores a reconhecer e recuperar dos erros:** o sistema deve utilizar linguagem simples para descrever a natureza do problema e sugerir uma maneira de resolvê-lo. (Indicar claramente o problema).
- **Ajuda e documentação:** o sistema deve fornecer informações que podem ser facilmente encontradas, e ajuda mediante uma série de passos concretos que podem ser facilmente seguidos.

As questões de usabilidade para a concepção e implementação de uma CoP *on-line* são semelhantes à maior parte dos outros *websites*, mas existem algumas componentes que são particularmente importantes porque estão preocupados com o papel do software como meio e local para a interacção social (Preece e Maloney-Krichmar, 2003; Lazar e Preece, 2002, Preece (2001b):

- **Diálogo e apoio da interacção social (*Dialog and social support*):** as instruções e os *feedbacks* que suportam a interacção, a facilidade com que os comandos podem ser executados, a facilidade de receber ou enviar mensagens, a prevenção de erros, a facilidade de memória do utilizador quando voltar ao sistema, entre outros.

- **Exibir informações (*Information Display*):** estas questões de usabilidade prendem-se com a facilidade de encontrar informação (e.g. ajuda) e se os utilizadores estão satisfeitos com o design da informação e como ele está estruturado.

- **Navegação (*Navigation*):** a navegação é uma questão de usabilidade muito importante, particularmente nas CoP's que envolvem uma larga troca de quantidade de informação. Estas componentes prendem-se com a facilidade de como o utilizador se movimenta na comunidade, o tempo que demora a aprender a navegar através da comunidade e o tempo e a facilidade com que uma informação particular pode ser encontrada. Lazar e Preece (2002) indicam seis linhas orientadoras para navegação eficiente:
 - Evitar a utilização de frames;

 - Evitar páginas órfãs que não estão conectadas à *homepage*, isto porque se os utilizadores tentarem aceder a estas páginas independentes, não poderão visitar o resto do website.

 - Evitar páginas muito longas com espaço branco excessivo que force a existência de *scroll*. (Os utilizadores normalmente não têm muita paciência e não deslizam a página até ao final, apesar de que a tendência está a inverter-se devido à utilização e *layout* dos blogues).

 - Dar apoio à navegação. Os designers necessitam de fornecer aos utilizadores um mapa do site completo. Este mapas fornecem uma visão aos utilizadores que os ajudam a desenvolver modelos mentais correctos de como as diferentes partes do website se relacionam entre si.

 - Evitar menus muito profundos e hierárquicos. (Os menus que contenham poucos submenus inerentes, exigem menos cliques da parte do utilizador para chegar ao pretendido. Não se deve ultrapassar a regra dos três cliques).

- **Fornecer um *look and feel*:** ou seja, uma aparência consistente para o design de navegação e de informação. Se o sistema tiver diferentes componentes, estes devem ter uma navegação e um aspecto visual e semelhante e coerente.

- **Acesso (Access):** trata-se dos requisitos técnicos de acesso à comunidade. Deverá ter-se em atenção se, o utilizador necessita de fazer *download* e instalar software ou se é apenas através do *web browser*, onde terá que se ter em conta por exemplo, a capacidade de acesso e tráfego dos utilizadores à Internet. Lazar e Preece (2002) indicam algumas directrizes:
 - Evitar o uso de endereços complicados (URL's), principalmente endereços longos e com caracteres não usuais que possam levar a erros e a frustração por parte do utilizador. Quanto maior e mais complexa for a URL, maior é a probabilidade de o utilizador cometer erros.
 - Evitar a utilização de cores dos *links* não standard. Normalmente as cores dos links são azuis e os links das páginas que já foram visitadas apresenta-se de cor púrpura. Alterando este padrão, pode causar problemas e quebra com a consistência geralmente aceite de webdesign.
 - Evitar *downloads* passíveis de demorar muito tempo e que aborrecem os utilizadores. Normalmente a tolerância dos utilizadores depende de quanto é que eles querem a informação, mas normalmente uma directriz de 15 segundos é razoável.
- **Design de informação (information design):** contribui para a impressão que os utilizadores têm sobre a comunidade, o seu propósito, se têm um carácter profissional, reputável, se é de confiança entre outros. Lazar e Preece (2002) indicam as seguintes guias que suportam um bom design de informação:
 - Informação desactualizada ou incompleta deve ser fortemente evitada porque criam uma má impressão nos utilizadores;
 - Um bom design gráfico é importante. Algumas regras do design de papel transpõem-se para o virtual, mas outras não. Por exemplo, a leitura de frases longas, parágrafos ou documentos é dificultada no ecrã, logo a informação deve ser transformada em discretos e coerentes pedaços, dando estrutura ao *website*.

- Evitar o uso excessivo de cores. As cores são úteis para indicar diferentes tipos de informação. Uma mudança de cor deve assinalar uma mudança no tipo de informação. Deve-se evitar também a utilização de cores primárias saturadas tanto para fundos como para textos e, deve-se ter em conta também por exemplo, a utilização dos verdes e vermelhos, porque são problemáticas para algumas pessoas.
 - Evitar o uso gratuito de gráficos e animações. Para além de aumentarem o tempo de espera de *download*, estes componentes cedo se tornam aborrecidos, o que pode ser engraçado uma primeira vez, pode ser intolerante nas próximas visitas. Contudo, a valorização dos diferentes estilos de design também está relacionado com a idade dos utilizadores.
 - Consistência em todas as páginas, como a utilização das fontes, da terminologia entre outros, pois contribui para um design agradável. Por exemplo, regras simples como começar as iniciais dos menus com letra maiúscula em vez de não se considerar nenhuma regra.
- **Escalabilidade (*Scalability*):** de acordo com Preece (2001b) a escalabilidade é um forte desafio técnico e tem implicações na sociabilidade e usabilidade. Com tantos indivíduos no mundo que querem se juntar ou desenvolver comunidades *on-line*, é necessário haver investigação sobre estes aspectos nas comunidades. Existem algumas questões que se prendem com a representação de centenas de pessoas que estão *on-line* ao mesmo tempo, como guiar multidões e desenvolver protocolos sociais, que tipo de governança é necessária para evitar comportamentos hostis, ou até comportamentos sexuais explícitos entre outros.

A usabilidade descreve a natureza da interacção homem-máquina e a sociabilidade descreve a natureza da interacção social numa comunidade *on-line*. O focus da comunidade, os membros que lhe pertencem e as políticas que orientam a interacção social são as componentes chave da sociabilidade. O diálogo e o suporte da interacção social, o design da informação, a navegação e a acessibilidade são componentes fundamentais para uma boa usabilidade do sistema (Preece, 2001b).

A usabilidade e a sociabilidade estão fortemente relacionadas e muitas vezes influenciam-se mutuamente (Preece e Maloney-Krichmar, 2003; Lazar e Preece, 2002). Considerando por exemplo, a decisão de um utilizador se registar para se tornar membro

da comunidade. A decisão de registo, verificar as políticas e directrizes da comunidade, qual a informação que é pedida aos indivíduos, quais as promessas que são feitas sobre segurança e privacidade entre outros, envolvem questões de sociabilidade. Os mecanismos de registo são determinados pelo design de software e envolve decisões de usabilidade, onde por exemplo, o formulário de inscrição deve ter uma concepção clara e consistente e um design que reduza erros frustrantes (Preece e Maloney-Krichmar, 2003; Lazar e Preece, 2002).

3.2.3 Acessibilidade

No desenvolvimento de páginas Web, a busca por melhor usabilidade frequentemente engloba também questões de acessibilidade. A acessibilidade na Web é a característica de permitir o acesso às informações e/ou serviços via Web, em igualdade de condições, a qualquer hora, local, ambiente, dispositivo de acesso e por qualquer tipo de visitante, independentemente de sua capacidade motora, visual, auditiva, mental, computacional, cultural ou social. Em particular, a acessibilidade Web significa que pessoas com necessidades especiais podem apreender, compreender, navegar, interagir e contribuir com e para a Web. Deste modo, pode-se definir que a acessibilidade à “Web significa que pessoas portadoras de necessidades especiais sejam capazes de usar a Web. Mais concretamente, significa uma Web projectada de modo a que estas pessoas possam perceber, entender, navegar e interagir de uma maneira efectiva com a Web, bem como criar e contribuir com conteúdos para a Web. [...] A acessibilidade à Web contempla todo tipo de necessidades especiais, incluindo as visuais, auditivas, físicas, de fala, cognitivas e neurológicas”⁴⁷.

Com o objectivo de tornar a Web mais acessível a qualquer pessoa, diversos países desenvolveram estudos de forma a promover maior uma maior acessibilidade. Em 1999, o W3C⁴⁸ (*World Wide Web Consortium*), comité que regula os assuntos ligados à *Internet*,

.....

⁴⁷ HENRY, Shawn Lawton - *Introduction to Web Accessibility*. W3C, 2005. [em linha]. [consulta: 29 de Dezembro de 2009]. <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>.

⁴⁸ Criado em 1994, o *World Wide Web Consortium* (W3C) elaborou especificações e directrizes com a intenção de promover a evolução da Web e garantir que todas as tecnologias que a compõem funcionassem em harmonia. As especificações desenvolvidas pelo W3C incluem HTML, CSS, XML, XHTML e o padrão Document Object Model (DOM), entre outros. Hoje a W3C disponibiliza no seu *website* ferramentas que ajudam os designers e engenheiros a manter os seus códigos e formatações dentro dos padrões das suas recomendações, contribuindo para que as páginas possam ser acessadas e visualizadas por qualquer pessoa ou tecnologia, independente do hardware ou software utilizados. Para mais informações consultar: <<http://www.w3.org>>.

criou um grupo de trabalho, o WAI (*Web Accessibility Initiative*) — responsável por elaborar um conjunto de diretrizes (WCAG 1.0⁴⁹) — para tornar os sites acessíveis às pessoas com deficiência e às que usam a *Internet* em condições especiais de ambiente, equipamento, navegador e outras ferramentas Web.

Também o Governo Português considerando que os benefícios da Sociedade da Informação deviam ser assegurados ao maior número de pessoas sem discriminação, elaborou uma resolução ministerial de 1999 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 97/99, publicada em Diário da República n.º 199/99, SÉRIE I-B, de 26.AGO.1999) que estabelece regras relativas à acessibilidade pelos cidadãos com necessidades especiais aos conteúdos de organismos públicos na Internet. Conforme o seu primeiro ponto: “As formas de organização e apresentação da informação facultada na Internet pelas direcções-gerais e serviços equiparados, bem como pelos institutos públicos nas suas diversas modalidades, devem ser escolhidas de forma a permitirem ou facilitarem o seu acesso pelos cidadãos com necessidades especiais⁵⁰.”

Porém, desenhar e desenvolver interfaces que garantam o acesso universal não é trivial, uma vez que existe uma diversidade de pessoas com necessidades distintas. Ou seja, as interfaces devem ser projetadas em conformidade com as diretrizes de acessibilidade e com foco na usabilidade. Ferreira *et al.* (2009) mencionam a necessidade de acessibilidade e usabilidade estarem alinhadas desde a definição dos Requisitos Não Funcionais (RNF) para o desenvolvimento de um sistema. Estes requisitos, relacionados à entrada de dados e à exibição da informação, são propostos como ponto de partida para realizar o alinhamento com directrizes de acessibilidade Web. A ideia subjacente é que, por se tratarem de propriedades emergentes de sistemas interactivos altamente inter-relacionados, acessibilidade e usabilidade necessitam ser abordadas de forma coordenada. É importante no entanto lembrar que, em muitos casos não é possível seguir todas as diretrizes de acessibilidade e, a afixação do símbolo de acessibilidade que aponta o seu nível de conformidade, não garante que o *website* seja 100% acessível. O problema é que o selo em si não garante o acesso universal, pois tornar um site acessível deve ser um processo contínuo e ininterrupto, com avaliações automáticas e manuais (Soares et al., 2009).

.....
⁴⁹ No dia 11 de Dezembro de 2008, o W3C aprovou a 2ª versão das Directrizes. Já existe uma nova versão do *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2.0 – 11 Dezembro 2008). Estas directrizes podem ser consultadas em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>.

⁵⁰ Em linha: <http://www.anq.gov.pt/wwwbase/acessibilidade/ResConsMin_97_99.pdf>

3.2.4 A arquitectura da Informação

“Information architecture involves the design of organization, labeling, navigation, and searching systems to help people find and manage information more successfully.

Louis Rosenfeld

A arquitectura da informação encara o *website* como sendo um sistema hipertexto e a sua preocupação principal é com a forma como essa informação é estruturada. Esta permite também realizar o inventário dos conteúdos e a sua organização, assim como especificar áreas e *links* de interesse futuro. Como o crescimento dos *websites* é geralmente inevitável, o desenvolvimento da arquitectura deve assegurar a sua escalabilidade, antecipando o seu crescimento e assegurando que no futuro o *website* estará preparado para o aumento dos seus componentes, sem recorrer ao redesign do interface e navegação. A parte visível desta arquitectura face aos utilizadores centra-se nos menus de navegação, na hierarquia entre as páginas, nos parâmetros de pesquisa e tudo aquilo que se relaciona com os conteúdos. Para a equipa de desenvolvimento, a arquitectura da informação a ser desenvolvida será um elemento chave na integração de designers, redactores, programadores e gestores.

O termo arquitectura da informação (AI), adoptado por R.S Wurman na década de 70, abrange várias disciplinas no seu âmbito, desde a programação, ao design, à psicologia, à usabilidade entre outros, e tem como objectivo o desenvolvimento de um design estrutural do espaço da informação para que este facilite o acesso intuitivo aos utilizadores. Rosenfeld e Morville (2002) definem a AI de vários modos, nomeadamente: **1)** a combinação entre esquemas de organização, nomenclaturas (*labeling*) e navegação dentro de um sistema de informação; **2)** é o design estrutural de um espaço de informação de forma a facilitar a realização de tarefas (*tasks*) e o acesso intuitivo a conteúdos; **3)** é a arte e a ciência de estruturar e classificar os *websites* e intranets com o objectivo de ajudar as pessoas a encontrar e a gerir a informação; **4)** é uma disciplina emergente e uma comunidade de prática, que tenta trazer para o contexto digital os princípios de design e arquitectura.

Figura 19 – Os três círculos da arquitectura da informação



Fonte: Rosenfeld e Morville, 2002

Os mesmos autores (*idem*), dividem a arquitectura da informação de um *website* em quatro grandes áreas, cada um composto por regras e aplicações:

- **Sistemas de organização** (*organization systems*): expõe as formas de organizar e classificar os conteúdos do *website*;
- **Sistemas de nomenclatura** (*labeling systems*): expõe as formas de representação e apresentação da informação no interface. Define signos verbais (terminologia) e visuais (icónicos) para cada elemento de suporte à navegação do utilizador;
- **Sistemas de navegação** (*navigation systems*): expõe os vários tipos de navegação, isto é, formas de os utilizadores se moverem pelo espaço informacional e hipertextual;
- **Sistemas de pesquisa** (*search systems*): expõe as formas dos utilizadores acederem à informação através de ferramentas de pesquisa (recuperação de informação).

Apesar desta divisão formal, há outros autores que só consideram as três primeiras áreas como partes integrantes da arquitectura da informação, sendo o sistema de pesquisa um elemento extra.

O profissional de AI existe desde o início da Internet, mas só de há uns tempos para cá passou a ganhar notoriedade. Assim como um prédio necessita de um arquitecto para definir as suas divisões, um *website* também necessita de um arquitecto para definir os seus menus. As tarefas de um arquitecto da informação passam pela definição da missão e dos objectivos do *website* e quais as necessidades do seu público-alvo; por determinar quais os conteúdos e as funcionalidades que o *website* deve conter; definir a organização da informação e atribuir-lhe nomenclaturas; determinar em que área do *website* vai estar

o conteúdo mais importante; definir o sistema de navegação e sistema de pesquisa; planejar futuras alterações ou eventual escalabilidade do *website*; construir documentos, como diagramas e *blueprints* com estrutura da informação e com as relações que existem entre as diversas páginas ou componentes. É ainda este profissional que vai dar as directrizes para o *webdesigner* criar o *layout* da página.

3.3 Considerações Finais

Nos últimos anos surgiram novas ferramentas, que transformaram o modo como utilizamos a Internet. Este novo movimento é referido como Web 2.0. Este termo refere-se a uma segunda geração de serviços disponíveis na Web, que permite a colaboração e a partilha de informação *on-line* entre pessoas. Esta é uma rede construída pelo e para o utilizador. Com a popularização de ferramentas de produção e publicação de conteúdo *on-line*, os utilizadores podem agora construir o seu próprio espaço, conteúdos, ligações e *layout's* (dentro das possibilidades técnicas disponíveis), e representam um número bastante elevado de comunidades e recursos disponíveis na Web. As possibilidades de aprendizagem colaborativa com a Web 2.0 surgem como uma resposta à tradicional estrutura estática da Internet com poucos emissores e muitos receptores (como a televisão), começando a adoptar uma nova plataforma onde as aplicações são fáceis de usar e permitem que haja muitos emissores, muitos receptores, formando verdadeiros espaços de comunicação e sociabilidade virtuais.

Quando se desenha algo que é interactivo, é fornecida a linguagem que é utilizada entre milhares de “conversações” entre os utilizadores e a máquina (ou por vezes entre pessoas através da máquina). Ao realizar esta tarefa, é necessário permitir que esta conversação seja compreendida e exprimida em ambos os lados. A visualização e os diálogos num interface – o que as pessoas vêem e ouvem – são as “palavras”, as “frases” e os “parágrafos” apresentados pela máquina. O interface deverá ter em consideração o correcto uso desta interacção, permitir que as actividades e as tarefas dos utilizadores sejam cumpridas de acordo com as suas expectativas, e potenciar uma elevada motivação e experiência no utilizador.

Na criação de interfaces baseados em princípios de redes sociais, os designers devem tentar idealizar interfaces que representem o mundo real no virtual, procurando realçar as capacidades de conexão entre os utilizados, a partilha de informação, o trabalho colaborativo, a formação de comunidades, a personalização de espaços, entre outros. Assim, ao projectar-se ambientes relacionais deve-se ter em conta a interactividade e a

facilidade intuitiva do uso destas interfaces, implicando a aplicação de normas e estratégias de usabilidade, de navegabilidade, de comunicabilidade, de acessibilidades e de técnicas sociais e colaborativas.

A usabilidade é um atributo qualitativo que permite, por exemplo, o correcto uso de um interface e determinar como o utilizador interage nesse mesmo interface. A palavra usabilidade refere-se também a métodos para melhorar a experiência e facilidade de utilização do utilizador durante o processo de design. A usabilidade é portanto uma característica daquilo que é utilizável e funcional. É dar rápida e eficazmente ao utilizador aquilo que ele procura, a eficiência e satisfação com que este atinge determinados objectivos num dado ambiente/contexto, e tornar óbvio o óbvio, tendo em conta as suas necessidades. A determinação da usabilidade é um conjunto de práticas (metodologias) de análise sistemática da relação (aparente) entre o homem e a máquina, mas que é sobretudo uma relação entre indivíduos, uma relação predominantemente comunicável. Mais usabilidade é sinónimo de maior flexibilidade e de maior interacção, e é um caminhar progressivo em direcção ao utilizador e não o contrário (UCD – User Centered Design), pois a Internet não é feita só para especialistas.

A acessibilidade é, como o próprio nome indica, o tornar a “acessível” a todos os cidadãos todos os conteúdos disponibilizados num *website*. Os conteúdos disponibilizados aos utilizadores devem oferecer alternativas equivalentes para serem compreendidos tanto de forma visual como auditiva. Assim, com vista à consecução deste objectivo, devem ser implementadas soluções que assegurem que a leitura possa ser feita sem recurso à visão, a movimentos precisos, acções simultâneas ou a dispositivos apontadores, designadamente ratos e que a obtenção da informação e a respectiva pesquisa possam ser efectuadas através de interfaces auditivos, visuais ou tácteis. A melhor estratégia de promoção da acessibilidade é através da usabilidade.

A arquitectura da informação é a ciência que visa a construção de sistemas de informação, através da criação de diagramas ou mapas prévios à construção da aplicação de modo a otimizar a organização dos conteúdos e facilitar o acesso a todos os possíveis utilizadores. Está centrada em três grandes componentes: a estrutura do conteúdo (decidida em função das características da informação), a navegação (projectada à imagem da estrutura e baseada nas escolhas de cada utilizador) e o interface (concebido para possibilitar a interacção, os diálogos entre o utilizador e a máquina).

Parte II - Estudo de Caso: Biocant Park

A informação e o conhecimento são componentes vitais para o desenvolvimento económico pelo que, o processamento estratégico da informação e os processos de geração, disseminação e aplicação do conhecimento são factores essenciais da produtividade e competitividade, estando na base da criação de valor em empresas e países (Castells, 1996a; Oliveira, 2007). É o alargamento das competências dos indivíduos e das organizações que despoleta a inovação, que permite que haja análise crítica e geração de alternativas face aos processos e soluções existentes (Oliveira, 2007).

A segunda parte deste trabalho teve como intuito analisar e compreender quais são as necessidades de informação dos empreendedores ou futuros empreendedores, como sendo uma componente auxiliar na tomada de decisão e facilitador na actividade económica, na medida em que permite descobrir oportunidades de negócio e estimular o desenvolvimento de soluções/processos inovadores. Pretende-se, também, analisar as redes de interacção (indivíduos, saberes e bens) e perceber de que forma é que os agentes que a constituem cooperam e estabelecem relações.

O estudo centrou-se numa área específica, a biotecnologia, por ser um sector emergente e em franca expansão e, por ser uma área onde o conhecimento e as competências dos seus colaboradores (bioempreendedores) são o alicerce para o desenvolvimento dos seus processos e produtos.

A escolha para o caso de estudo recaiu sobre o parque tecnológico Biocant Park por ter sido o primeiro parque tecnológico de biotecnologia em Portugal. De mencionar que nem todas as pessoas que integram actualmente a rede do Biocant Park são

empreendedores, contudo, não podemos esquecer que o investigador de hoje poderá ser o bioempreendedor de amanhã.

Tendo como alicerce a análise da revisão bibliográfica, a análise e compreensão das necessidades informacionais que compõem a população-alvo do trabalho e o estudo de plataformas digitais já existentes, procedeu-se à elaboração de uma proposta de uma ferramenta em ambiente virtual que, por um lado possua conteúdos que vão de encontro às necessidades informacionais detectadas e, por outro, se constitua como um estímulo à interacção na rede e incentive o empreendedorismo. Esta plataforma pretende servir de suporte à formação e às actividades de uma comunidade de prática *on-line* e tem como missão ser na fase inicial, constituída e fomentada pelos elementos integrantes da rede Biocant e, no futuro, por outros profissionais da área.

Capítulo 4

Métodos e análise de informação

4.1 Caracterização do estudo

Segundo Pardal e Correia (1995), o método de investigação pode ser qualitativo ou quantitativo. Neste trabalho, optou-se pela investigação qualitativa, recorrendo às entrevistas e à análise de documentos como instrumentos de recolha de dados. As investigações deste tipo apresentam os seus resultados sob a forma de um relatório do tipo narrativo, privilegiando a análise de conteúdo. Na primeira fase de investigação, a recolha de informação foi efectuada através de fontes documentais, nomeadamente livros, publicações e *websites*. A revisão da literatura foi efectuada em três grandes áreas, a informação e o conhecimento, o empreendedorismo e a biotecnologia. Na segunda fase do estudo, o inquérito por entrevista foi adoptado como instrumento de recolha de dados, por forma a obter elementos que não seriam encontrados em fontes documentais. Este inquérito teve como objectivo conhecer os actores que integram a rede Biocant Park e compreender quais as suas necessidades de informação, por forma a contribuir para o desenho da arquitectura da plataforma de apoio aos processos de inovação do empreendedor.

A realização das entrevistas revelou-se de extrema importância para o estudo já que permitiu conhecer mais a fundo a realidade e as necessidades dos profissionais, que se mostraram disponíveis e interessados em participar neste estudo.

4.2 Participantes e procedimentos

Numa investigação do tipo qualitativa, é sempre difícil os investigadores trabalharem com todos os sujeitos da população definida, devido a questões relacionadas com a falta de tempo, de recursos e com a natureza da própria investigação, entre outros. Deste modo, há que recorrer a uma amostra, seleccionando-se uma parte dessa população que seja representativa. Neste trabalho, procurou-se uma população-alvo constituída por elementos que desempenham diferentes papéis nas entidades que fazem parte da rede do Biocant Park.

Numa primeira fase, o público-alvo escolhido para a realização das entrevistas foi abordado via e-mail, no qual se explicou sucintamente o objectivo do estudo, o seu enquadramento e o nível de colaboração necessário, no sentido de verificar a

disponibilidade para uma entrevista com o investigador, fundador, gerente ou um responsável da empresa. Foram obtidas sete respostas positivas sendo que, do total de *e-mails* enviados para as empresas do Biocant Park, apenas uma se apresentou disponível para uma entrevista. As empresas que responderam ao e-mail e que revelaram indisponibilidade para a concretização da entrevista deram como justificação, principalmente, o facto de se encontrarem em fase de candidaturas para financiamentos, não tendo tempo liberto para o efeito. A “não resposta”, poderá dever-se ao facto de algumas serem constituídas por investigadores/professores universitários. Sendo ainda empresas recentes, os seus colaboradores podem nem sempre encontrar-se nas instalações da empresa no Biocant Park. Deste modo, é importante referir uma limitação do estudo, que se prende com o tamanho e a representatividade da amostra pois, como se referiu, esta foi condicionada pela disponibilidade dos entrevistados.

As entrevistas decorreram entre os meses de Fevereiro e Março de 2008, variando entre 30 minutos e 90 minutos. Em todos os casos, obteve-se o consentimento dos entrevistados para a gravação das entrevistas. Do total de sete entrevistas, uma foi efectuada a uma empresa do Biocant Park, duas entrevistas foram feitas a dois investigadores das unidades de investigação do Biocant (unidades da Universidade de Aveiro), outras duas entrevistas foram feitas a professores ligados à área de biotecnologia da Universidade de Aveiro, uma foi realizada ao responsável pela unidade de transferência de tecnologia da Universidade de Aveiro e, por fim, a última foi realizada a um administrador não executivo do Biocant Park. Estas entrevistas podem ser visualizadas nos anexos 13, 14, 15, 16, 17 e 18. De referir que a entrevista E1 não foi transcrita devido a problemas técnicos e a entrevista E7 não foi transcrita na íntegra devido à sua longa duração. Esta entrevista teve um carácter mais informal, não fluindo de acordo com o roteiro de perguntas. Contudo, foi rica em termos de informação acerca do funcionamento da rede do Biocant Park, em especial, para a compreensão da importância dos agentes locais na rede.

4.3 Instrumento de recolha de dados

A entrevista trata-se de uma conversa que tem por objectivo, através das respostas fornecidas, recolher dados para a pesquisa, permitindo uma maior aproximação do investigador em relação aos seus interlocutores. A entrevista é um inquérito oral e, segundo Pardal e Correia (1995), tem como vantagens sobre o questionário, o facto de permitir recolher informação de uma forma mais rica e de não necessitar de um

entrevistado alfabetizado, apesar de necessitar de um entrevistador formado para o fazer. De acordo com Bell (2008), a grande vantagem da entrevista é a sua adaptabilidade, pois o investigador consegue explorar determinadas ideias, investigar motivos e sentimentos, analisar o tom de voz ou expressões faciais, entre outros. No fundo, aspectos que o questionário nunca poderá revelar. Deste modo, as entrevistas distinguem-se pela proximidade e pela interacção humana, o que permite que as questões realizadas não sejam imutáveis, podendo ser adaptadas e complementadas, pelo próprio investigador, de acordo com as respostas obtidas, de modo a facilitar a compreensão e o diálogo entre ambos (Quivy e Campenhoudt, 2008; Bell, 2008).

Entre as desvantagens da entrevista pode-se considerar o tempo em que ela decorre e que é, normalmente, relativamente extenso e o espaço, que tem de ser previamente planeado e combinado entre o entrevistador e o entrevistado. É também uma técnica altamente subjectiva, havendo sempre o risco de ser parcial (Bell, 2008), pois existe a possibilidade de o entrevistado ser influenciado, de forma consciente ou inconsciente, pelo entrevistador, bem como, por outro lado, poder induzir o entrevistador a acreditar na total espontaneidade do entrevistado, bem como na sua própria neutralidade (Quivy e Campenhoudt, 2008). Podemos igualmente ter em conta os receios do entrevistado em expor as suas ideias e a tendência para que este dê as respostas que pensa que o entrevistador pretende obter ou que são esperadas ou aceitáveis ou, ainda, o receio do entrevistado quanto a uma possível perda de sigilo (de dados, por exemplo). Por fim, a análise de dados recolhidos numa entrevista é mais morosa e mais complexa. Neste trabalho há ainda que referir a pouca experiência do entrevistador na utilização do instrumento como também o seu pouco domínio do assunto.

De acordo com Pardal e Correia (1995), existem três tipos de entrevistas: as estruturadas, as não estruturadas e as semi-estruturadas. O tipo de entrevistas escolhido foi a semi-estruturada. Este tipo de entrevista é orientado por um guião de questões de interesse que se usa como referencial, onde o entrevistador parte de algumas questões básicas, apoiadas por teorias que interessam à pesquisa, para outras questões que poderão surgir à medida que recebe as respostas dos entrevistados. Desta forma, o entrevistador pode orientar a conversa de modo a não só obter mais informação, como também captar sentimentos, experiências, crenças, entre outros, que podem ser enriquecedores para a pesquisa. Assim, como elemento de apoio na utilização do instrumento foi desenvolvido um guião-base de perguntas.

4.3.1 Objectivos gerais das entrevistas

Para a realização deste trabalho, pretendeu-se entrevistar indivíduos que desempenham diferentes papéis na rede do Biocant Park para, desta forma, perceber as diferentes necessidades informacionais dependendo da sua actividade e posição na rede. Por isso, para além das questões comuns, o guião das entrevistas foi adequado mediante a natureza dos entrevistados e utilizado tendo sempre em conta a não limitação da abrangência ou profundidade das respostas do entrevistado, como se pode ver nos anexos 9, 10 e 11.

Um dos dos objectivo principais na realização das entrevistas, foi perceber qual o tipo de informação que os entrevistados desejariam encontrar numa plataforma digital de suporte aos processo de inovação, tendo em conta os agentes da rede do Biocant Park ou similar. De entre outras, destacam-se aqui duas perguntas fundamentais:

- Considera importante a existência de uma plataforma digital de suporte ao Biocant (vocacionada para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como as universidades, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?
- Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

4.3.2 Objectivos específicos das entrevistas às empresas do Biocant Park

Por parte das empresas que estão instaladas no Biocant Park, os objectivos que levaram à realização das entrevistas foram essencialmente:

- Compreender quais os motivos que levaram os indivíduos a constituir uma empresa da área da biotecnologia;
- Quais os apoios que tiveram para a constituição da empresa e, por sua vez, quais as dificuldades que enfrentaram;
- Quais os factores que os levaram a estabelecer a empresa dentro do Biocant Park e, quais as vantagens de pertencerem a esta estrutura;
- Quais os mercados onde operam;
- Perceber se detêm algum bem/serviço inovador;

- Perceber se têm acordos/parcerias com agentes dentro e/ou fora da rede do Biocant Park;
- Quais as fontes de informação e, que tipo de informação necessitam para desenvolverem projectos inovadores.

4.3.3 Objectivos das entrevistas às unidades de investigação Biocant

Por parte das unidades de investigação que fazem parte do Biocant, os objectivos que levaram à realização das entrevistas visaram compreender:

- Perceber o papel que essa unidade de investigação desempenha na rede;
- Saber o tipo de projectos em que estão envolvidos;
- Perceber se os outros agentes que integram a rede, costumam recorrer a esta unidades e com que fim;
- Conhecer a relevância do parque tecnológico dedicado à biotecnologia no desenvolvimento de uma rede de conhecimento nesta área.

4.3.4 Objectivos das entrevistas a professores da Universidade de Aveiro

Da parte dos investigadores/professores da UA que não trabalham directamente na rede, os principais objectivos das entrevistas foram:

- Saber se a universidade possui recursos para trabalhar na área da biotecnologia e se gera mão-de-obra qualificada nesta área;
- Saber se estão a decorrer projectos de investigação nessa área;
- Perceber se existe alguma colaboração com outras entidades, empresas, ou outros institutos;
- Se existe alguma empresa de biotecnologia que tenha sido gerada dentro da universidade ou constituída por ex-alunos.

4.4 Caracterização do Biocant Park

4.4.1 O parque tecnológico Biocant Park

O Biocant Park é o primeiro parque de biotecnologia em Portugal, inserido na estrutura multipolar tecnológica promovida pela Associação Beira Atlântico Parque (ABAP), criado com a missão de patrocinar, desenvolver e aplicar o conhecimento avançado na área das ciências da vida e com a aposta em promover a inovação em consórcio com a indústria e o empreendedorismo. Segundo Victor Cardial, director geral da ABAP, a região Beira Atlântico surge no âmbito de uma candidatura autárquica, ganhadora em 1997 em Cantanhede, com o propósito de disseminar o conceito de desenvolvimento baseado na tecnologia, inovação e conhecimento como forma de ultrapassar o atraso e recuperar socialmente os pequenos municípios da região, oferecendo qualidade de vida e infra-estruturas a jovens quadros científicos e empreendedores. Para a sua concretização a autarquia de Cantanhede disponibilizou terrenos, tendo o projecto sido reconfigurado dois anos depois e estando, desde então, em execução. Embora esteja localizado em Cantanhede, o Beira Atlântico Parque funciona inserido numa rede com outras infra-estruturas de apoio criadas nos concelhos de Mira e Montemor-o-Velho, e tem como perspectiva o alargamento da sua influência à região delimitada pelas cidades de Coimbra, Aveiro e Figueira da Foz.

Este desafio foi lançado numa região que, segundo refere Victor Cardial, “apresentava um baixo nível de industrialização, um conjunto de serviços de fraca qualidade e intensidade tecnológica e que, geograficamente, se encontrava numa situação de marginalização, devido ao centrismo e isolamento de Coimbra e à orientação territorial no sentido norte em relação a Aveiro. Em termos empresariais e tecnológicos, Coimbra apostava nas áreas da educação e saúde, ao mesmo tempo que iniciava um processo de declínio industrial, enquanto que Aveiro dava largos passos na área das telecomunicações, software e metalomecânica”.

Para o projecto, o objectivo de abarcar todo o potencial científico, inovador e cultural da região, foi facilitado pela proximidade e ligação com as universidades de Aveiro e de Coimbra, e pela adesão das autarquias e associações empresariais formando, desta forma, uma “rede e centro de saberes” (*networking*) e proporcionando à região uma localização preferencial para investimentos em tecnologia, cativando potenciais investidores, inclusivé estrangeiros.

Sumariamente e, de acordo com Victor Cardial, este projecto resultou de um conjunto de circunstâncias que se complementam, nomeadamente:

- Elevada capacidade científica das universidades da região (Aveiro e Coimbra);
- Escassez de saídas profissionais para os licenciados e investigadores;
- Dinamização do empreendedorismo tecnológico;
- Políticas de desenvolvimento de novos actores autárquicos;
- Qualidade das infra-estruturas de comunicação;
- Apoios comunitários ao investimento em infra-estruturas de investigação e desenvolvimento;
- Qualidade de vida - proximidade aos grandes centros regionais.

O Biocant Park, de acordo com “Regulamento Geral de utilização do Biocant Park”⁵¹, tem como objectivo central “promover a interacção constante e crescente entre as comunidades científico-tecnológica e empresarial, com vista à criação de um clima favorável à inovação e à constituição de empresas de base tecnológica, que a localização num mesmo espaço físico, com características paisagísticas e ambientais muito cuidadas, propicia de forma comprovada”. O Biocant Park disponibiliza um ambiente propício à inovação e à aplicação do conhecimento na criação de riqueza. Está desta forma a criar valor para a região e para o país, fomentando investimentos e iniciativas empresariais de base científica e tecnológica.

As áreas científicas e tecnológicas que contempla, são as ciências e tecnologias da vida, agro-alimentares, do ambiente e novas tecnologias que contemplem a integração de alguma das anteriores. De acordo com o regulamento do parque, ficam expressamente proibidas quaisquer actividades utilizadores de tecnologias poluentes.

No presente (2009), o parque conta com 9 empresas a operarem nas suas instalações: Biognosis, Biocant Ventures, Crioestaminal – Saúde e Tecnologia, SA., GeneBox, GeneLab, Gene PreDIT, Lda., Haloris, Hematos - Saúde e Tecnologia, Lda., e a Vectorpharma. Conta ainda com duas empresas afiliadas: 4Health, Lda., e a Bioalvo, SA.

4.4.2 A unidade de investigação Biocant

Dentro das instalações do Biocant Park foi criado um centro de I&D, denominado Biocant, que iniciou as suas actividades a 14 de Setembro de 2005, como associação

.....
⁵¹ O Regulamento Geral de utilização do Biocant Park pode ser consultado em:
<http://www.biocantpark.com/pdf/RegulamentoGeral.pdf>

privada sem fins lucrativos criada pela Câmara Municipal de Cantanhede, em parceria com o ABAP e o Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra (CNC). O Biocant beneficia da sua localização geográfica no centro do eixo Aveiro - Coimbra, articulando a sua actividade com os centros de investigação das universidades da Região Centro, que assumem o papel de geradores de conhecimento e formadores de recursos humanos qualificados. Esta unidade promove o desenvolvimento de I&D em consórcio com empresas nacionais e estrangeiras para a criação de novos bens e serviços, impulsionando, deste modo, a transferência de tecnologia entre os centros de investigação e apoia as empresas do parque nas valências de I&D e serviços. O Biocant disponibiliza serviços inovadores para empresas e organismos públicos e privados na área da saúde, centros de investigação, indústrias farmacêutica, alimentar e agro-alimentar. O Biocant tem, no presente, 7 unidades de investigação: biologia celular, sistemas biológicos, bioinformática, biotecnologia molecular, genómica, microbiologia e serviços avançados.

Simultaneamente, o Biocant constitui a unidade âncora na atracção de empresas para o Biocant Park, que acolhe, no presente, cerca de 20% do sector da biotecnologia e ciências da vida em Portugal. Apoia, também, as empresas do parque nas valências de I&D e serviços, como por exemplo, na utilização das suas instalações laboratoriais.

4.4.3 Apoio financeiro

Para a concretização das ideias empreendedoras, os investigadores podem contar com uma iniciativa pioneira em Portugal. O Biocant Park e a Beta, Sociedade Capital de Risco, constituíram a sociedade Biocant Ventures, dedicada ao financiamento de projectos em fase inicial de desenvolvimento, tendo como objecto social a investigação e o desenvolvimento em ciências físicas e naturais (onde se incluem as áreas da saúde humana e biotecnologia) com o objectivo de beneficiar da respectiva valorização económica. Esta iniciativa é de grande importância para o sector da biotecnologia nacional, pois permite que as ideias dos jovens empreendedores nesta área tenham um referencial de apoio financeiro à inovação e pelo facto de alguns projectos não estarem ainda formalizados como empresas e não poderem, por isso, ser legalmente financiados por Sociedades de Capital de Risco. A Biocant Ventures actua, na prática, como um

*business angel*⁵², tendo como contrapartida a obtenção de mais-valias da propriedade intelectual produzida.

Visando criar um maior fluxo de investigadores na unidade de I&D Biocant e suportar o aparecimento de novas iniciativas empresariais na área da biotecnologia, o Biocant Ventures concede bolsas específicas, no âmbito do programa “+ Talento”. Durante um período máximo de 2 anos, o programa permitirá ao investigador-empendedor demonstrar as suas ideias e a exequibilidade do seu projecto. Dedicado a doutorados com capacidade empreendedora que pretendam desenvolver projectos de i&D nas áreas de investigação do Biocant, este programa está aberto em permanência.

O Biocant Ventures dá também apoio a *start-ups* desenvolvendo, para este fim, iniciativas como a “+ Risco”, programa que tem como objectivo apoiar financeiramente, na fase inicial da constituição da empresa, a avaliação de ideias, com potencial de desenvolvimento empresarial em biotecnologia, que possam conduzir a um relacionamento empresarial e científico com o Biocant Park e os seus associados. A decisão do apoio às *start-ups* decorre em função do plano de negócio, da realização de estudos de mercado e ensaios laboratoriais, bem como da validação científica do conceito.

Este programa pretende, ainda, fomentar a atracção de investidores para os estádios de desenvolvimento futuros dessas ideias ou das empresas que sejam criadas.

4.4.4 Centro de Ciência Júnior

Foi criado no Biocant Park um espaço laboratorial, denominado Centro de Ciência Júnior (CCJ), cuja missão é a valorização da componente experimental no ensino das biociências, como base para uma atitude empreendedora. Inaugurado a 27 de Junho de 2007, este espaço laboratorial pretende chamar crianças e jovens entre os 6 e os 16 anos, a participar em actividades experimentais desenhadas especificamente para as diferentes faixas etárias. O projecto visa suscitar a curiosidade e o interesse dos jovens, não se esgotando, porém, na simples demonstração e divulgação, pois requer uma

.....
⁵² Segundo a APBA (Associação Portuguesa de *Business Angels*), um *business angel* é um investidor que realiza investimentos em oportunidades nascentes (tipo *start-up* ou *early stage*). Participa em projectos com smart money, isto é, para além de aportar capacidade financeira, também contribui com a sua experiência e network de negócios. Os *business angels* possuem uma série de características em comum, como sejam, a realização de investimentos que normalmente variam entre os 25 000 e 500 000 euros; gostam de exercer a sua capacidade de mentoring dos projectos; buscam, não só um elevado retorno nos projectos em que investem, mas também novos desafios de preferência no seu país ou região.

participação activa dos jovens, fazendo com que se sintam verdadeiros investigadores e empreendedores, tomando eles próprios a iniciativa, mediante a orientação de um tutor ou professor. Segundo o ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Mariano Gago⁵³, esta é uma oportunidade dada aos mais novos de uma precoce introdução à actividade científica, num ambiente de investigação.

O objectivo estratégico do CCJ é a criação, na região centro do país, de um “corredor” entre Coimbra e Aveiro onde se possa construir uma cultura de excelência desde o 1º ano do ciclo na área das biociências, sendo privilegiado, em particular, o ensino experimental. Este corredor denominado por BIOCA, proporciona uma melhoria do ensino experimental com o envolvimento das escolas, das autarquias, das universidades e dos institutos de investigação da região. As actividades do CCJ são distribuídas ao longo de três dias por semana, divididos por dois períodos, manhã e tarde, funcionando cada turno unicamente com uma turma e uma actividade. Foram também criadas duas mascotes, os Biocas, que serão os companheiros tanto dos mais pequenos como dos mais crescidos, nas grandes aventuras e descobertas no laboratório.

Para além dos laboratórios, o CCJ conta ainda com o site www.centrocienciajunior.pt ou www.biocas.net. Este site divulga não só as actividades regulares do centro, como proporciona também aos jovens um espaço interactivo onde podem ir alargando os conhecimentos das biociências através de jogos, experiências e temas para debater. Este é também o espaço onde os professores podem consultar as actividades do centro e proceder à sua reserva.

Figura 20 – Os Biocas – Mascotes do Centro de Ciência Júnior



Fonte: www.biocas.net

⁵³ Mariano Gago, Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior no XVII Governo Constitucional. Renomeado, pela 4ª vez, para a mesma pasta no XVIII Governo Constitucional (2009).

4.5 Análise de dados e informação

As evidências empíricas analisadas são de natureza essencialmente qualitativa, muito baseadas nos dados recolhidos na entrevista, um dos principais instrumentos de recolha de dados utilizados. Como referido anteriormente, as entrevistas foram realizadas a indivíduos que, directa ou indirectamente, desempenham papéis diferentes na rede Biocant.

4.5.1 Análise da rede do Biocant Park

O Biocant Park é o primeiro parque de biotecnologia em Portugal, cujo objectivo é patrocinar, desenvolver e aplicar o conhecimento avançado na área das ciências da vida, apoiando iniciativas empresariais de elevado potencial. Para tal, a estrutura do Biocant Park assenta numa rede de entidades diversas que impulsionam e promovem o projecto.

Numa primeira análise, o modelo desta rede parece assentar na configuração do modelo da hélice tripla, onde se encontra a presença das universidades, do governo e das empresas. Contudo, nesta rede, verifica-se a existência de mais um elemento, de grande consideração, a presença de entidades locais, como é o exemplo das autarquias. Estas entidades não devem ser incluídas dentro da esfera do governo, pois, segundo Borges Gouveia (2008),⁵⁴ este órgão, de carácter nacional, age como Estado central, Estado financiador, facilitador, regulador e decisor, actuando através das políticas de impostos, das práticas de propriedade intelectual, da política científica, tecnológica e industrial que afectam os actores envolvidos na rede. Ainda segundo Borges Gouveia (2008), as entidades locais surgem como um quarto parceiro na rede, enquanto promotoras do desenvolvimento local, ao criar condições logísticas e de infra-estruturas para a fixação de novas empresas, ao dar apoio e difundindo uma cultura empreendedora e fixando profissionais altamente qualificados na região, promovendo o regresso de jovens doutorados do estrangeiro para a implementação dos seus projectos e atraindo investidores.

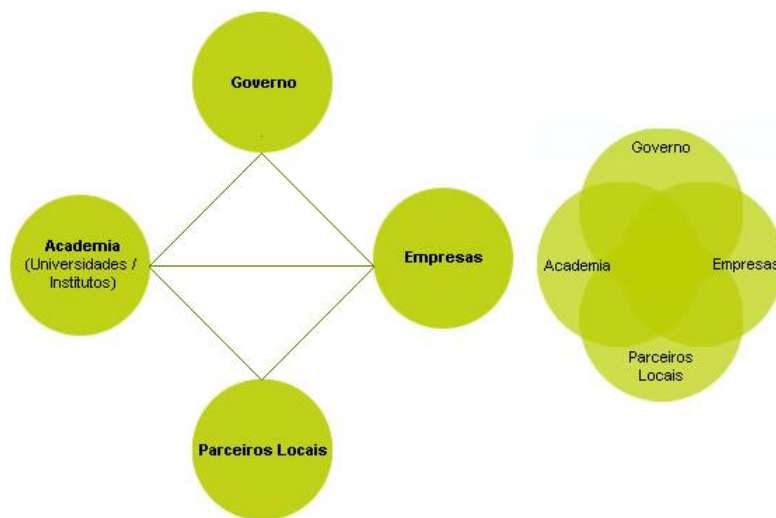
Sendo a biotecnologia um sector de grande competitividade e exigência, necessita de um forte suporte científico e tecnológico. Para tal, na sua rede, estão presentes as universidades de Coimbra e de Aveiro, tendo o papel de fornecedoras de mão-de-obra qualificada, geração e transferência de conhecimento e fontes de *spill-overs*. Os

.....
⁵⁴ Segundo entrevista realizada para este trabalho. Ver anexo 18.

parceiros locais também têm o papel de disseminação de conhecimento, não estando este apenas presente nas universidades. O conhecimento está distribuído em muitas outras instituições de âmbito local, como as associações empresariais, os centros tecnológicos, os centros de investigação das empresas, adegas cooperativas, entre outros. Este é um conhecimento não tão formalizado, sendo mais tácito e sectorial. Os parceiros locais actuam, também, como elo de ligação à sociedade, como é o caso do Biocas, um parceiro local para a ligação às escolas, com o intuito de valorizar a componente experimental no ensino das biociências aos jovens da região.

Borges Gouveia (2008) refere, ainda, que a rede do Biocant Park, faz com que o modelo de governança se altere significativamente, sendo uma governança a várias escalas: nacional, regional e local, sendo esta última uma plataforma decisiva de implementação de políticas de desenvolvimento local. Torna a região competitiva, fazendo desta um centro de excelência centrado no conhecimento, com espaços de criatividade, aprendizagem e inovação. Esta rede permite, também, lançar parcerias para novos projectos, tornando as combinações da rede regional, em âmbito nacional, numa perspectiva internacional.

Figura 21 – Rede do Biocant Park



Quadro 5 – Actores da rede do Biocant Park

Entidades/Parceiros Locais
Câmara Municipal de Cantanhede
Câmara Municipal de Mira
ADELO - Associação de Desenvolvimento Local da Bairrada e Mondego
Adega Cooperativa de Cantanhede
Câmara Municipal da Mealhada
Câmara Municipal de Anadia
Câmara Municipal de Sever do Vouga
Câmara Municipal de Vagos
AEC – Associação Empresarial de Cantanhede
ETPC - Escola Técnico Profissional de Cantanhede
Entidades de I&D
IPN - Instituto Pedro Nunes
Universidade de Aveiro
AIBILI - Associação para a Investigação Biomédica e Inovação em Luz e Imagem
CNC - Centro de Neurociências e Biologia Celular de Coimbra
Universidade de Coimbra
Unidade de Investigação Biocant
Empresas
Empresas do Biocant Park
Empresas multinacionais com as quais as empresas do Biocant Park colaboram
Entidades de Âmbito Nacional
ANE - Associação Nacional das Empresárias
FRIE (Grupo CGD – capital de risco)

4.5.2 Entrevista à empresa GenePredit

A entrevista realizada a Joana Branco, da empresa GenePredit (E2, anexo 13) contribuiu para perceber o que levou os indivíduos da empresa a aceitarem o desafio de se tornarem bioempreendedores e melhor compreender o bioempreendedorismo em Portugal. Como se esperava, os sócios em 2005, eram alunos de doutoramento que, querendo regressar a Portugal e não encontrando futuro na carreira de académicos, decidiram arriscar a criar um negócio próprio. Apesar de já terem uma ideia daquilo que queriam fazer, questionaram indivíduos da área das ciências, como médicos e pessoal de laboratórios, para perceberem quais as lacunas existentes em Portugal na área da biotecnologia. A GenePredit, não foi no entanto, originada como *spin-off* de uma universidade.

Como em muitas outras empresas da mesma área, existe a necessidade de se fazer investimentos em equipamentos de laboratório, sentindo desta forma uma necessidade de apoios financeiros. Deste modo, candidataram-se a iniciativas de apoio a empreendedores, entre os quais o concurso de ideias do empreendedor, organizado pela ApBio e pelo IAPMEI, chegando a obter o estatuto de IAPMEI Inovação. Conseguiram, também, que três empresas de capital de risco investissem como sócias. Para além da obtenção de fundos para a empresa, uma das dificuldades por que passaram foi a comunicação entre os investidores e os investigadores, pois ambos utilizam termos técnicos muito específicos, o que dificulta, por vezes, a comunicação e o entendimento entre eles.

O que levou a empresa a fixar-se no Biocant Park foi, essencialmente, o facto da oportunidade que o Biocant (unidade de investigação) oferece na utilização do equipamento que possui, sob a forma de aluguer. Dessa forma, a empresa não necessitou de dispendir enormes quantias de dinheiro na aquisição de material, comprando apenas aquele que o Biocant não possui e que é muito específico da área em que estão a trabalhar. Outra das razões, prende-se com o facto de existirem outras empresas da mesma área no mesmo parque, o que permite que se respire um clima de biotecnologia, de ciência e de empreendedorismo. A título de curiosidade, a empresa entrevistada foi a primeira empresa a constituir-se no Biocant Park (não a primeira a instalar-se, mas a primeira a ser constituída).

Como fontes de informação importantes para o planeamento do negócio utilizaram, numa primeira fase, conversas em conjunto, baseadas no conhecimento que detinham e pesquisas na Internet. Na fase de candidatura ao Neotec, e uma vez que não detinham conhecimentos da área financeira e de gestão, recorreram a amigos da área, que os

ajudaram a dar um tom mais formal ao documento. No momento da candidatura ao Bioempreendedor obtiveram ajuda de uma empresa de capital de risco para realizarem o plano de negócios.

Em termos de mercado, a empresa opera tanto a nível nacional, como internacional, dependendo dos segmentos. No segmento dos testes genéticos, o mercado é nacional, sendo dirigido aos doentes, através dos seu médicos. No segmento da investigação, o mercado é internacional, pois o público-alvo são empresas farmacêuticas, outras empresas de biotecnologia e laboratórios de investigação.

Em termos de inovação, os testes genéticos que realizam, apesar de já existirem, ainda não eram comercializados em Portugal. Contudo, a maior aposta em termos de inovação prende-se com o segmento de investigação mas o produto relacionado com marcadores genéticos, só irá para o mercado dentro de dois anos (2010), estando ainda em fase de prova de conceito.

No que respeita a parcerias, estabeleceram uma colaboração com uma empresa norte-americana, com a qual trabalham na comercialização dos testes genéticos. Estão também, neste momento a avaliar uma possível colaboração com duas empresas nacionais. Para além da rede Biocant, fazem parte da associação ApBio. A empresa não tem parcerias com universidades, mantendo apenas contactos informais com os professores, nomeadamente, para a procura de profissionais com determinado perfil. Contudo, pensam que é uma alternativa a considerar, pois a colaboração e a rede de contactos é um dos pontos essenciais para a empresa desenvolver os seus projectos com solidez.

Para o desenvolvimento de projectos, a empresa recorre, como fontes de informação, essencialmente a artigos científicos e a pessoas que estão a trabalhar nessa área. Fazem pesquisas na Internet e recorrem, também, a algumas empresas de consultoria, que trabalham com a ApBio, que dão apoio jurídico, como consultoria em propriedade intelectual. Vão também, com frequência, a conferências, palestras e seminários, quer em Portugal, quer no estrangeiro.

4.5.3 Entrevista a indivíduos da Universidade de Aveiro

Foram realizadas entrevistas a indivíduos que fazem parte de unidades de investigação do Biocant (investigadores da Universidade de Aveiro), neste caso, a unidade de investigação de genómica e a de bioinformática e a professores da área de biotecnologia da mesma universidade.

As universidades que integram a rede do Biocant Park, para além de serem sócias e parceiras no projecto, têm como papel principal o apoio à transferência de tecnologia, potenciando a transferência da propriedade intelectual da universidade para o meio empresarial. Não actuando em ambiente empresarial directo, estas unidades fazem investigação com potenciais aplicações industriais. O Biocant vai buscar, desta forma, investigadores e *know-how* às universidades, neste caso de Aveiro (com duas unidades) e de Coimbra. A inclusão destas duas universidades deve-se, principalmente, à proximidade geográfica com o Biocant, formando uma espécie de “corredor”, já que o Biocant Park, em Cantanhede, se situa entre estas universidades.

Por parte das universidades, o interesse em estarem associadas a este projecto, reflecte-se na formação de pessoas, na colaboração em projectos com outros agentes da rede e na promoção de protocolos. Contudo, a mais-valia é o apoio aos seus investigadores para desenvolverem projectos com potencial aplicação comercial, impedindo, de certa forma, que muito do conhecimento produzido internamente fique esquecido no ambiente académico. A parceria entre estas entidades pode facilitar, também, a execução de determinadas ideias académicas, pois para além do conjunto de laboratórios que o Biocant possui, que funcionam em regime de prestação de serviços, o investigador académico poder dirigir-se ao Biocant, propor a sua ideia e verificar se existe financiamento e instalações para a execução da mesma.

Apesar de as unidades do Biocant funcionarem de modo independente e de as duas universidades terem um carácter distinto, segundo Paulo Raínho, são universidades que se respeitam e que têm competências complementares, logo faz todo o sentido trabalharem juntas, não só neste projecto como noutros, como é o exemplo do Curso de Empreendedorismo de Base Tecnológica. Em termos de colaboração/cooperação com outras entidades da rede, como é o caso das empresas, de um modo geral, existe correspondência, mesmo que seja do ponto de vista informal entre as pessoas que as integram. Contudo, já houve colaborações formais, como por exemplo, contratos para prestação de serviços.

Os entrevistados reconhecem a importância do Biocant Park como meio para a existência de uma rede de conhecimento da área de biotecnologia. Pelo facto de, segundo Laura Carreto, juntar especificamente pessoas com estas competências, cada um com o seu *know-how* específico, proporcionando interações, conversas, sinergias entre elas, pode levar ao aparecimento de ideias e de colaborações mais facilmente do que se estivessem separadas geograficamente.

Segundo os professores entrevistados que não fazem diretamente parte da rede, a Universidade de Aveiro possui competências na área de biotecnologia, tendo já uma licenciatura em biotecnologia a funcionar. Existem, também, unidades e alunos que fazem os seus trabalhos de investigação nesta área, mais especificamente em engenharia do ambiente, química, bioquímica, entre outros. De referir que a UA já registou patentes nesta área.

São frequentes os contactos entre empresas (nacionais e internacionais) e a universidade, em especial entre a indústria da área alimentar e os departamentos de química e de biologia, com o intuito de procurar estagiários ou para contratos de prestação de serviços. Estes contratos e colaborações podem partir da própria empresa que pode necessitar de estagiários para melhorar os procedimentos ou pretender testar ou desenvolver algo de forma a inovar determinado bem ou serviço. O contacto pode também partir dos professores e investigadores, na procura de empresas que potencialmente estejam interessadas nas ideias deles. Estas colaborações podem ser despoletadas através da sua rede de conhecimentos ou de contactos que os investigadores fazem quando vão a seminários ou *workshops* ou, no caso das empresas, através da Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro.

4.5.4 Identificação das necessidades de informação

Todos os entrevistados responderem afirmativamente em relação à existência de uma plataforma digital de suporte ao Biocant Park que permita a interconexão de agentes como as universidades, as associações e as empresas da região. Consideram que é importante a existência desta plataforma, na medida em que, do ponto de vista das entidades intervenientes da rede, facilitaria o contacto. Este espaço contribuiria para melhorar o acesso a informação, sobretudo sobre projectos em desenvolvimento, como do lado das universidades ou das unidades de investigação e a que áreas de dedicam. Seria um ponto de encontro de todas essas fontes, onde facilitaria também a procura de pessoas/entidades para colaborar em projectos específicos.

Em relação ao tipo de informação que consideram pertinente encontrar num *website* desta categoria, a maior parte dos entrevistados consideram que é importante a presença de bolsas de emprego e de estudo, cursos de formação, oferta de estágios, subscrição de *newsletters*, e mais importante ainda, os projectos de investigação que as entidades estão a desenvolver, possíveis parcerias ou formas de colaboração, projectos de

investimento, programas de financiamento e a divulgação de eventos, feiras, seminários e *workshops*.

Em relação à bolsa de valores, legislação e fóruns de discussão, os entrevistados não foram unânimes nas respostas, contudo, todos estes referiram que não utilizariam os *chat's*.

Nestas entrevistas, foi interessante analisar que, em todos os casos, referiram que não consideravam que a plataforma devesse conter artigos científicos da área da biotecnologia. Isto porque as pessoas ligadas à biotecnologia, não têm problemas em aceder a estes artigos e já sabem como e onde procurar. Colocar estes artigos na íntegra no *website* seria duplicar a informação e sobrecarregar o mesmo, tendo em conta a enorme vastidão de áreas deste sector. Concordam, contudo, que a plataforma deveria referenciar estes artigos, na forma de *highlight*, um pequeno resumo da notícia ou artigo e conter um *link* para que, quem estiver interessado, poder ler o texto na íntegra, na sua fonte de publicação.

No quadro 6, foi efectuado um resumo das principais respostas dos entrevistados com os seus comentários e sugestões sobre o tipo de informação que gostavam de ver presente na plataforma (para além dos temas acima referidos):

Quadro 6 – Comentários e sugestões dos entrevistados sobre o tipo de informação a ser disponibilizada na plataforma

Entrevistado	Respostas em Destaque
E1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Outro tipo de informação ou serviços: ▪ Directório de agentes, isto é, quem são os agentes que trabalham nesta área em Portugal; ▪ Criação de workshop's temáticos, com convites seleccionados, com o intuito de por exemplo, mostrar algum produto específico; ▪ Palestras internas às pessoas da rede; ▪ Referência/identificação da indústria farmacêutica ligada à biotecnologia.
E2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artigos científicos da área de biotecnologia: É muito difícil ter uma base de dados que cubra todas as áreas que diz respeito à biotecnologia. O melhor é existir link's que façam a ligação para os artigos ou sites onde

se encontra essa informação.

- **Artigos científicos de outros sectores de actividade:** Ter apenas um resumo da notícia e esta ter um link para a notícia original.
- **Conferências:** Em termos de webconferences e, como estas são normalmente muito longas, o melhor será ter apenas um resumo em vídeo da respectiva conferência.

Outro tipo de informação ou serviços:

- Directório das empresas que fornecem serviços, como por exemplo, empresas que vendem equipamentos para laboratório.

E3

- **Artigos científicos da área de biotecnologia:** Não disponibilizar os artigos porque isso implicaria pagar e seria também uma tarefa megalómana devido à quantidade de artigos que saem diariamente. Utilizar o método “breakthrough” ou highlights, realçando alguns artigos, principalmente os de “salto de desenvolvimento”.
- **Directório empresarial da região:** Nacional, por regiões e por sectores de actividade. Em relação a um directório internacional, considera interessante, mas só isso seria uma plataforma... nacional é essencial!

Outro tipo de informação ou serviços:

- Competências de investigação das universidades, que tipo de investigação e o que é que fazem;
- **Disponibilidade de equipamentos.** Referir quais as instituições que detêm equipamentos (e.g; uma instituição pode ter um equipamento que é caríssimo e, que até pode ser a única na Península Ibérica e que tem determinadas funções. Isto pode ser muito interessante para os empresário ou outras instituições e pode dar dinheiro);
- O mesmo acontece com informação sobre análises, isto é, por exemplo se uma empresa da área alimentar quiser realizar testes de controlo de qualidade, podem ir pesquisar na plataforma quais as **entidades ou empresas que os executam;**
- Disponibilizar informação, não apenas para a sua visualização no computador, como também em **outros dispositivos móveis**, como os PDA's;
- Restringir a informação da plataforma a nichos de mercado, principalmente mercados potenciais. **Legislação** para a área alimentar.

E4

- **Artigos científicos da área de biotecnologia:** A plataforma ficaria um pouco pesada, pois estes artigos já existem em bases de dados, portais

internacionais, entre outros. Poderá haver um resumo, um destaque, highlights, porque se calhar os industriais não vão ver essas bases de dados, e tem que haver resumos, para terem noção do que é que se faz. Isto seria mais virado para a área industrial, comercial, para as pessoas que estão menos habituadas a ir a fontes científicas;

- **Directório empresarial da região:** É uma boa ideia, porque às vezes não se tem noção das indústrias existentes. Mas não só da região, como de todo o país e empresas dos principais sectores da biotecnologia, como as empresas alimentares, agro-alimentares, saúde e ambiente;
- **Legislação:** Concorde, principalmente legislação ética, pois na área da biotecnologia existem várias restrições;
- **Subscrição de newsletter:** As newsletters é que poderiam levar os highlights, as novidades de artigos científicos, de patentes que vão saindo, de projectos que são financiados, de novos equipamentos, entre outros.

Outro tipo de informação ou serviços:

- Questões em que a indústria estivesse interessada, como optimizações de processamento, processos inovadores. Era interessante para um investigador chegar a uma plataforma deste tipo e ver **indústrias interessadas nestas coisas. Oferta e procura de certas necessidades, principalmente das indústrias;**
- Esta plataforma deveria “**fazer pontes**”, isto é, ter um *link* para os artigos científicos que estão on-line, ter link's para legislação que está noutra site, etc. Ser uma espécie de portal de ligação, de integração de várias coisas, contudo se alguém quiser aprofundar mais especificamente um assunto, vai-se então aos link's específicos. Não conter muita informação aprofundada, porque senão ficaria um site muito pesado e poderia também demorar muito tempo a abrir.

E5

- **Artigos científicos da área de biotecnologia:** Não é que não fosse útil, mas os que trabalham nesta área sabem fazer pesquisas bibliográficas em várias bases de dados. Criar mais uma base de dados não seria funcional e, existe o problema da informação estar actualizada.
- **Subscrição de newsletter:** Era interessante um resumo das novidades, mas se for muito extenso depois ninguém lê..
- **Legislação:** Não. É preferível contratar alguém que sabe o que faz. Se eu quisesse criar uma empresa e tivesse que ler uma resma de leis... eu provavelmente pensava duas vezes, ou até desistia ...Se houvesse a possibilidade de concentrar esse esforço em algumas pessoas que soubessem fazer, e até vender esse serviço, era o ideal... Mas porque não ter lá uma lista de regras...

Outro tipo de informação ou serviços:

- **Compilação das várias entidades e institutos que trabalham nesta área. Parcerias com o estrangeiro**, formas de levar a outros mercados qualquer produto. Essa saída para mercados externos ou para públicos externos seria uma mais valia para esse site. Assim como, fazer interações com o mesmo tipo de portais no estrangeiro, cruzar a informação;
- Ter um serviço de excelência de divulgar **informação sobre as empresas** que existem lá fora, das suas actividades, da sua projecção internacional e, ver de que forma é que as empresas portuguesas competem nesse mesmo mercado. A “mais-valia” seria: “Como é que se poderia facilitar a projecção de uma empresa portuguesa no mercado estrangeiro?”;
- Apostar numa **lógica mais comercial** seria mais vantajoso, porque no fundo a biotecnologia destina-se a vender qualquer coisa, uma ideia ou um serviço na área da biologia.
- Procura de pessoas que queiram trabalhar num determinado projecto, e esta procura ser também em termos internacionais. Pessoas com um *know-how* muito específico.

E6

- **Artigos científicos da área de biotecnologia:** Estes artigos devem ser apresentados apenas na forma de highlights, apenas um pequeno resumo que irá ter ligação para o site da notícia ou artigo original;

- **Canais temáticos:** Sim, por exemplo os de gestão;

Outro tipo de informação ou serviços:

- A plataforma deve assentar numa **base de networking**, deve possibilitar e fomentar os contactos, assim como a identificação dos parceiros, ou eventuais parceiros;
- Deve apresentar dados de mercado, saber como o mercado está a reagir numa área determinada ou perante um resultado de um estudo muito importante;
- Dar destaque à **Propriedade Intelectual**, apresentar casos de gestão de PI, casos de sucesso em que demonstram que a PI é muito importante. De apresentar também casos de sucesso que estão em bolsa;
- A **área de equipamentos** é muito importante, um utilizador poderia saber, por exemplo, onde alugar, ou onde se deslocar para poder fazer algum teste numa máquina específica;
- Pode ter alguns canais temáticos, como por exemplo os de gestão.

E7

Principais ideias:

- Segundo este entrevistado, a plataforma não deve ser apenas uma espécie de montra, pois a “montra” não vende por si só e não cativa ninguém. É necessário haver dinamização e para isto têm que ocorrer acções, como por exemplo workshop’s, projectos, entre outros;
- A inovação é a criação de conhecimento, criação de valor, se não cria valor, não é inovação. Logo, deve-se criar a partir de quem está do lado da procura e não do lado da oferta;
- Deve potenciar o *networking*, dinâmico e global.

No caso da eventual subscrição de *newsletters* e a sua frequência de envio para os utilizadores, as respostas dos entrevistados variaram entre semanal, quinzenal e mensal. Em termos de conteúdo das *newsletters*, as respostas incidiram nos *highlights* de notícias, acontecimentos ou artigos, calendário/agenda de eventos, como *workshops*, concursos e projectos de financiamento.

De mencionar que os entrevistados foram unânimes em afirmar que dariam a sua contribuição para a publicação de conteúdos na plataforma, informação que seria também utilizada na *newsletter*.

Em resposta à pergunta “**A informação deveria de ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveriam haver áreas de acesso reservado?**”, os entrevistados na generalidade referiram que a informação deveria ser gratuita, contudo, esta só deveria ser acedível por parte de utilizadores registados na plataforma.

Na questão “**Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?**”, todos concordaram no design apelativo, na facilidade de navegação, mas sobretudo, na rapidez de acesso e na actualização da informação. Este último factor é muito importante, pois neste sector a publicação de notícias é muito elevada e um *site* não poderá conter notícias em destaque, por exemplo, com uma antiguidade de quinze dias. Porém, existe informação que não requer uma actualização tão constante, como é o caso dos directórios de empresas, projectos, entre outros.

Outro aspecto que foi mencionado prende-se com a configuração que o utilizador poderá executar na plataforma. O utilizador poderá seleccionar temas ou áreas específicas e, escolher receber alertas no seu PDA ou *email*, no caso de ser inserida na plataforma uma nova notícia sobre estes temas, como por exemplo o tema “vacinas”.

A funcionalidade de pesquisa por palavra-chave também é fundamental, para que o utilizador não perca muito tempo à procura daquilo que pretende.

Por fim, de forma a captar uma constante atenção e visita na plataforma, é requisito fundamental que esta seja dinâmica, que seja interactiva, que demonstre de alguma forma que é alimentada com contribuição de várias pessoas e instituições. Quanto maior for o grau de interações e de contribuições, maior poderá ser a rede de contactos, mais alargado fica o *networking*.

4.6 Considerações finais

Na cidade de Cantanhede, entre Coimbra e Aveiro, no litoral da região centro do país, foi construído o primeiro parque de biotecnologia do país, o Biocant Park. Este parque foi promovido pela Associação Beira Atlântico Parque (ABAP) e é uma iniciativa da Câmara Municipal de Cantanhede, à qual aderiram vários sócios fundadores que incluem instituições universitárias e de I&D, autarquias, empresas, bancos e outras instituições.

O pólo de Cantanhede, actualmente denominado de Biocant Park, tem como objectivo central promover a interacção constante e crescente entre as comunidades científico-tecnológica e empresarial com vista à criação de um clima favorável à inovação e à constituição de empresas, permitindo, deste modo, a consolidação de um cluster de biotecnologia, constituído por empresas e instituições de I&D de excelência, na zona centro do país. Este parque ambiciona ser uma referência internacional na investigação e comercialização em áreas específicas das ciências da vida, assim como ajudar os jovens talentos das universidades a concretizarem e a valorizarem as suas iniciativas empreendedoras, promovendo a fixação de profissionais altamente qualificados na região.

Inseridos neste *cluster* e na rede do Biocant Park, destaca-se a presença de diferentes membros institucionais, como as universidades de Coimbra e Aveiro, as empresas instaladas no Parque (com sócios investigadores) e empresas da região. Esta rede, aproxima-se assim à configuração da hélice tripla, de Etzkowitz e Leydesdorff, proporcionado desta forma uma extrapolação do conhecimento gerado nas comunidades científicas para a sociedade envolvente. A figura do Governo, está presente, como Estado financiador, facilitador, regulador e decisor. Contudo, na configuração hélice-tripla, neste caso surge mais uma esfera, que são os parceiros de âmbito local, como as Câmaras Municipais que agem como financiadoras e dinamizadoras da região

Verifica-se assim, que neste *cluster* de biotecnologia, existem alguns modelos de cooperação. Os modelos mais evidenciados são a cooperação de produção, pois é notória a concretização de alianças para produzirem um determinado bem ou serviço e a

cooperação de aprendizagem, devido aos programas educacionais que têm vindo a ser promovidos. Pode-se considerar também, que existe cooperação de defesa de interesses económicos, existindo actividades colectivas entre instituições financeiras, académias e governamentais. Um exemplo disto, é o apoio e suporte de custos entre fundos de investimento e a Câmara de Cantanhede, para a instalação de dois novos centros laboratoriais no Biocant Park, um para albergar o Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra e o outro (Biocant PME's) para acolher entre 10 a 15 empresas científicas.

Esta rede goza de uma proximidade geográfica e espacial, pois os seus membros estão co-localizados entre os distritos de Aveiro (sul) e de Coimbra, estando desta forma muito próximos fisicamente. Uma vez que a rede engloba vários tipos de entidades institucionais (academia científica, empresas e Governo), a rede detém uma proximidade cultural e institucional, como também, uma proximidade organizacional, derrubando desta forma, algumas barreiras comunicacionais e colaborativas que existem normalmente entre empresas com fins lucrativos e organizações sem fins lucrativos.

Dado que as empresas do Biocant Park estão localizadas no mesmo espaço e que, existe também uma ligação forte entre estas, a unidade de investigação do Biocant e as universidades (Aveiro e Coimbra), existe uma proximidade cognitiva, pois estes actores (cientistas) partilham de uma base de conhecimentos e uma linguagem em comum.

Pode-se também considerar a existência de uma proximidade social, baseada na amizade e na confiança, pois a maior parte dos investigadores da unidade de investigação do parque e os sócios das empresas instaladas no mesmo parque, têm relacionamentos próximos entre si e com professores e investigadores das universidades que frequentaram, normalmente para discutirem ideias de negócios ou de projectos de investigação. Neste caso, a rede social do empreendedor acaba por se confundir e diluir com a rede da empresa onde estão inseridos.

O Biocant Park e a sua rede, têm permitido à região centro um crescimento acentuado da notoriedade empresarial, para o qual tem contribuído a colaboração dos centros de ensino, dos centros de investigação e da rede empresarial. O forte desenvolvimento do sector tem promovido a região centro a nível nacional, abrindo caminho a novos investimentos, à criação de postos de trabalho e ao fomento do crescimento da economia local. O Biocant Park têm desta forma, promovido actividades de I&D orientadas para o mercado e têm apoiado o bioempreendedorismo, contribuindo para a criação de um *cluster* regional de biotecnologia de prestígio internacional.

Depois de realizadas entrevistas a entidades que integram a rede do Biocant Park, de forma directa ou indirecta e, depois da análise dos seus depoimentos, conclui-se que existem actividades de cooperação fortes. Do lado das universidades (com destaque a de Aveiro, que foi a instituição analisada neste trabalho), para além de “patrocinarem” unidades de investigação específicas com a unidade de investigação do Biocant, têm também várias parcerias com as empresas da região, com o intuito de melhorarem os produtos ou os seus processos. Do lado da empresa entrevistada, existe também uma ao nível internacional, mas não têm até ao momento, com o tecido empresarial envolvente nem com universidades. Foi demonstrada também a importância das redes sociais dos indivíduos. Numa primeira fase, os sócios da empresa genePredit, recorreram às suas ligações fortes e às suas ligações fracas. Para explorarem a ideia da oportunidade de negócio, recorreram a indivíduos da mesma área, para perceberem quais as lacunas existentes em Portugal. Os amigos ajudaram a superar as suas dificuldades na área financeira e de gestão para poderem apresentar a sua candidatura ao Neotec. Mantêm também contactos informais com professores das universidades, nomeadamente para procurar recursos humanos com determinado perfil. Recorrem também às suas ligações fracas, para apoio jurídico e consultoria em propriedade intelectual.

Verificou-se também que, do lado das universidades, muitas vezes os contactos para possíveis colaborações com outras instituições ou empresas, surgem a partir das ligações fracas da rede social dos investigadores ou, de contactos que estabelecem quando vão a seminários ou a *workshops*. As respostas dos entrevistados revelam também que, a plataforma deve assentar numa base de *networking*, possibilitando novos contactos e identificação de eventuais parceiros. Para além da compilação das instituições e empresas que operam nesta área, verificou-se que os membros da rede necessitam de informação relativa à disponibilidade de equipamentos. Saber quais as empresas ou institutos que fornecem serviços, como a venda ou aluguer de equipamentos, é extremamente importante para os membros da rede, pois estes bens são muito caros para adquirir.

Perante outros dados analisados anteriormente, conclui-se que, os membros da rede, sentem a necessidade de estabelecer por um lado, redes de produção e inovação, assim como também, redes de acesso e oportunidades (Castilla *et al.*, 2000), para acederem a informação de mercado e para terem acesso recursos tangíveis e intangíveis. É notório então, a necessidade de promover o aumento da densidade da rede onde se inserem, proporcionando também o aumento do relacionamento de ligações fracas nas redes

sociais dos membros. Estas conexões por sua vez, ampliam os limites das redes, conectando grupos que não têm ligações entre si. Com a realização das entrevistas, foi também possível extrair dados que serviram de guia para a elaboração de um modelo de um *síste*, com vista a ampliar as actividades de diálogo e cooperação entre os agentes de uma rede. A arquitectura de informação desenhada pretende, também, potencializar a informação e o conhecimento gerado com vista à geração de inovação tecnológica por meio de actividades empreendedoras.

Capítulo 5

Elaboração do modelo conceptual

5.1 Metodologia de desenvolvimento

A realização do modelo conceptual da plataforma de suporte à comunidade de prática, teve como base de sustentação, por um lado, uma análise crítica da literatura dos temas abordados nos capítulos anteriores, assim como, uma reflexão sobre os dados recolhidos na pesquisa de campo. Estes foram assim, os referenciais teóricos que guiaram o modelo. Houve também a necessidade de se analisar o estado da arte no que se refere à existência de CoP's existentes, para compreender por uma lado, a orgânica que ocorre dentro destas, assim como, identificar a possível necessidade da criação do espaço proposto no contexto nacional.

De forma sucinta, são apresentados as informações/serviços que os entrevistadores consideram que a plataforma deveria fornecer:

- Bolsa de colaboradores - possibilidade de procurar algum recurso humano com um *know-how* muito específico para determinada função;
- Directório das empresas nacionais e internacionais da área – desde empresas da agro-indústria, às empresas farmacêuticas, entre outros.
- Directório das entidades/institutos/universidades que trabalham nesta área, e quais as suas competências de investigação;
- Directórios das empresas, universidades e institutos que fornecem serviços (ou que têm / alugam equipamento de laboratório);
- *Highlights* de artigos científicos – com a possibilidade do utilizador visualizar todo o conteúdo, através de *link* para o site de origem;
- Legislação;
- Possibilidade de personalização da informação disponível no site, por parte do utilizador.
- Possibilidade de visualizar a informação em dispositivos móveis;
- Propriedade intelectual – legislação e demonstração de casos de sucesso;
- Realização de palestras e workshops destinados ao público da rede;
- Resumos de conferências;
- Subscrição de *Newsletter*.

De forma a transformar os conceitos e metas-chave para um sistema de informação virtual, foram seguidas as directrizes principais do método procedural de Jesse James Garrett, como referência para a criação de *websites*. No entanto, os pressupostos deste trabalho não passam pela concepção e pela implementação da plataforma em si, logo não serão desenvolvidas as etapas da definição do esqueleto nem da superfície do *website*. Pretende-se apenas, analisar o tipo de conteúdos e as funcionalidades a disponibilizar e como é que estes poderão ser estruturados e organizados. Assim, serão apenas consideradas e descritos os seguintes elementos: objectivos do site; necessidades do utilizador; especificações funcionais, requisitos de conteúdo e a arquitectura da informação.

5.2 Estado da Arte

No desenvolvimento deste trabalho, foi realizado um processo de pesquisa de comunidades *on-line*. Esta pesquisa centrou-se essencialmente em *websites* de inovação e da área das ciências da vida a fim de compreender as dinâmicas subjacentes a cada comunidade e também, analisar e avaliar as funcionalidades e os conteúdos informacionais de cada um.

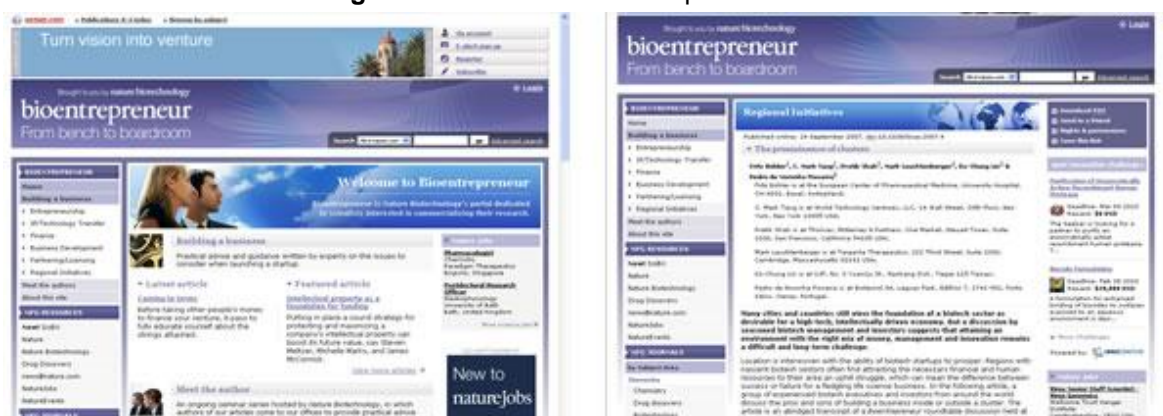
A construção do modelo conceptual aqui exposto, seguiu por um lado a análise dos depoimentos dos entrevistados, bem como, seguiu uma lógica de *benchmarking*, identificando e adoptando dos outros *websites*, as melhores práticas e funcionalidades que melhor responderam às necessidades informacionais detectadas.

De seguida, segue uma breve análise de algumas comunidades que serviram como referência:

- **Bioentrepreneur** (<http://www.nature.com/bioent>) – a missão deste portal é tornar-se um recurso *on-line* interactivo para pesquisadores que esperam comercializar as suas investigações e para aqueles que trabalham com e para jovens empresas das ciências da vida. O seu conteúdo é autoritário e fornecido por peritos, membros e industriais da área. Este portal pertence à editora Nature Publishing Group que publica revistas de âmbito científico de química, física e ciências da vida, *on-line* e em versão impressa. No *website* de entrada (www.nature.com) podemos encontrar dezenas de ligações para outros *websites* relativos a temáticas específicas. O *website* Bioentrepreneur está acedível a partir da *gateway* de biotecnologia

(<http://www.nature.com/biotech/>), estando essencialmente dedicado ao bioempreendedorismo. Aqui podemos encontrar artigos sobre empreendedorismo, transferência de tecnologia, finanças, criação de negócios, parcerias e iniciativas regionais. Destacam-se também os *links* para os outros jornais do grupo. Não foram encontradas ferramentas de partilha ou de colaboração. Porém o utilizador pode registar-se para receber alguns alertas por email, assim como, disponibiliza também *feeds*⁵⁵ sobre cada uma das categorias contempladas no *website* principal.

Figura 22 – Website Biotentrepreneur



- **Biopartnering** (<http://www.nature.com/biopartnering>) – à semelhança do *website* descrito anteriormente, este pertence também ao grupo NPG. Contudo, este é mais dedicado a pequenas e grandes empresas quem andam à procura de parcerias comerciais e de descobrir mais informações sobre licenciamento. A actividade principal dos utilizadores centra-se na procura de perfis de empresas que estão à procura de parceiros. Neste *website*, não se encontram actividades de autenticação, possibilidade de inserção de informação entre outros. Basicamente é uma página de promoção/publicidade. Caso uma empresa esteja interessada em ser publicitada, isto é, em comprar o “Advertising Profile” terá que enviar um email para os promotores. Estes perfis estão em formato pdf e têm todos a mesma configuração/layout. De

⁵⁵ Os *feeds* são uma forma de facilitar a leitura de vários websites, vendo apenas, num ponto central, o que há de novo em cada um, sem haver a necessidade, de visitar os websites escolhidos em si. Esta tecnologia actualiza automaticamente os títulos de um determinado website através de um programa leitor ou agregador. Existem vários programas gratuitos que estão disponíveis on-line, enquanto que outros, são aplicações que podem ser instaladas no computador ou dispositivo móvel. A vantagem destas últimas é que, depois de fazer o download das últimas feeds, estas podem ser lidas mesmo sem estar ligado à Internet. A listagem de alguns destes pode ser consultado em: <<http://www.rsscorner.com>>; <http://www.xfruits.com/>; http://www.dmoz.org/Computers/Software/Internet/Clients/WWW/Feed_Readers/ entre outros.

referir que em todos os websites do grupo NPG, atendem a requisitos de acessibilidade.

Figura 23 – Website Biopartnering



- **Biotec-zone** (<http://www.biotec-zone.net>) – este é um espaço *on-line* de promoção e de divulgação científica, tecnológica e empresarial no sector da biotecnologia assim como as empresas, organizações, marcas, produtos e serviços portugueses cujos objectivos se dirijam para o mercado da biotecnologia, para além das instituições que leccionam este curso, actualmente, em Portugal. Este foi o primeiro portal de biotecnologia em Portugal, tendo sido produzido em 2007 por um grupo de estudantes da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana o Castelo. O projecto tem duas áreas fundamentais, as notícias e eventos. Dentro destes dois itens, é possível saber o que de mais importante acontece no meio biotecnológico. Esta plataforma tem presente qual a sua missão, objectivos e público-alvo, e uma área denominada biotecnologia, que engloba a sua definição, as suas áreas, os seus temas, saídas profissionais e os cursos ministrados em Portugal, divididos pelos temas presentes. Tem também o fórum, ideal para a troca de ideias entre os estudantes e os investigadores. A página apresenta também um directório de empresas, que permite uma filtragem por área de actividade, *case study*, onde apenas apresenta o perfil do sector da biotecnologia em Portugal e a biblioteca, onde podem ser consultados um bioglossário, trabalhos e bibliografia, divididos também por categorias. Apesar de serem visíveis as áreas de acesso a estas opções, os seus conteúdos só são acedíveis mediante o registo de utilizador. Está também presente publicidade e patrocínios de empresas de biotecnologia portuguesas e, uma área com anúncios do Google. Em termos de actualização de informação, esta parece ser mais actualizada e dinâmica, nas notícias e eventos. Não é notória a inserção de

conteúdos nas restantes áreas do *website*. Apesar de aparentar ser um *website* um pouco “estático”, o serviço de *newsletter* digital parece colmatar um pouco esta falha. Não tendo uma regularidade definida, é frequente o envio da *newsletter* para o email do subscritor, sendo esta constituída pelos últimos eventos e notícias. Denota-se a preocupação por parte dos seus promotores em adicionar ferramentas da Web 2.0, pois ultimamente tem sido disponibilizados novos serviços. Existe uma área de rede social, onde o utilizador caso queira, pode fazer parte da rede social Biotec-Zone. Esta funcionalidade é executada a partir da ferramenta Google Rede Social e, o utilizador só poderá aceder a esta, através do eventual registo no Google, Twitter ou Yahoo. Está contemplada também uma componente onde o utilizador pode adicionar o *website* a *bookmarks* sociais ou compartilhar noutras redes sociais e também, a ferramenta de tradução Google Tradutor, que traduz os conteúdos do *website* para outras línguas. Contudo, esta função não é executada na perfeição, uma vez que os menus foram desenvolvidos com a tecnologia flash, o que faz com que o seu conteúdo, neste caso, não seja acedível para esta função. O serviço de *feeds* está também contemplado para subscrição, tendo apenas que escolher qual o leitor favorito.

Figura 24 – Website Biotec-zone



- **Rede Galp Inovação** (*URL desconhecida*) – este é um espaço *on-line* promovido pela Galp Energia. De acordo com o seu comunicado⁵⁶, este é um espaço de inovação único e original, que junta a comunidade universitária e empresas de base tecnológica da área da energia, com o objectivo de recolher ideias destinadas à criação de novos processos, produtos e serviços. Esta é uma rede social de acesso

.....
⁵⁶ Comunicado Galp Energia, 13 Fevereiro de 2009. Disponível em: http://press.galpenergia.com/NR/rdonlyres/A51DC8DE-3AFD-4E5F-8019-F9D9411B5874/0/Com_rede_galp_inovacao_fev09_2.pdf

restrito, baseada, de acordo com os seus promotores, no paradigma da Web 2.0, permitindo um registo dinâmico do perfil e das actividades dos seus membros, fomentando a interactividade e a partilha de conhecimento. O acesso a esta rede, é feita a partir de um convite da Galp Energia, sendo dirigido essencialmente a membros de comunidades científicas e empresas de base tecnológica. Devido ao factor de inacessibilidade à plataforma, não foi possível realizar a sua experimentação e avaliação. Contudo, estão disponíveis na Internet, alguns documentos com *screenshots* demonstrativos do *website* e, a partir foram analisados algumas funcionalidades interessantes. Em primeiro lugar, apresenta uma área em destaque, que se denomina por “Perguntas à rede”. Este é um espaço destinado à colocação de perguntas aos membros da Rede Galp Inovação, segundo temáticas de negócio pré-definidas, tendo em vista a pré-identificação de especialistas de conhecimento e potenciais parcerias na comunidade científica e tecnológica. Tem também um espaço dedicado à submissão de inovações, no qual os membros da rede podem submeter projectos de I&D e de inovação, segundo as necessidades específicas de inovação de cada área de negócio. A plataforma promove também a rede social, para registo dinâmico do perfil e das actividades dos membros da rede, bem como para fomentar a interactividade social. É possível ver quem são os membros da rede, assim como, visualizar quais foram os membros mais activos do mês. Este espaço disponibiliza também um calendário de eventos, como também, o serviço de pesquisa por patentes.

Figura 25 – Website Rede Galp Inovação



- **Energia Positiva** (<http://www.energiapositiva.pt>) – este portal promovido pela Galp Energia é, de acordo com a informação disponibilizada, uma comunidade *on-line* sobre eficiência energética de acesso e registo completamente gratuito, com o

objectivo de ser um centro de partilha e pesquisa de todo o tipo de conteúdos relacionados com esta temática. Dentro das funcionalidades e serviços disponibilizados no *website*, o utilizador pode analisar quantos condutores efectuam um percurso específico, colocar anúncios (sobre o seu percurso), calcular custos e consultar artigos e documentos sobre temáticas específicas. De salientar que, de acordo com os termos e condição de utilização do *website*, a veracidade e a autenticidade dos conteúdos veiculados sobre eficiência energética são da inteira responsabilidade dos utilizadores inscritos. Uma funcionalidade que se destaca nesta plataforma é, a forma como é representada e disponibilizada a informação, pois varia dependendo da autenticação ou não do utilizador. Quando o membro inicia a sessão, é apresentada uma área pessoal, que é constituída por várias áreas. Dentro destas, destaca-se a página de perfil, a página de visualização, procura ou convite de outros membros da rede, a página onde são identificados os grupos que o utilizador pertence, o serviço de mensagens (assíncronas) e, uma página onde são listados todos os conteúdos adicionados pelo membro. Estas publicações estão divididas por artigos, vídeo, fotos e áudio e, o membro pode não só, partilhar as suas publicações, como também, visualizar as publicações dos amigos, ou seja, dos membros da sua rede. Estas publicações, podem também ser submetidas a avaliação por parte dos utilizadores, e podem ser consultadas por *ranking*.

Figura 26 – Website Energia Positiva



5.3 Destinatários e objectivos

O modelo conceptual que aqui se apresenta pretende constituir-se como uma ferramenta tecnológica que contribua para a dinamização dos laços entre os agentes que, de forma directa ou indirecta, fazem parte da rede do Biocant. Apesar de, numa fase de arranque, o público-alvo ser constituído por agentes regionais (Aveiro e Coimbra), este modelo pressupõe ampliar a rede, incluindo não só agentes nacionais, como também transfronteiriços. O público-alvo é constituído por:

- bioempreendedores;
- universidades e centros tecnológicos e de investigação relacionados com a biotecnologia;
- pequenas e médias empresas que queiram alargar os seus mercados incorporando biotecnologia nos seus processos produtivos;
- entidades públicas e privados que apoiem a criação e consolidação de empresas biotecnológicas;
- fornecedores de serviços biotecnológicos.

Pretende-se que seja um espaço virtual, que tem em vista fomentar a construção e o crescimento de uma comunidade virtual de prática (CoP), suportada por tecnologias colaborativas, que promova o diálogo, a colaboração e a cooperação entre as comunidades científica, tecnológica, empresarial e institucional. Estas comunidades devem interagir num ambiente inteligente de promoção, transferência e exploração de tecnologia e de conhecimento avançado na área das ciências da vida, capaz de potenciar a criação de novas soluções biotecnológicas e projectos de negócio inovadores.

A proposta do modelo conceptual desta plataforma digital não passa pela construção de um espaço de publicação electrónica de temática biotecnológica. Como verificado na análise da inquirição de alguns membros da rede (comunidade científica e empresarial), conclui-se que, estes não enfrentam dificuldades no acesso a fontes de informação para as suas orientações e decisões profissionais. Entre outros recursos, utilizam a Internet enquanto meio de recolha de informação temática e consulta de bases de dados (*papers*, artigos científicos, entre outros).

Borges Gouveia na sua entrevista, em relação à criação de uma plataforma deste género refere: “uma pessoa só passa pelo ponto de encontro se achar que isso cria valor [...]. Tem que ser visto pelo lado do cliente que vai a passar naquela praça, e que a praça faz sentido! [...] A montra não vende por si só... Se é para dinamizar e colocar na casa de

cada um é uma coisa, se é para estar aí parado num sítio qualquer, esqueça. Para dinamizar implica haver acções. São workshops, projectos...[...]. A inovação é a criação de conhecimento, criação de valor, se não cria valor, não é inovação...”.

A dinâmica das inovações deve ser analisada ao nível de espaços de interacção que ligam indivíduos, saberes e bens, anteriormente não conectados (Oliveira, 2007). Esta plataforma deve por isso, ser um espaço virtual de comunicação e interacção entre os agentes envolvidos no processo de produção e utilização do conhecimento, como deve também, proporcionar um ambiente de fortalecimento da qualidade das relações entre a comunidade científica, institucional e empresarial. Ambiciona fomentar a colaboração e a cooperação inter-institucional, promovendo a geração de ideias, de transferência de tecnologia e de aprendizagem. A actividade interactiva e interactiva de disseminação, troca e integração de conhecimento científico e tecnológico podem dar origem a projectos empreendedores, neste caso, bioempreendedores, onde os investigadores poderão alcançar a comercialização das suas pesquisas junto das empresas e instituições. Para dinamizar esta cooperação, a plataforma deve disponibilizar ferramentas de comunicação e de trabalho colaborativo. No entanto, deve igualmente responder às necessidades individuais dos seus utilizadores, permitindo que cada um possa definir que informação é mais útil e importante para si, através de instrumentos de personalização do ambiente.

Por isso, este deve ser um espaço colaborativo, de valor acrescentado para os seus utilizadores, disponibilizando informação útil, novidade e dinamismo. Pretende, também, oferecer espaços de montra, onde os agentes poderão promover os seus produtos e serviços. Deve ser um meio rápido de procura de serviços e/ou equipamentos, como também, de procurar de eventuais parceiros e apoios para novos projectos e negócios.

Em suma, este modelo ambiciona ser uma plataforma colaborativa com o objectivo de:

▪ **Cooperação:**

- Aproximar as comunidades científicas, institucionais e empresariais;
- Incentivar as relações de cooperação entre os agentes implicados no sector e organismos de apoio à biotecnologia;
- Criar e promover *networking* dinâmico e global;
- Empreendedorismo;
- Estimular para a prática empreendedora;
- Melhorar a competitividade das empresas através da biotecnologia;

- Identificar oportunidades de negócio e canalizar resultados de investigação para as exigências do meio empresarial;
 - Fornecer directórios de recursos biotecnológicos. Identificar os centros tecnológicos e de investigação, os agentes que apoiam a criação e consolidação de bioempresas e o tecido empresarial que giram em torno do sector;
 - Promover a inovação.
- **Enriquecimento cognitivo e social:**
- Satisfazer as necessidades de informação dos agentes;
 - Ajustar-se às características de pesquisa e uso de informação específicas dos seus utilizadores, cumprindo os principais requisitos de usabilidade;
 - Partilhar e disseminar conhecimento;
 - Promover a transferência de tecnologia.
- **Promoção:**
- Divulgação de produtos e serviços;
 - Divulgação de projectos e investigações académicas;
 - Divulgação de empresas e entidades de financiamento (capitais de risco entre outros);
 - Procura de parceiros.

5.4 Identidade

Depois de definido o âmbito e os objectivos do modelo em causa, procedeu-se à criação da sua identidade de forma a ser reconhecido e de se diferenciar dos demais.

A escolha de um nome para um projecto desta génese, deve reflectir o domínio em que se insere, assim como, as características que lhe são inerentes. Contudo, numa fase de *brainstorming* deve-se ter em conta alguns pressupostos entre os quais:

- curto e de fácil memorização;
- fácil de pronunciar, de reconhecer e de lembrar;
- de fácil compreensão;
- reflectir o âmbito do projecto;
- criar impacto;
- sem significados negativos noutros países;
- ser global.

Esta tarefa revela-se mais difícil do que parece numa primeira abordagem e, o problema agrava-se em algumas áreas (onde a biotecnologia não é excepção) em que parece que todo o mundo utiliza os mesmos termos ou nomes. Como ponto de partida, teve-se como objectivo juntar num mesmo nome, por um lado, uma palavra que reflectisse a temática e por outro, uma outra palavra que agregasse as características do âmbito de intervenção.

A escolha da primeira palavra recaiu em “**bio**”, sendo as iniciais de **biotecnologia** e que significa também “vida”. Para o segundo termo, os conceitos principais eram os seguintes: “redes”, “interacção e cooperação”, “partilha e disseminação de conhecimento” e “empreendedorismo”. A primeira ideia recaiu de imediato em “bioempreende”, mas este nome foi ficando de lado por ser um pouco extenso e, por ser similar com o nome de um programa de incentivo do POCTEP⁵⁷. Em inglês, “*bioentrepreneurship*” ou “*bioentrepreneur*”, para além de terem o mesmo problema do anterior, revelam uma dicção mais complicada, e também já são nomes utilizados em outros *websites*. Os nomes “bionet” ou “biorede” seriam pertinentes, contudo, estes também já existem como nomes de projectos na própria Universidade de Aveiro. Recorrendo novamente ao inglês, os nomes “biotalk” ou “biochat”, tinham o problema de reflectir apenas a ideia de “conversa”.

Por fim, surgiu o termo “**biocom**”. As iniciais “**com**” adveêm não só de “comunicação”, como também de “comunidade” reflectindo, deste modo, também os conceitos de rede e de interacção. Cumpre o objectivo de ser um nome curto, de fácil memorização, sendo também um nome internacional, pois tanto pode ser interpretado na língua portuguesa como na língua inglesa.

5.5 Definição do logótipo

Depois de definido o nome para o projecto, procedeu-se à criação da sua identidade gráfica, neste caso, a componente logótipo. O logótipo tem como objectivo referenciar a própria entidade (CPD, 2007)⁵⁸, é a forma particular como o nome da instituição ou

.....
⁵⁷ POCTEP-Programa Operativo de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal 2007-2013. O acrónimo “Bioemprende” pertence à acção: “Desenvolvimento transfronteiriço de empresas biotecnológicas”.

⁵⁸ Centro Português de Design *in* Manual II – [Design Protegido], (2007).

produto é representado graficamente, que pode passar pela simples escolha de uma fonte de texto ou desenho original de um *lettering* específico.

Para o *lettering*, foi escolhida a fonte sem serifa “Gisha”, uma fonte simples e de fácil leitura. Para a selecção cromática, a tendência natural foi escolher o verde, pois representa uma afinidade com a natureza, ambiente e vida. Foram seleccionados dois tons da mesma cor, para uma melhor leitura e compreensão do nome.

Para além do *lettering*, pretendeu-se também incorporar um símbolo. A ideia base para o mesmo era a ligação de quatro pontos, ou seja, a ligação entre os quatro tipos de agentes que integram a rede do Biocant.

Contudo, este tipo de representação gráfica não era de todo original. Teve-se então a ideia de pensar num animal que tivesse quatro dedos. Após pesquisas, a escolha recaiu na osga que, apesar de normalmente ter cinco dedos, existe também espécies de quatro ou menos dedos⁵⁹. A escolha deste animal teve também em conta algumas características interessantes: as osgas são maravilhas da tecnologia biológica, uma vez que o design dos seus pés lhes permite trepar praticamente qualquer superfície, inclusive vidro⁶⁰; algumas espécies contam-se entre os mais vocais do mundo; têm capacidade de mudar de cor, consoante as características do meio em que se encontram e o seu estado emocional e têm a capacidade de regenerar a cauda, uma vez partida. Apesar da maior parte das pessoas não gostarem da sua presença, pensando muitas vezes que são venenosas, as osgas até são amigas para o ser humano, pois alimentam-se de insectos, com frequência junto a locais iluminados.

Apesar de se ter “adoptado” este animal como símbolo, a utilização do mesmo poderia dar uma ideia redutora do âmbito do projecto e a ideia de rede não iria ser perceptível. Então, optou-se por representar apenas a pata da osga, transmitindo por um lado, a ideia de vida, e por outro, a conectividade das quatro esferas dos agentes da comunidade em causa. O manual de normas para a utilização deste logótipo pode ser consultado no anexo 19.

.....
⁵⁹ A osga mais vulgarmente em Portugal (mais abundantes no centro e sul do país), denomina-se por osga-moura (*Tarentola mauritanica*), possui cinco dedos e atinge cerca de 8,5 cm. *In* Wikipédia.

⁶⁰ A título de curiosidade, em 2008 investigadores norte-americanos criaram um adesivo seco baseado em nanotubos mais eficaz do que as patas das osgas, capazes de desafiar a força da gravidade ao andarem em tectos e paredes verticais. Há muito tempo que os cientistas estudam a capacidade de aderência destes lagartos caseiros para tentar desvendar o seu segredo. Descobriram assim que na extremidade das patas destes répteis caseiros existem milhões de pêlos microscópicos elásticos, chamados sétulas, dispostos numa determinada ordem.
O artigo pode ser consultado em: <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/12/071220133448.htm>.

Figura 27 – Logótipo biocom



5.6 Análise de requisitos

O modelo conceptual desta plataforma, apesar de se centrar numa área temática, deve ter a capacidade de se ajustar, para poder ser replicado numa outra prática, em qualquer parte do globo. E isto porque, no nosso mundo globalizante, todas as profissões e disciplinas, artísticas, técnicas, literárias ou científicas, partilham preocupações semelhantes no que se refere à colaboração e aquisição de informação e conhecimento. De igual forma, os mecanismos necessários para a discussão e interacção, partilha de documentos, artigos ou outro tipo de serviços *on-line* são basicamente os mesmos. Também por isso, a plataforma, numa primeira fase, deve estar disponível em duas línguas, português e inglês, contudo, no futuro deverá suportar a disponibilização da informação nas línguas nativas da comunidade em causa. Este espaço virtual deve ser também concebido de forma flexível e escalável, face à evolução e necessidades dos membros da comunidade que a compõe.

Baseando-se nos componentes facilitadores no processo de socialização nas comunidades virtuais, este modelo conceptual depreende que o registo dos indivíduos não deverá ser obrigatório. Isto porque pretende-se atrair o interesse de várias pessoas da área da biotecnologia. Através da visualização dos objectivos e propósitos e até da dinâmica da CoP, os membros podem ficar motivados ao perceberem que ficam a ganhar se fizerem parte da mesma. Contudo, estes terão acesso restrito à maior parte das áreas, entre as quais, a possibilidade de visualizar os directórios de empresas, as conversas entre os membros ou acções como as de deixar mensagens. Para além dos visitantes, pretende-se que haja mais três perfis de membros na CoP, sujeitos ao registo obrigatório:

- **Gestor da plataforma:** indivíduo ou grupo de indivíduos que dão suporte técnico e garantem o bom funcionamento da plataforma. Têm todos os privilégios e acesso a todas as áreas integrantes do *website*, incluindo bases de dados.

- **Coordenadores:** para garantir uma CoP dinâmica, para que haja interacção e envolvimento entre os membros, e para que haja algo de novo que remeta uma constante visita dos membros à plataforma, deverá existir membros que assumam um papel de compromisso e responsabilidade no desenvolvimento da CoP. Os coordenadores são responsáveis pela organização do espaço interactivo; assumem o papel de *host*, dando as boas vindas aos novos membros, dando-lhes instruções e assistência; de motivação, incentivando e estimulando os membros à participação activa na comunidade e por fim o papel de juiz, no controlo de possíveis conflitos entre os membros. Os moderadores deverão lançar também iniciativas que abrangem todos os membros da comunidade, como a promoção de *workshops* internos, ou até mesmo encontros presenciais. Será ideal que estes indivíduos tenham disponibilidade de tempo, que possuam domínio ou conhecimento em termos de tecnologias e acima de tudo, que tenham experiência no âmbito da biotecnologia, sendo esta a área de domínio da CoP. A categoria de coordenador será apenas atribuída pelo gestor da plataforma podendo ser recomendado por outro coordenador existente.
- **Membros:** os membros ordinários terão acesso a todas as áreas da plataforma e as suas funções consistem na promoção de iniciativas relacionadas com o conhecimento, contribuindo activamente com a divulgação de informação, publicação de artigos entre outros.

De mencionar que, aquando o registo, o potencial membro terá que aceitar as políticas de privacidade inerentes à comunidade e, poderá escolher se quer que a sua informação pessoal seja visível ou não aos restantes membros ordinários da comunidade. Para que esta informação não seja de alguma forma obtida indevidamente, a plataforma terá que assegurar a segurança e a protecção de dados, de modo a que seja encorajado o nível de confiança dos seus participantes.

Como as temáticas da biotecnologias são imensas, a plataforma deverá oferecer a oportunidade ao utilizador de visualizar a presença de outros membros que pertençam apenas às suas áreas de importância. Para além disso, com o evoluir da própria comunidade, esta plataforma deverá permitir a construção de *team rooms*, ou seja, a formação de equipas ou o ajuntamento de membros, que estejam interessados num tema de interesse ou pesquisa específico.

Para que haja uma maior facilidade e rapidez na busca de informação, devem ser utilizadas ferramentas que integrem os princípios da taxonomia e folksonomia, ou seja, permitir a classificação e categorização de conteúdos gerados com base nos critérios do utilizador e não apenas por categorias limitadas e rígidas. Para isso, os utilizadores podem escolher palavras-chave (*tag's*) que pretendem associar ao conteúdo, dando-lhe assim, um significado mais claro e objectivo.

Na fase de definição de requisitos mais específicos para a concepção da plataforma de suporte à comunidade biocom, teve-se em consideração apenas os aspectos da vertente de *front-office*, ou seja, do *website*, do interface visível para a maior parte dos utilizadores. Assim, não se teve em conta a definição de especificações de implementação e de gestão da plataforma e da comunidade. Foram delineados alguns requisitos que se consideram mínimos para dar suporte à actividades e necessidade da comunidade.

Os requisitos podem ser funcionais (RF) ou não funcionais (NFR). Os primeiros descrevem o que o sistema faz. É na fase das especificações dos requisitos funcionais onde se identifica e descreve as funcionalidades da aplicação, tudo aquilo que ela será capaz de fazer. O objectivo dos requisitos não funcionais, entre eles, os de usabilidade, é o de descrever qualidades de um sistema e debruçar-se sobre os seus atributos. Estes requisitos estão ligados aos factores humanos e, não sendo imediatamente claros para o utilizador, estão presentes na aplicação. Desconsiderar estes requisitos não funcionais pode constituir-se uma das razões da insatisfação dos utilizadores. Em seguida, segue-se a especificação dos requisitos funcionais e os requisitos não funcionais inerentes aos modelo conceptual da plataforma.

Requisitos Funcionais Mínimos

A plataforma deve:

Ref. ^a	Requisito Funcional
RF-1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilitar o registo de utilizadores. Este registo deverá ser efectuado através do preenchimento de um formulário com alguns campos obrigatórios.
RF-2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilitar a alteração dos dados pessoais de utilizador.
RF-3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exigir a autenticação com a introdução do nome de utilizador e da respectiva <i>password</i> para acesso ao <i>website</i>.
RF-4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir a criação e alteração dos perfis dos membros apenas pelos administradores da plataforma.
RF-5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilitar ao membro adicionar à sua rede de conexões outros membros da comunidade
RF-6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantir a existência de canais de comunicação síncronas (texto, áudio e vídeo) para comunicar com outros membros da rede.
RF-7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornecer serviços de envio de <i>newsletter</i> digital para o email do membro. Possibilidade do membro subscrever esse serviço.
RF-8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantir a existência e funcionamento de um serviço de correio electrónico interno, acessível a cada membro.
RF-9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir a subscrição de canais RSS pelos utilizadores.
RF-10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir a adição de aplicações (<i>widgets</i>) mediante biblioteca disponível no <i>website</i> e de acordo com as preferências dos membros.
RF-11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir a adição/visualização de canais temáticos (como gestão, finanças, entre outros) mediante disponibilização no <i>website</i> e de acordo com as preferências dos membros.
RF-12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornecer um serviço de subscrição de <i>newsletter</i> assim como, proporcionar a possibilidade de cancelamento fácil da mesma.
RF-13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornecer um serviço onde os membros possam subscrever para receber notificações sobre as actualizações em áreas específicas no <i>website</i>.
RF-14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantir a possibilidade de escolha de idioma.
RF-15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilitar a manipulação de conteúdos introduzidos (tais como edição ou remoção de registos) por parte dos membros autenticados.
RF-16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilitar os membros fazerem <i>uploads</i> de documentos.
RF-17	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilitar a produção, gestão, publicação e apresentação de conteúdos, fornecendo para isso ferramentas para o efeito ou integração com outros sistemas, como o Google docs.
RF-18	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir a classificação de documentos e <i>links</i> através de categorização pré-definidas e palavras-chave inseridas pelos membros, que serão usados na pesquisa no <i>website</i>.
RF-19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir a criação de links entre tópicos, incluindo links dentro do texto e tópicos relacionados.
RF-20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir a gestão da estrutura do repositório de conteúdos de uma forma

	global e flexível.
RF-21	▪ Reutilização de conteúdos. A mesma informação poderá ser usada em diferentes contextos.
RF-22	▪ Filtrar conteúdos por categoria ou tópico.
RF-23	▪ Possibilitar a personalização do conteúdo a ser visualizado. Permitir por exemplo que o membro escolha visualizar no website apenas informação sobre um tópico específico (na área da biotecnologia).
RF-24	▪ Ser capaz de automaticamente criar uma versão de impressão de todas as páginas do <i>website</i> .
RF-25	▪ Especificar uma data de lançamento e expiração para cada tópico no repositório. Os proprietários do conteúdo deverão ser notificados com antecedência da data de expiração, para permitir a tomada de acções apropriadas, caso seja necessário. Na data de expiração, o conteúdo deverá ser automaticamente removido do <i>website</i> .
RF-26	▪ Permitir que nos resultados da pesquisa devam surgir em primeiro lugar os registos mais relevantes.
RF-27	▪ Disponibilizar uma lista de sugestões com as palavras mais próximas, caso não sejam disponibilizados registos com o termo pesquisado.
RF-28	▪ Permitir a pesquisa através de utilização de operadores booleanos e de texto livre.
RF-29	▪ Permitir a pesquisa simultânea de documentos de arquivos electrónicos e páginas.
RF-30	▪ Articular as possibilidades de recuperação da informação (pesquisa) com o perfil do utilizador ao nível de acessos e segurança.
RF-31	▪ Permitir a realização de pesquisas cruzando diferentes elementos (e.g. elementos de conteúdos <i>tag's</i>).
RF-32	▪ Fornecer um conjunto de características para prevenir e gerir situações onde 2 (ou mais) utilizadores tentam alterar um único tópico ao mesmo tempo (e.g. wikis).
RF-33	▪ Possuir um mecanismo de <i>backup</i> e recuperação em caso de catástrofe, garantindo desta forma a segurança da informação guardada.
RF-34	▪ Ser configurada apropriadamente para assegurar que os dados estão protegidos de acessos externos não autorizados.
RF-35	▪ Permitir publicar URL's legíveis para todas as páginas do website. Estas deverão ser fáceis de usar pelos motores de pesquisa e assegurar que o website seja listado nos maiores motores de pesquisa (Google entre outros).

Requisitos Não Funcionais Mínimos

- A plataforma deve:

Ref. ^a	Requisito de Arquitectura de Informação
RAF-1	▪ Disponibilizar as regras e políticas inerentes às actividades da comunidade.
RF-2	▪ Agrupar a informação relacionada por ordem de modo a reduzir o tempo

	gasto a pesquisar e visualizar.
RF-3	<ul style="list-style-type: none"> Organizar a informação em cada nível do <i>website</i> de acordo com uma estrutura clara e lógica para os utilizadores.
RF-4	<ul style="list-style-type: none"> Ordenar as listas dos elementos (alfabeticamente, cronologicamente, entre outros).
RAF-5	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar cabeçalhos de títulos que sejam únicos e que descrevam inequivocamente o seu conteúdo;
RAF-6	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilizar sempre a mesma terminologia e a mesma localização dos elementos comuns, tanto nas páginas de conteúdo, como nas ajudas e nas mensagens de erro.
RAF-7	<ul style="list-style-type: none"> Dispor as notícias e os eventos por datas, sendo que os mais recentes são apresentados na parte superior.
Ref. ^a	Requisito de Usabilidade e Design
RUD-1	<ul style="list-style-type: none"> Assegurar que a <i>homepage</i> tem as características necessárias para ser facilmente percebida com tal.
RUD-2	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar as principais opções na <i>homepage</i>.
RUD-3	<ul style="list-style-type: none"> Ter um <i>layout</i> apropriado que evite a necessidade do utilizador efectuar <i>scroll</i> horizontal.
RUD-4	<ul style="list-style-type: none"> Evitar abrir novas janelas nem <i>pop-ups</i> aos utilizadores.
RUD-5	<ul style="list-style-type: none"> Ser desenhado, desenvolvido e testado para ser utilizado nos <i>browsers</i> mais comuns.
RUD-6	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilizar a informação num formato que não exija a sua conversão por parte do utilizador.
RUD-7	<ul style="list-style-type: none"> Ter um interface agradável e intuitivo e, de acordo com os padrões de Internet mais relevantes, inclusivé pos padrões da W3C.
RUD-8	<ul style="list-style-type: none"> Ter um interface fácil de utilizar, aprender e recordar.
RUD-9	<ul style="list-style-type: none"> Manter a consistência de interface nas várias páginas.
RUD-10	<ul style="list-style-type: none"> Evitar ruído visual (demasiadas imagens ou gráficos).
RUD-11	<ul style="list-style-type: none"> Não utilizar mais do que dois tipos de fontes de texto.
RUD-12	<ul style="list-style-type: none"> Evitar imagens de <i>background</i>. O fundo não deve chamar mais a atenção do que a informação.
RUD-13	<ul style="list-style-type: none"> Ter páginas divididas em áreas bem delimitadas e ter os conteúdos nos espaços onde os utilizadores esperam que eles estejam.
RUD-14	<ul style="list-style-type: none"> Não utilizar <i>frames</i>.
RUD-15	<ul style="list-style-type: none"> Possibilitar uma nomenclatura e um aspecto visual dos <i>links</i> que sejam claramente perceptíveis para o utilizador.
RUD-16	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir claramente e consistentemente entre os campos de entrada de dados obrigatórios e os opcionais.
RUD-17	<ul style="list-style-type: none"> Detectar automaticamente os erros cometidos pelo utilizador, informando-o como os corrigir.
RUD-18	<ul style="list-style-type: none"> Dispor junto do campo de entrada de dados de informação que facilitem a

	compreensão do utilizador sobre a informação que é requerida.
RUD-19	▪ Utilizar termos e linguagem adequados e perceptíveis (ao público-alvo).
RUD-20	▪ Apresentar os termos e condições do <i>website</i> durante o processo de registo do utilizador.
RUD-21	▪ Manter os dados pessoais de utilizador em sigilo.
RUD-22	▪ Não deve ser ofensivo a nenhum grupo étnico ou religioso.
RUD-23	▪ Disponibilizar ajuda colocando em destaque as respostas para as questões colocadas mais frequentemente.
Ref. ^a	Requisito de Navegação
RNav-1	▪ Disponibilizar <i>BreadCrumbs</i> .
RNav-2	▪ O <i>website</i> deve disponibilizar um mapa do site para que o utilizador compreenda rapidamente a estrutura do website, no seu conjunto.
RNav-3	▪ Diferenciar e agrupar os elementos de navegação, de consistência e facilidade de navegação através das páginas.
RNav-4	▪ Não criar nem enviar os utilizadores para páginas sem opções de navegação.
RNav-5	▪ Garantir acesso rápido a todas as páginas e à informação disponível.
RNav-6	▪ Ter um esquema de navegação coerente e consistente.
RNav-7	▪ Ter menus que ultrapassem três níveis de informação.
RNav-8	▪ Responder às três questões: “Onde estou?”, “Onde estive?” e “Para onde posso ir?”.
Ref. ^a	Requisito de Desempenho e Privacidade
RDP-1	▪ Permitir consultas rápidas, com tempo de resposta inferior a 10 segundos.
RDP-2	▪ Permitir utilizações simultâneas.
RDP-3	▪ Descarregar texto antes das imagens.
RDP-4	▪ Emitir mensagens de erro claras e expressivas.
Ref. ^a	Requisito de Acessibilidade
O <i>website</i> deve possuir requisitos mínimos de acessibilidade, com o objectivo de assegurar que a informação disponibilizada seja compreendida e pesquisável pelos cidadãos com necessidades especiais (Nível de conformidade “A” das directrizes desenvolvidas pelo World Web Consortium-W3C). São no entanto consideradas alguns requisitos mais pertinentes e mais fáceis de implementar:	
RAce-1	▪ Utilizar o parâmetro “alt” (<i>alternate text</i>) para descrever imagens ou descrever melhor cada <i>link</i> .
RAce-2	▪ Utilizar o parâmetro “Summary” ou outros parâmetros que auxiliem a interpretação de tabelas.
RAce-3	▪ Garantir que os <i>scripts</i> permitam a acessibilidade.
RAce-4	▪ Assegurar que <i>plug-ins</i> e <i>applets</i> atendam aos requisitos de acessibilidade.

5.7 Requisitos de conteúdo

Um dos sentimentos mais frustrantes ao seu visitar um *website* deste género, é a visualização de informação desactualizada, o que acarreta por vezes a desistência da visita por parte do utilizador. Isto ocorre, porque na maior parte das vezes, apenas uma pequena equipa está alocada para o seu desenvolvimento e actualização de conteúdos. Cada indivíduo em princípio, terá algo para contribuir, mesmo que seja mínimo, desde a publicação de alguma feira ou evento, novos cursos, *paper* que tenha escrito entre outros. Um dos requisitos fundamentais para o sucesso deste *website* era criar junto dos membros da comunidade a noção de que seriam também eles próprios os responsáveis pela introdução e actualização dos conteúdos. A ideia passa pela existência de um *website* que é construído e dinamizado por todos. Para isso, o membro deverá ter acesso à gestão de algumas áreas, como o caso dos *highlights* ou publicações, utilizando tecnologias de criação e publicação assentes na Web, como o *slideshare*, *youtube* entre outros. Porém, alimentar uma plataforma com este tipo de conteúdos não se revela uma tarefa fácil, sendo necessário alocar recursos e muito tempo para o efeito. Apesar de ser expectável que os membros da comunidade contribuam com a produção e publicação de informação, estes não têm muito tempo para isso, mas podem contudo, indicar quais as fontes que consultam normalmente. Assim, é desejável que esta plataforma seja uma porta de acesso às fontes mais utilizadas e credíveis, através de *links* que serão disponibilizados e actualizados pelos seus membros.

Para que seja facilitada a inserção destes conteúdos, a plataforma deverá oferecer ferramentas que permitam a produção, gestão, publicação, apresentação e pesquisa de informação (texto, imagem, vídeo ou outros género de conteúdos que possa ser manipulado num formato electrónico). Dada a natureza dinâmica e as exigências intrínsecas do *website*, este deve assentar a sua estrutura tecnológica sobre um Sistema de Gestão de Conteúdos (*CMS – Content Management System*). Estes sistemas permitem gerir os processos de publicação de conteúdos, bem como o acesso de utilizadores e as suas permissões de acesso às funcionalidades da plataforma, como a publicação e revisão de conteúdos. Regra geral, um CMS é um “esqueleto” pré-programado, com recursos básicos de manutenção e gestão disponíveis, que permite a criação, armazenamento e administração de conteúdos de forma dinâmica, através de um interface via web, não sendo apenas simples conjuntos de páginas html estáticas. Estes sistemas de gestão de conteúdos têm duas áreas diferentes: *frontend* e *backend*. O primeiro é a zona do site acessível por todos os visitantes, enquanto que o *backend* é a parte administrativa do mesmo, sendo acessível apenas pelos gestores autorizados. É

nesta área que é possível criar diferentes tipos (perfis) de utilizadores assim como, criar zonas restritas para os diferentes tipos de administradores.

Estas plataformas tornaram assim a criação e a gestão de conteúdos via web muito mais fáceis, porém, o que acontece é que muitas destas aplicações são caras, obrigando ao pagamento de algum tipo de licença de aquisição ou manutenção. Existem contudo plataformas gratuitas disponíveis na web e, algumas inclusivamente funcionam com código aberto (*open source*), ou seja, permitem que sejam criados módulos e que novas funcionalidades possam ser instaladas e adaptadas a diferentes modelos e interfaces. No entanto, embora gratuitas, muitas vezes não são fáceis de instalar e personalizar, ou seja, exigem alguns conhecimentos de informática para que o seu funcionamento seja eficaz e adaptado ao perfil dos utilizadores.

Neste trabalho não se pretende avaliar qual será a melhor aplicação de suporte às actividades da comunidade biocom, mas existem vários CMS (*open source* ou proprietários), com comunidades enormes que atestam a elevada adopção e, indiciam a sua flexibilidade na adaptação aos diversos projectos. De entre estes destaca-se: o Plone⁶¹; o Joomla⁶²; o Typo3⁶³; o Drupal⁶⁴ e o Open CMS⁶⁵. Mais específicos para a construção de comunidades de prática encontramos: o Tomoye⁶⁶; o Community Zero⁶⁷; o Open Text ECM⁶⁸, o PHP Nuke⁶⁹ ou ainda o Sift Group⁷⁰.

O modelo conceptual aqui exposto, para além da vertente agregadora de informação, está também organizado em torno das vertentes comunicacional, participativa e colaborativa. Para permitir o suporte e bom funcionamento de todas actividades da CoP, esta plataforma deverá utilizar tecnologias que permitam a essencialmente a comunicação. Os meios de comunicação mediada por computador (*CMC-computer-mediated communication*) têm vindo a revolucionar a forma como se comunica na Web, incentivando a discussão por oferecer mais oportunidades para os indivíduos expressarem as suas ideias. Estas tecnologias, que se baseiam na construção de diálogos no mundo virtual podem ser síncronas, isto é, em tempo real (como o IRC ou

.....

61 <http://plone.org/>
 62 <http://www.joomla.org/>
 63 <http://typo3.com/>
 64 <http://drupal.org/>
 65 <http://www.opencms.org/en/>
 66 <http://www.tomoye.com/>
 67 <http://www.ramius.net/>
 68 <http://www.opentext.com/2/global/pro-ii-communities-practice.htm>
 69 <http://phpnuke.org/>
 70 <http://www.sift.com/>

Messenger) ou assíncronas, isto é, não permitem a troca de informações em tempo real (como o e-mail). Contudo, o e-mail tem um impacto social menor, uma vez que não vive tanto da imediaticidade das respostas, enquanto que, as tecnologias síncronas vivem muito mais da interação imediata. Para além da dimensão da comunicação, pretende-se que este espaço utilize também tecnologias que permitam a partilha de informação e a coordenação. Assim, este modelo conceptual pretende recorrer a tecnologias de apoio à colaboração, especialmente as de gestão de comunidades e *social networking*, gestão de comunicações unificadas, gestão de conteúdos e, mediante as necessidades e desenvolvimento da comunidade, tecnologias de gestão colaborativa de projectos⁷¹.

Quadro 7 – Tipologia de tecnologias colaborativas

Comunicação Síncrona/Assíncrona	Partilha de Informação	Coordenação	Categorias dos Sistemas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação básica (texto) ▪ Comunicação vídeo ▪ Espaços de colaboração virtuais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acesso a documentos partilhados ▪ Criação e publicação de conteúdos ▪ Classificação e pesquisa semântica de conteúdos ▪ Definição de perfis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestão do ciclo de vida dos conteúdos ▪ Coordenação e distribuição básica de tarefas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instant Messaging ▪ E-mail ▪ Telefonia sobre IP (VoIP) ▪ Wikis e Blog´s ▪ Integração com aplicações externas e fontes de dados (RSS) ▪ Gestão de conteúdos ▪ Pesquisa ▪ Gestão de comunidades

5.8 Taxonomia e organização da informação

Por taxonomia⁷² entende-se o conjunto de categorias em que serão classificados os conteúdos a disponibilizar num *website*. O termo taxonomia vem da classificação das espécies da biologia, na qual é usado para classificar seres vivos em categorias hierárquicas como “reino”, “filo”, “classe” entre outros. No entanto, para além de ser caracterizada por uma classificação hierárquica, também pode ser usada como uma

.....
⁷¹ A tipologia e classificação de tecnologias para apoio à colaboração em rede foram baseadas e adaptadas do estudo “Redes Colaborativas de Elevado Desempenho no norte de Portugal”, INESC Porto, 2007.

⁷² Taxonomia ou taxinomia: do gr. *táxis*, «ordem» + *nómos*, «lei» + *-ia*. In: www.infopedia.pt

palavra para descrever nomenclaturas⁷³ que são utilizadas num interface de um *website*. O objectivo final de qualquer taxonomia é permitir o acesso à informação, por navegação através de menus e, a eficácia e o enriquecimento dos resultados das ferramentas de pesquisa.

Depois de ser feita a análise dos conteúdos a serem disponibilizados na plataforma, estes foram agrupados recorrendo de certa forma à técnica de diagrama de afinidades⁷⁴ e pelas relações semânticas de associação de Rosenfeld e Morville (2002). Estes grupos por sua vez, foram rotulados de acordo com as suas semelhanças. O objectivo foi o de gerar o menor número possível de categorias, criando nomenclaturas o mais abrangentes possíveis, sem no entanto serem vagos.

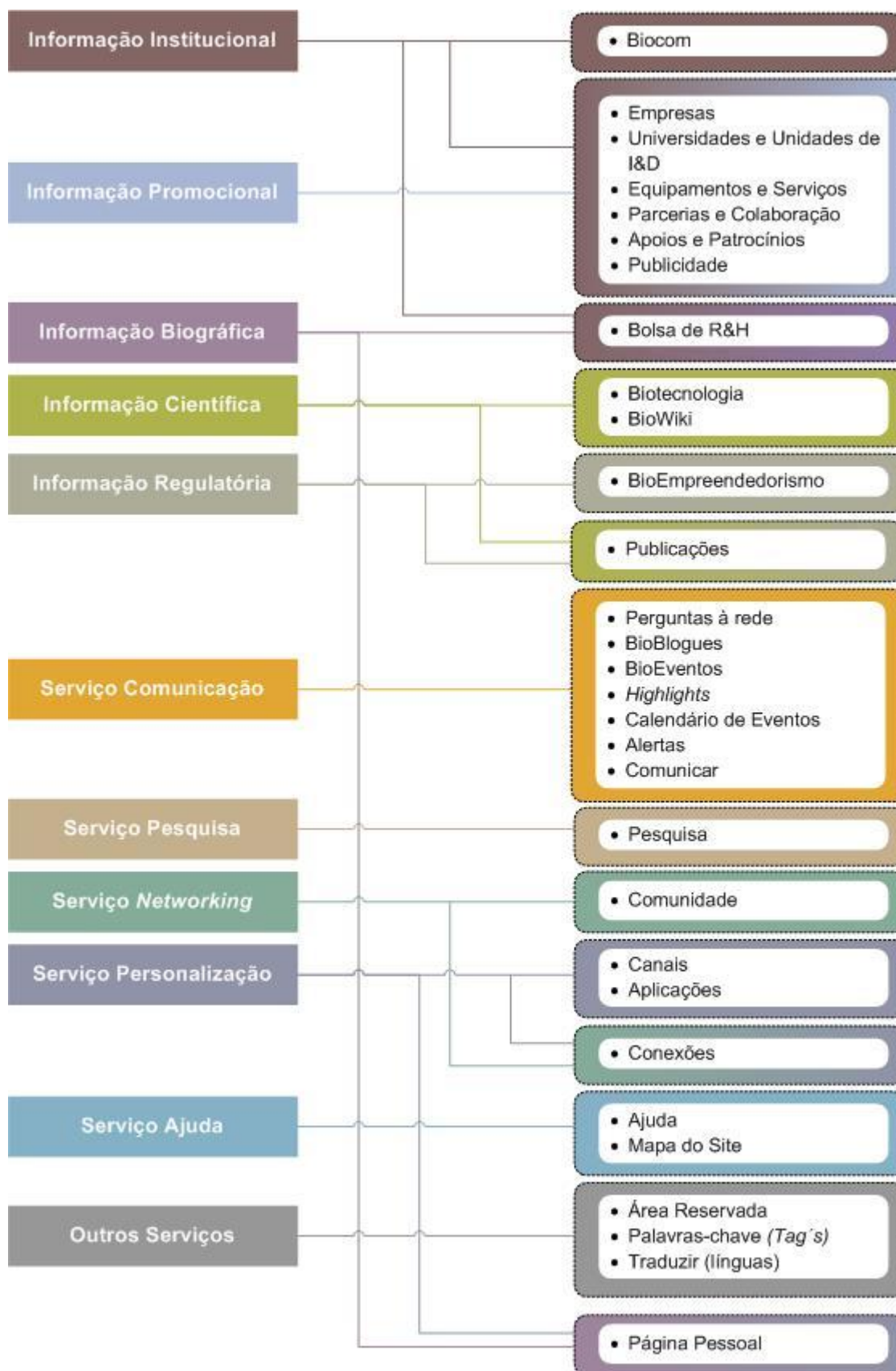
Durante o processo de categorização dos conteúdos, as categorias foram por sua vez agrupadas em grandes áreas, mediante o tipo de informação em questão. Em algumas situações, um mesmo grupo encontra-se em áreas diferentes ao mesmo tempo.

Quando se organiza a informação numa página *web* é necessário ter em consideração os modelos mentais dos futuros utilizadores e perceber como é que estes estão à espera de ver a informação apresentada. Para facilitar a organização da informação na plataforma, definiu-se que a informação e os recursos podem ser disponibilizados em onze blocos de informação distintos. As nomenclaturas e os blocos de informação podem ser visualizados na figura 28.

.....
⁷³ Podem também ser utilizados os termos “rótulos” e “terminologia”.

⁷⁴ O diagrama de afinidades é uma ferramenta que tem como objectivo principal esclarecer o carácter, a forma e a dimensão ou extensão de problemas ao agrupar ideias e opiniões (num método parecido com o brainstorming) de acordo com suas similaridades em situações onde não há a disponibilidade de dados estatísticos para a tomada de decisões. Este método visa estruturar, organizar e fazer a síntese de informação qualitativa; identificar relações e conceitos em domínios complexos, entre outros. O diagrama de afinidades é derivado do método KJ, desenvolvido pelo Dr.Jiro Kawakita. Para mais informações, podem ser consultados os seguintes websites:
 <http://www.sfc.keio.ac.jp/~masanao/Mosaic_data/J_kawakita.html>;
http://www.spi.pt/documents/books/inovint/iq/conteudo_integral/acesso_conteudo_integral/capitulo4_texto/capitulo4_3_texto/capitulo4_3_5_texto/acc4_3_5_texto_apresentacao.htm.

Figura 28 – Taxonomia e organização da informação



5.9 Desenho da arquitectura da informação

Após a inventariação da informação a ser disponibilizada, e após respectiva categorização e organização desta na plataforma, procedeu-se à concepção e desenho da arquitectura da informação. A arquitectura de informação de um *website* deve priorizar uma curva de aprendizagem rápida por parte do utilizador, pois normalmente não têm um carácter de uso contínuo. No desenho da árvore de navegação da plataforma, teve-se o cuidado de tentar estabelecer um certo equilíbrio entre a profundidade nos níveis de hierarquia da informação e a largura do *website* referente ao número de blocos da informação em cada um dos níveis. Este equilíbrio entre largura vs profundidade (*breadth vs depth*⁷⁵) é muito importante, pois *websites* com grande largura pode significar opções e saídas em excesso a partir de uma mesma página, por outro lado, *websites* com muitos níveis de profundidade pode fazer com que o utilizador navegue por várias páginas até chegar à informação que procura. Normalmente, os utilizadores não gostam de estruturas *web* com grande profundidade (Zaphiris e Mtei, 1997) e a presença destas pode levar a que o utilizadores desistam antes de chegar ao final da sua busca de informação. Contudo, após agrupar e organizar as funcionalidades e os grupos de conteúdos, verifica-se que a estrutura conceptualizada assenta mais numa vertente de apresentação dos mesmos em largura e pouca profundidade.

A arquitectura da informação está conceptualizada para ser visualizada e navegável em dois grandes espaços: o espaço pessoal e o espaço geral. No processo da especificação da arquitectura da plataforma biocom, tornou-se evidente a necessidade de fornecer aos membros da comunidade um espaço pessoal próprio, que para além da informação e funcionalidades típicas, adicione novas funcionalidades e ferramentas de gestão pessoal, tendo por base uma arquitectura aberta baseada em *widgets*. A possibilidade de escolher as categorias de conteúdos, os canais e ferramentas que deseja ter na sua página de acordo com as suas necessidades e o controlo da relevância e localização do *item* na página, possibilita que o utilizador crie e personalize a sua “própria” página de acordo com as suas necessidades. A configuração e definição de conteúdos à medida do utilizador já em possível ser realizada em alguns *websites* como é o caso do Google⁷⁶ ou AOL⁷⁷.

.....
⁷⁵ “*Breadth*” refere-se ao número de opções de cada nível da hierarquia e o “*Depth*” refere-se ao número de níveis na hierarquia (Rosenfeld e Morville, 2002).

⁷⁶ <<http://www.google.com/ig>>

⁷⁷ <<http://my.aol.com>>

No espaço geral, apresenta-se toda a outra informação que é de carácter geral e não pessoal, sendo visualizada e navegável por todos. De referir no entanto, que existem alguns menus que só são visíveis e algumas funcionalidades e tarefas que são permitidas apenas mediante autenticação do utilizador.

No quadro seguinte, é apresentada a estrutura da informação, com as respectivas especificações e tipo de informação apresentado. Note-se que, a sequência da apresentação das áreas de conteúdos não reflecte a sua importância ou destaque dos mesmos em relação à página. Tentou-se não sobrestimar os blocos de informação, pois a importância destes é relativa em relação às necessidades e preferências dos utilizadores. A arquitectura da informação é descrita assim, na lógica da organização da informação vista anteriormente.

Quadro 8 – Estrutura e organização da informação da plataforma

Espaço Geral (visível por todos os utilizadores)

Informação Institucional

Biocom

Área com informação institucional inerente ao biocom. É constituída pelas seguintes páginas:

- **Missão e objectivos:** da concepção e implementação desta plataforma.
- **Políticas de governança:** directrizes e regras inerentes ao funcionamento das actividades dos membros da comunidade.
- **Contactos:** contactos dos responsáveis do biocom.
- **Como apoiar e patrocinar?:** descrição sobre apoios e patrocínios para o biocom.
- **Como publicitar no biocom?:** descrição e tabela de preços da publicidade no biocom.

Informação Institucional/Promocional

Empresas

Directório de empresas de biotecnologia, nacionais e internacionais, distribuídas por categorias específicas de actividade. Cada empresa, terá uma breve descrição e os seus contactos. A opção de **adicionar empresa** é limitada a utilizadores autenticados.

Universidades e Unidades de I&D

Directório das unidades de investigação e desenvolvimento e das universidades existentes, nacionais e internacionais. Para além da **descrição** e dos **contactos**, cada uma destas referências terá os seguintes sub-menus:

- **Cursos:** listagem dos cursos existentes na instituição, caso se verifique.
- **Projectos:** trabalhos de investigação que estão a ser realizados na instituição.

A opção de **adicionar instituição** é limitada a utilizadores autenticados.

Equipamentos e serviços

Directório de serviços e equipamentos destinados à investigação na área das biotecnologias. A ideia deste directório passa por visualizar quais as empresas ou entidades que fornecem um determinado serviço ou detém um equipamento específico, que podem ser, por exemplo, disponibilizados sob forma de aluguer. A opção de **adicionar equipamento ou serviço** é limitada a utilizadores autenticados. Ao efectuar esta operação, o sistema deve sugerir que o utilizador escolha a empresa ou instituição já existente, permitindo o cruzamento de informação com os directórios descritos anteriormente. Desta forma, evita-se que o utilizador preencha novamente os campos referentes à descrição e contactos da entidade e evita a duplicação e sobrecarga de informação na base de dados. Caso a entidade não exista, o utilizador preenche normalmente os campos respectivos. Para uma melhor visualização, existe a opção de filtragem da lista através de *dropdown*. Exemplo da estrutura:

- Sistemas de controle:
- Empresa 1:
 - Descrição
 - Contactos
 - Equipamentos
 - Controlador ClimaPlus V
 - Software Fitolog
 - ...

Parcerias e Colaboração

Pretende-se com este espaço a divulgação de pedidos de parcerias e colaboração para projectos tanto empresariais como científicos. É apresentado sob a forma de listagem, com a possibilidade de filtragem das áreas através de *dropdown*. A **visualização** dos conteúdos menu é possível apenas pelos **utilizadores autenticados**.

Apoios e Patrocínios

Visualização das entidades que dão apoio e contribuem com patrocínios para a sustentabilidade do biocom.

Publicidade

Banner de publicidade. A publicidade a empresas, equipamentos entre outros, será uma forma de garantir a sustentabilidade e viabilidade do biocom. Também deve ser estudada a possibilidade de integrar o serviço *Google AdSense*⁷⁸ para conteúdo, com anúncios relevantes para o público-alvo do *website*.

Informação Institucional / Biográfica

Bolsa de R&H

Espaço para procura e oferta de Recursos Humanos da área da biotecnologia. É constituído pelas seguintes opções:

- **Candidatos:** espaço para gerir a colocação de currículo para procura de emprego. É constituído por:
 - **Submeter currículo:** o utilizador necessita de estar registado. Caso o utilizador não esteja registado, este botão tem como *link* a página de registo. Caso o membro esteja autenticado, é apresentada uma página com:
 - **Dados Pessoais:** campos já preenchidos. Estes dados foram preenchidos pelo membro aquando o registo.
 - **Domínio:** aplica-se a mesma situação que a anterior.
 - **Especialidade:** aplica-se a mesma situação que as anteriores.
 - **Descrição:** campo de texto onde o membro poderá descrever por exemplo, o seu perfil, competências motivações entre outras.
 - **Curriculum Vitae:** caso pretenda, o utilizador poderá anexar o seu currículo em formato word ou pdf, ou publicar através de *widgets* como o *Google docs*.

A plataforma deve identificar se o membro já colocou alguma candidatura ou não. Caso se verifique a colocação de candidatura, deverão ser apresentadas as seguintes opções:

- **Editar Candidatura:** possibilidade do membro editar a sua candidatura.

.....
⁷⁸ <https://www.google.com/adsense/>

- **Remover Candidatura:** possibilidade do membro retirar da plataforma a sua candidatura espontânea.
- **Oportunidades de Emprego:** espaço destinado a empresas, instituições ou universidades com o intuito destas colocarem as suas ofertas de emprego. Este espaço é constituído por:
 - **Listagem de ofertas:** página com todas as vagas inseridas na plataforma. Possibilidade de filtragem por áreas através de *dropdown*.
 - **Pesquisa:** campo de pesquisa por palavras-chave.
 - **Submeter Oferta:** É necessário o registo prévio para esta funcionalidade. Esta página é constituída por um campo onde o membro descreve sobre a oferta em causa; *dropdown* com a área em que se insere e, campo para inserir palavras-chave. Tem também a opção de seleccionar se quer receber no seu e-mail informação sempre que forem publicadas novas ofertas de emprego que correspondam com o perfil da vaga.

A plataforma deve identificar se o membro já colocou alguma oportunidade de emprego ou não. Caso se verifique, deverão ser apresentadas as seguintes opções:

- **Editar Oferta:** possibilidade do membro editar a sua vaga.
- **Remover Oferta:** possibilidade do membro retirar da plataforma a sua oferta de emprego.

Informação Científica

Biotecnologia

Este bloco congrega informação relativa às áreas da biotecnologia. Por defeito a plataforma apresenta as áreas da biotecnologia por grandes grupos. Aquando a autenticação do membro, fica visível a opção **editar**, onde o membro pode personalizar a visualização deste espaço, escolhendo apenas as áreas do seu interesse.

- **Indústria** (biotecnologia branca)
- **Agricultura e Ambiente** (biotecnologia verde)
- **Saúde** (biotecnologia vermelha)
- **Biologia Marinha** (biotecnologia azul)

Dentro de cada uma destas áreas, é apresentada uma descrição da mesma, contendo também, os seguintes sub-menus:

- **Temáticas:** descrição de cada um destes temas.

- Bioinformática
 - Biorremediação
 - Genética
 - Tecnologia enzimática
 - ...
- **Artigos:** listagem de *links* para artigos ou *papers* relacionados com a área em questão. Estas publicações poderão ser filtradas pelas temáticas inseridas no grupo a que pertencem através de *dropdown*. Caso o utilizador esteja autenticado, poderá ter também a opção de **publicar**, podendo colocar o *link* para o *website* externo que contém a publicação, fazer *upload* de documento ou ainda, publicar e partilhar através da utilização de *widgets* como o google docs. Ao publicar, tem que categorizar o documento segundo os temas disponíveis e, associar também *tag*'s.
 - **Links de interesse:** visualização de *links* externos de interesse. Autenticado, o membro poderá **adicionar** as ligações que desejar. Deve categorizar também a ligação em questão, para permitir uma melhor filtragem e pesquisa.

BioWiki

Espaço do género *wikipédia* sobre a temática da biotecnologia. A sua estrutura lógica é muito semelhante à de um blogue, mas com a funcionalidade acrescida de ser construída colaborativamente, através de instrumentos que habilitam qualquer membro publicar e alterar os conteúdos do documento, ainda que estes tenham sido criados por outros autores.

Informação Regulatória

Bioempreendedorismo

Espaço dedicado ao empreendedorismo na área da biotecnologia. É constituído pelas seguintes secções:

- **Empreendedorismo:** directrizes e documentos sobre o empreenderismo.
- Apoios e Financiamento:
- **Programas do estado:** listagem e descrição dos programas do Estado de apoio e incentivo à criação de empresas na área da biotecnologia.
- **Programas das autarquias:** programas e incentivos das autarquias para a captação de pessoas e instalação de empresas na sua região.
- **Business Angels / Capitais de risco:** directório de *business angels* e de capitais de risco.

- **Legislação:** listagem de documentos legisladores na área da biotecnologia.
- **Propriedade Intelectual:** página que descreve o que é a PI e como as empresas e investigadores se podem proteger.
- **Case Study:** espaço dedicado a casos de sucesso na formação de novas empresas na área da biotecnologia.

Nota: em cada uma destas páginas, o membro registado poderá **adicionar** conteúdo. Contudo, sendo este conteúdo de carácter mais institucional e rigoroso, a publicação de conteúdos terá que passar pela revisão de um dos coordenadores, de modo a assegurar o seu rigor e fiabilidade.

Serviço Comunicação

Perguntas à Rede

Espaço para a colocação de perguntas aos membros da rede biocom. É uma forma de comunicação de “um para muitos”, de forma a obter dicas e respostas a determinado assunto relacionado com a biotecnologia. Pode também ser uma forma de identificar potenciais especialistas, oportunidades, parcerias, colaborações. Esta área é apresentada sob forma de listagem, sendo cada uma das suas componentes constituídas pela **pergunta**, pelo **autor**, pela **data da submissão** e pelas **respostas**, ou seja, quantas pessoas responderam à questão colocada. É uma espécie de fórum, mas com uma apresentação visual mais simples e directa. Esta listagem pode ser filtrada por área através de *dropdown*. Este espaço é apenas **visível** para **membros**.

BioBlogs

Página que apresenta a listagem dos blogs criados pelos membros da comunidade, com *links* para cada um dos referidos. O blogue é uma página na *web* que se pressupõe ser actualizada com grande frequência através da colocação de mensagens e apresentadas sob a forma cronológica. É uma ferramenta ideal para a troca de ideias na rede e pode ser utilizado de forma individual ou colectiva, sendo muito fácil de conceber e actualizar.

Highlights

Área que apresenta uma listagem de notícias relevantes nas áreas da biotecnologia. Estas notícias poderão ser apenas pequenos resumos de notícias divulgadas em outros *websites*. Caso o utilizador queira saber mais, clica na notícia que o levará ao *website* de origem. Os utilizadores registados podem **adicionar notícia**, tendo que a categorizar. Os utilizadores podem visualizar todas as notícias, ou apenas por área, filtrando por

dropdown. Podem também **editar** esta componente, colocando as suas preferências de visualização para não terem que recorrer sempre à filtragem.

O espaço dedicado a notícias deve ser um espaço extremamente dinâmico e actualizado. Por vezes, quando os utilizadores reparam que as notícias têm um data muito antiga, podem percepcionar que o *website* está “ao abandono”. Deste modo, os coordenadores e membros da comunidade, devem tentar manter esta área o mais actualizada possível. Deve ser estudada a possibilidade de integrar *RSS feeds* de *websites* de referência.

Calendário de eventos

Nesta secção pretende-se que os membros da comunidades estejam a par das datas de eventuais seminários, palestras, *workshops* entre outros. A visualização desta informação é de acesso geral, porém apenas os utilizadores registados terão a possibilidade de inserir nova informação, através da opção **inserir novo evento**. Quando o membro da comunidade insere um novo evento, terá que o classificar de acordo com as áreas temáticas existentes e, atribuir-lhe se pretender, palavras-chave (*tag's*).

A visualização dos conteúdos poderá ser filtrada através de uma *dropdown* onde todos os utilizadores podem escolher se querem ver todos os eventos ou, apenas por área temática específica. Semelhante à componente *highlights* o membro pode **editar** as suas preferências de visualização.

BioEventos

Há uma necessidade de garantir que a CoP mantenha o interesse e o empenho. Os coordenadores da comunidade devem tentar manter a vida da comunidade, proporcionando encontros presenciais, organizando eventos sociais, introduzindo novos desafios entre outros. Assim, propõe-se um espaço dedicado à divulgação de eventos como palestras, *workshops* entre outros destinados aos membros da rede. Os conteúdos desta área só são acedíveis depois de efectuada a autenticação do utilizador.

Serviço Pesquisa

Pesquisa

Na tentativa de fazer com que o biocom se torne um ‘*hub*’ para dar suporte às actividades de inovação, colaboração e partilha relacionadas com a biotecnologia, a importância da funcionalidade da pesquisa não pode ser sobrestimada.

Nas páginas Web, esta funcionalidade por vezes apresenta escassos resultados, como também por oposição, pode devolver uma enorme lista de resultados mas sem

grande interesse ou profundidade no assunto pesquisado. Por isso, é importante como já se referiu neste trabalho, o recurso à categorização, taxonomia e folksonomia na inserção e publicação de conteúdos, que permitem a optimização da recuperação da informação, apresentando resultados mais relevantes.

Serviço *Networking*

Comunidade

Serviço para fomentar a interactividade social, mostra os membros registados na plataforma, sob a forma de foto ou ícone. Ao clicar em cada destes, a ligação remete para a página pessoal do membro. O utilizador pode enviar pedido para que o membro seleccionado seja adicionado à sua lista de conexões. A personalização da visualização deste espaço é feita na área pessoal.

Serviço Ajuda

Ajuda

Esta área permite auxiliar os indivíduos na utilização da plataforma, sem ter que consultar regularmente o *webmaster* ou responsável técnico desta, para responder às suas questões. Os utilizadores poderão consultar por categorias as perguntas mais frequentes (*faq's*) e verificar as suas respostas.

Mapa do site

Lista organizada da estrutura das páginas do *website* – a chamada arquitectura da informação. Pode servir como guia e ligação rápida no caso do membro não encontrar o que pretende. Serve também, para se ter uma visão global do conjunto de categorias e subcategorias da plataforma e a sua dimensão, através de um esquema representativo. Esta página é importante para optimizar os mecanismos de busca de *websites* como o Google, Yahoo!, MSN entre outros.

Espaço Pessoal (visível/criado/personalizado pelo utilizador registado)

Informação Biográfica | Serviço Personalização

Página Pessoal (Registo de utilizador / Editar dados)

Espaço para registo dinâmico do perfil do membro da rede. Esta é uma área que é criada pela actividade de criação de *logins* e registos dos membros da comunidade. Este objecto de gestão reúne informações sobre os utilizadores criados e, em todas partes que constituem esta área, o utilizador poderá optar se quer que a sua informação se torne

pública, acessível por todos os membros registados da comunidade ou optar pela privacidade dos seus dados. Para validar o seu pedido de registo, o utilizador terá que aceitar as políticas subjacentes à comunidade. De salientar também que, para efectuar um novo registo, o utilizador não necessita de preencher todos os campos apresentados. O membro pode a qualquer altura, editar e actualizar os seus dados pessoais através da opção **editar dados** presente na **área reservada** ou na própria página pessoal.

Esta página é constituída por várias partes, que são apresentadas em diferentes páginas, podendo estas representadas graficamente por *tabs*:

- **Dados pessoais:** os dados pessoais do utilizador, como o nome, morada, nome de utilizador, *password* de acesso, recuperação da mesma entre outros. Aqui, estará presente qual o nível de participação na comunidade, ou seja, gestor da plataforma, moderador ou membro. Aquando o registo, o utilizador terá por defeito a categoria de membro, pois a categoria de gestor da plataforma ou de moderador, é atribuída apenas pelos gestores do *website*.
- **Dados profissionais:** descrição do seu percurso académico e/ou empresarial. Nesta área, o utilizador poderá escolher a entidade onde exerce funções, pelas *drop-downs* **empresa** e/ou **instituição**, mas caso não esteja contemplada, o utilizador poderá inserir pela opção **adicionar empresa** ou **adicionar instituição**.
- **Domínio:** área(s) de prática ou de investigação do utilizador. O utilizador deverá escolher a partir de uma *drop-down* com a lista das áreas da biotecnologia. Contempla também um campo adicional onde poderá escrever uma ou várias especialidades.
- **Fotos:** área onde poderá fazer *upload* de imagens.
- **Redes sociais:** caso o utilizador esteja inscrito em outras redes sociais, como o *twitter* ou *facebook*, pode indicar quais são e os respectivos endereços.

Informação Científica/Regulatória

Publicações Pessoais

Listagem de todos conteúdos publicados pelo membro. Pode editar e remover qualquer um destes. Estes conteúdos podem referir-se a eventos, *highlights*, artigos, *links* para artigos entre outros. Nesta página o membro tem também a possibilidade de criar o seu próprio blog.

Serviço Personalização

Canais

Esta é uma página onde o membro poderá **adicionar**, **remover** ou **editar** vários canais temáticos, mediante a sua disponibilidade na plataforma. Por defeito, está apenas o canal **biotecnologia**, que é apresentado na área global da plataforma. Os canais a ser adicionados, como por exemplo, o canal gestão, serão visíveis e navegáveis nesta página. Desta forma o utilizador cria o seu próprio espaço de informação temática, escolhendo os canais que mais lhe interessam, adicioná-las ao seu espaço e, desta forma, terá presentes os conteúdos que pretende.

Aplicações

Conjunto de *widgets* disponibilizados pela plataforma ou por *websites* externos, que o utilizador pode adicionar à sua lista. Uma *widget* consiste num elemento de interface no qual é possível disponibilizar diversos tipos de informação ou assumir-se mesmo como aplicações com as quais o utilizador pode interagir e que pode ser configurada segundo opções definidas por si. A função de uma *widget* e aquilo que é disponibilizado nesta, depende daquilo para o qual foi criada, podendo esta assumir diversas funções. Estas podem incluir por exemplo, bloco de notas, *bookmarks* sociais, tradutores, cotações de bolsa, *widgets* directamente relacionados com a biotecnologia, como a *widget biofind* entre outras. O utilizador pode **adicionar**, **remover** ou até **editar** cada aplicação. Como na página “canais”, o utilizador constrói o seu espaço adicionando conteúdos através da presença de diversas *widgets*.

Serviço Personalização/Networking

Conexões

Área que mostra os membros que pertencem à lista pessoal de conexões, sob a forma de foto ou ícone. Neste espaço, pode aceitar ou rejeitar os pedidos de conexão dos outros membros. Ao clicar em cada ícone, remete para a página pessoal do membro.

Alertas

Área de subscrição de serviços de informação inerentes à plataforma. É constituído pelos seguintes serviços:

- **Newsletter:** opção de subscrever a *newsletter* da comunidade. Esta *newsletter* será enviada por email.

- **RSS Feeds:** opção que permite que membro receba automaticamente os conteúdos mais recentes desta plataforma, sem ter que entrar no *website*. Mediante o tipo de agregador de *feeds*, o membro poderá visualizar os *feeds* numa página, no e-mail ou até mesmo no seu telemóvel. O membro poderá escolher se quer receber todos os *feeds*, por área, ou ainda, por palavra-chave. Por exemplo, caso o utilizador tenha escrito a palavra “malária” e, se houver uma notícia com a mesma palavra, o utilizador irá recebê-la no seu e-mail, ou telemóvel.

Serviço Comunicação

Comunicar

Espaço dedicado à utilização de ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas.

- **Email:** ferramenta assíncrona que permite enviar e receber mensagens dos membros da comunidade.
- **Chat (Instant Messaging):** ferramenta de comunicação síncrona. Permite aos membros que estão ao mesmo na plataforma comuniquem entre si. Existem diversas aplicações para este efeito, mas aconselha-se um do tipo *skype* ou *google talk*, que permitem a integração de vídeo e voz, tornando assim a comunicação mais agradável e até mesmo, credível.

Espaço Geral (visível por todos os utilizadores) e Espaço Pessoal

Serviço: Outros

Área Reservada

Esta área permite ao utilizador registar-se ou, caso já pertença à comunidade, autenticar e iniciar a sua sessão na plataforma. Tem as seguintes opções:

- **Login:** campo onde insere o seu *login*, ou seja, o nome de utilizador.
- **Password:** campo onde insere a sua palavra-chave.
- **Novo registo:** caso o utilizador não esteja ainda registado na comunidade, poderá efectuar-lo seguindo este *link* que o levará para a página de **registo de utilizador**.
- **Editar dados:** este botão aparece apenas quando o utilizador iniciou a sua sessão. Através deste o membro pode aceder aos seus dados pessoais e onde pode actualizar a sua informação.
- **Logout:** botão que permite encerrar sessão na plataforma.

Palavras-chave (*Tag's*)

Nuvem de tópicos mais usados ou *tag's*, dispostas alfabeticamente, onde o volume de conteúdos que a plataforma apresenta em cada *tag* é mostrada proporcionalmente pelo tamanho da sua fonte. É uma forma de visualizar a frequência da incidência de conteúdos marcados com a mesma *tag* na plataforma. Ao clicar em cada uma destas *tag's*, é apresentada uma listagem com os conteúdos associados.

Traduzir (Línguas)

Possibilidade de escolha da língua do *website*. A ideia passa por um lado, utilizar *software* que suporte tradução dos conteúdos, assim como por outro, que os utilizadores alimentem a plataforma com conteúdos em diversas línguas, neste caso, inglês e português (ver exemplo em <http://iainstitute.org>).

Para facilitar a avaliação da estrutura conceptual da organização e hierarquização da informação, foi desenhado um *blueprint* de baixo nível. O conceito de "*blueprint*" inerente à arquitectura da informação, tal como as plantas de edifícios com pisos e quartos, pretende mostrar e visualizar as relações entre os diversos tipos de páginas existentes numa aplicação, os pontos de entrada e de saída para os utilizadores e identificar algumas secções que se podem apresentar essencialmente como sub-sites com uma navegação e estrutura comum. Mais do que um "*sitemap*", o *blueprint* mostra as relações entre as páginas existentes e divide a informação em secções que contenham uma semântica comum (Rosenfeld e Morville, 2002). Estes *blueprints*, não são tão detalhados como os *sitemaps*, pois só apresentam as grandes áreas da aplicação, muitas vezes ignorando elementos e níveis de navegação. O *blueprint* que se segue na página seguinte, apresenta todos os menus e componentes concetualizados para o *website*. Demonstra as principais relações entre as áreas e, para facilitar a visualização das relações de partilha de informação entre estas, foram utilizadas cores distintas. De mencionar que, de modo a simplificar o *blueprint*, não foram contempladas as relações dos resultados da pesquisa com as áreas do *website*.

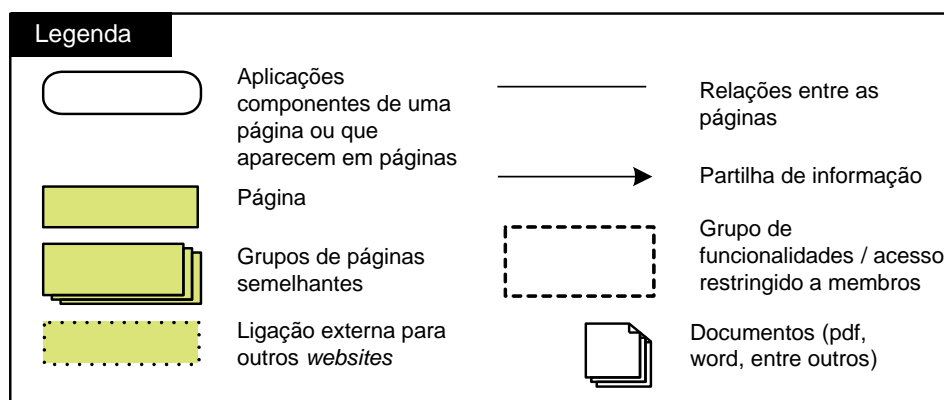
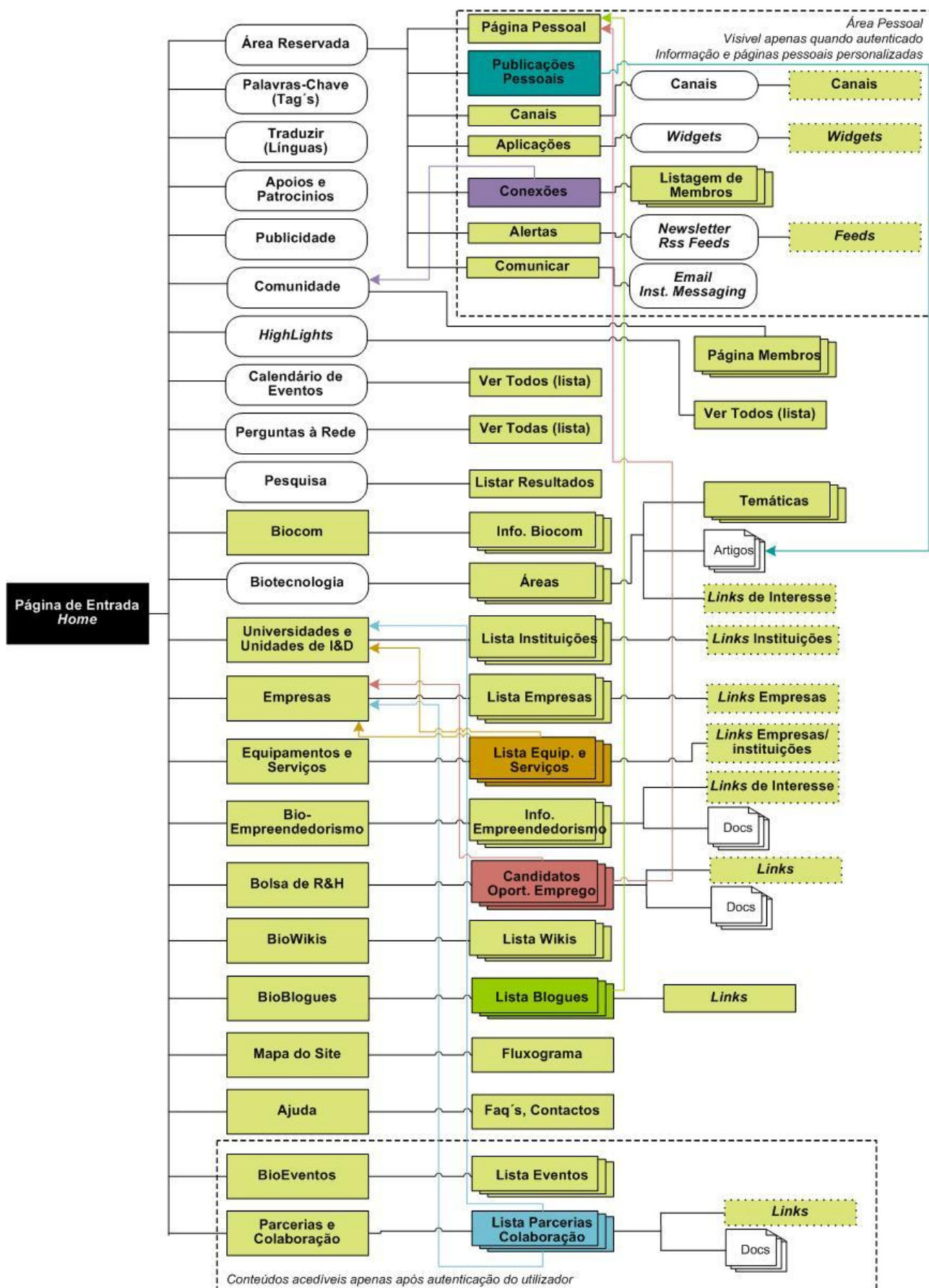


Figura 29 – Blueprint de baixo nível da plataforma



Por fim, no quadro seguinte, são descritas sumariamente todas as funcionalidades e serviços conceptualizados para cada uma das áreas de informação.

Quadro 9 – Principais funcionalidades e serviços a disponibilizar na plataforma

Espaço Geral (visível por todos os utilizadores)		
Menu/Serviço/Área	Utilizador: Visitante	Utilizador: Membro Registrado
Informação Institucional		
Biocom	Ler sobre a missão e objectivos da plataforma.	
	Compreender as directrizes e políticas de governação que regem a plataforma.	
	Saber como apoiar e patrocinar a manutenção da plataforma.	
	Saber como publicitar produtos e serviços na plataforma.	
	Entrar em contacto com os responsáveis da manutenção e coordenação da plataforma.	
Informação Institucional / Promocional		
Empresas	Filtrar por área de actividade.	
	Visualizar informação das empresas apresentadas na listagem.	
		Adicionar empresa.
Universidades e Unidades de I&D	Visualizar informação institucional respectiva a cada universidade e centro de I&D. Filtrar por área de actividade.	
	Visualizar cursos.	
	Visualizar projectos de investigação.	
		Adicionar instituição.
Equipamentos e Serviços	Filtrar por área de actividade.	
	Visualizar directório de equipamentos e serviços.	
		Adicionar equipamentos e serviços.
Parcerias e Colaboração	Visualização de pedidos e ofertas de parcerias / colaboração para projectos de investigação ou empresariais.	
		Submissão de pedidos ou ofertas.
Apoios e Patrocínios	Visualizar quais as entidades que apoiam e patrocina o funcionamento da plataforma.	
Publicidade	Visualizar <i>banner</i> de publicidade a empresas, equipamentos entre outros da área da biotecnologia. Esta publicidade é paga.	
Informação Institucional / Biográfica		
Bolsa de RH	Visualizar bolsa de currículos.	
		Adicionar/Editar/Remover

		candidatura e adicionar <i>currículo vitae</i> .
	Visualizar bolsa de oportunidades de emprego.	
		Submeter/Editar/Remover oportunidade.
Informação Científica		
Biotecnologia	Filtrar as temáticas de interesse.	
		Editar área para que fiquem visíveis apenas as temáticas de interesse. Esta edição fica guardada no perfil.
	Ler publicações como artigos, <i>papers</i> entre outros da temática em causa, que podem ser consultados na própria plataforma ou ser remetidos para <i>websites</i> externos.	
		Adicionar/publicar documentos.
	Visualização de <i>links</i> de interesse, com a respectiva ligação.	
		Adicionar <i>links</i>
BioWiki	Consultar <i>wiki</i> sobre biotecnologia.	
		Adicionar / Alterar conteúdo.
Informação Regulatória		
Bio-empendedorismo	Visualizar informação e consultar documentos sobre empreendedorismo (internos ou externos à plataforma).	
	Visualizar informação e consultar documentos sobre apoios e financiamento (internos ou externos à plataforma).	
	Visualizar informação e consultar documentos sobre legislação (internos ou externos à plataforma).	
	Visualizar informação respeitante à propriedade intelectual.	
	Visualizar artigos sobre casos de sucesso (<i>case study</i>).	
		Adição/publicação de documentos ou <i>links</i> nos temas descritos anteriormente.
Serviço Comunicação		
Perguntas à rede		Filtragem por tema.
		Visualização de perguntas e respostas colocadas pelos membros a toda a comunidade.
		Adição de nova pergunta.
		Responder a pergunta.
BioBlogues	Visualizar directório de blogues criados pelos membros da comunidade.	
BioEventos		Visualizar eventos (<i>workshops</i> , seminários, etc.) dirigidos apenas aos membros da rede.

Highlights	Filtrar por área.	
	Visualizar notícias recentes sobre biotecnologia.	
		Adicionar notícia.
		Editar área para que fiquem visíveis apenas as temáticas de interesse. Esta edição fica guardada no perfil.
Calendário de Eventos	Filtrar por área.	
	Visualizar os eventos mais recentes na área da biotecnologia (<i>workshops</i> , seminários, apresentações, etc.).	
		Adicionar evento.
		Editar área para que fiquem visíveis apenas as temáticas de interesse. Esta edição fica guardada no perfil.
Serviço Pesquisa		
Pesquisa	Executar pesquisa a conteúdos na plataforma. Os resultados da pesquisa poderão ser limitados a utilizadores não registados.	
Serviço Networking		
Comunidade	Visualizar membros da comunidade.	
		Personalizar visualização por áreas.
Serviço Ajuda		
Ajuda	Consultar página com <i>faq</i> 's.	
	Enviar email ao responsável técnico da plataforma.	
Mapa do Site	Visualizar estrutura de conteúdos da plataforma através de esquema.	
Espaço Pessoal (visível/criado/personalizado pelo utilizador registado)		
Informação Biográfica Serviço Personalização		
Página Pessoal (Novo Registo) (Editar Dados)	Introduzir dados pessoais / Introduzir dados profissionais.	
	Inserir Fotografias.	
	Inserir <i>links</i> para outras redes sociais.	
Informação Científica/Regulatória		
Publicações	Visualizar/Editar/Remover listagem de conteúdos publicados na plataforma pelo membro.	
	Criar o próprio blogue.	
Serviço Personalização		
Canais	Adicionar/Editar/Remover canais temáticos segundo a disponibilidade destes na plataforma e de acordo com as preferências do membro.	

Aplicações	Adicionar/Editar/Remover <i>widgets</i> segundo a disponibilidade destas na plataforma e de acordo com as preferências do membro.	
Serviço Personalização/Networking		
Conexões	Visualizar membros que pertençam à rede pessoal do membro.	
Serviço Comunicação		
Alertas	Subscrição de <i>newsletter</i> inerente à comunidade.	
	Subscrição de <i>feeds</i> . Personalização dos mesmos.	
Comunicar	Consultar caixa de correio electrónico.	
	Conversar com membros da rede, por texto, áudio ou vídeo.	
Espaço Geral (visível por todos os utilizadores) e Espaço Pessoal		
Menu/Serviço/Área	Utilizador: Visitante	Utilizador: Membro Registrado
Outros Serviços		
Área Reservada	Iniciar Novo Registo.	Iniciar Sessão/Encerrar Sessão/ Editar Dados.
Palavras-chave (tag's)	Visualizar quais os tópicos mais usados na plataforma. Estes são mostrados alfabeticamente e o tamanho da fonte varia consoante a sua relevância.	
Traduzir (línguas)	Visualizar a informação disponibilizada em diferentes línguas.	

5.10 Considerações Finais

De modo a atender às necessidades informacionais detectadas na análise das entrevistas e, a revisão bibliográfica, foram estudadas e analisadas as condições necessárias para o desenvolvimento de um ambiente virtual de apoio aos agentes da rede Biocant Park. Por um lado, foi evidenciada a importância da utilização de ferramentas tecnológicas que ajudam a conectar e a partilhar conhecimento. Desta forma, pretende-se recorrer a inúmeros aplicativos da Web 2.0, que possibilitam a criação de comunidades que se juntam em torno de um interesse ou tema comum e que, permitem também, dar um novo papel ao utilizador, que antes tinham um papel passivo para, poder agora, produzir conteúdos. Quantas mais pessoas envolvidas na produção de conteúdos para a Web, maior é qualidade do serviço, e quantos mais membros, maior é a actualização, a actualidade e a validação dos mesmos. Para além da definição das ferramentas tecnológicas, foi importante também, compreender os conceitos fundamentais à interacção social e os efeitos da tecnologia na sua mediação. Conceitos estes que incluem determinações de sociabilidade, de usabilidade, de acessibilidade e compreensão da Web semântica.

Assim, o desenvolvimento do modelo conceptual aqui proposto atendeu criar as condições necessárias para:

- Ser um facilitador na prospecção de oportunidades de geração de valor;
- Ser um facilitador para a obtenção de recursos necessários para a prossecução de negócios ou projectos científicos;
- Promover o empreendedorismo, motivando o pessoal qualificado a desenvolver empresas biotecnológicas, com reflexo no desenvolvimento regional;
- Contribuir para a inovação tecnológica, propiciando um aumento da competitividade de modo especial nas pequenas e médias empresas;
- Tornar-se um “*outdoor*”, proporcionando uma maior visibilidade e divulgação de produtos, serviços, competências e parceiros, o que pode reflectir uma maior procura pela comunidade externa;
- Contribuir para o aumento de ligações fracas à rede social do indivíduo;
- Ser um facilitador para a aproximação do segmento empresarial com a comunidade académica.

Visando atender a estas necessidades, a arquitectura da informação, os serviços e as funcionalidades a disponibilizar, basearam-se nos seguintes pressupostos:

- Ter funcionalidades de registo de utilizador e definição do perfil do mesmo;
- Possuir ferramentas que facilitem a inserção e a busca de conteúdos pelo utilizador;
- Possibilitar a agregação de conteúdos, possível através das tecnologias de RSS;
- Possibilitar a classificação e a categorização de conteúdos de acordo com o modelo mental do utilizador, através de *tag's* (folkosomia);
- Possibilitar a pesquisa de projectos, de produtos, de serviços, de competências, de parceiros de negócio, de directórios de empresas e instituições e de oportunidades de trabalho;
- Ter a funcionalidade de filtragem de conteúdos mediante categorias pré-definidas;
- Possuir ferramentas que permitam estabelecer ligações entre membros;
- Possuir ferramentas síncronas e assíncronas de comunicação entre os membros;
- Definir espaços restritos. A sua visualização depende da autenticação do membro;
- Permitir uma personalização de espaços na plataforma. Com a personalização é possível, ao utilizador escolher categorias de conteúdos, canais e ferramentas que desejam ter no *website* de acordo com as suas preferências. Moldando a informação aos seus interesses, é possível que o utilizador crie a sua “própria página” de acordo com as suas preferências;
- Possibilitar o envio de informação para dispositivos móveis, de acordo com as preferências dos utilizadores;
- Utilizar nomenclaturas claras e de fácil entendimento;
- Estar organizada e estruturada de forma a que os utilizadores cheguem rapidamente à informação que pretendem;
- Assim como verificado na usabilidade, é importante que o *website* se aproxime às necessidades dos utilizadores, constituindo-se para isso como uma ferramenta simples e que não exija muito esforço para que estes realizem, uma determinada tarefa e que obtenham uma determinada informação;
- Estar estruturada de forma a atender à possível expansão da comunidade e oferta de novas funcionalidades (escalabilidade).

Capítulo 6

Conclusões e desenvolvimentos futuros

A presente dissertação visou estudo e a conceptualização de uma plataforma tecnológica de suporte à formação de uma comunidade de prática *on-line*, vocacionada para a área da biotecnologia. Os seus objectivos, para além de tentar colmatar as necessidades informacionais dos bioempreendedores, passam igualmente por propiciar e intensificar as actividades de relacionamento e de colaboração entre empresas, universidades e instituições.

Durante a realização deste trabalho, foram apresentados percursos e temas de investigação que serviram de ponto de partida para desenvolvimento deste estudo e que, interessam agora sintetizar. Assim, no presente capítulo, são apresentados em tom de conclusão, aquelas que foram as principais ideias do quadro conceptual exposto e, que serviram de guia à conceptualização da plataforma. Para além das referências ao trabalho realizado, são referidas de igual forma, as limitações inerentes à realização deste estudo. Por último, são apontadas algumas sugestões de trabalho para eventuais investigações futuras neste domínio.

6.1 Reflexões finais

Nesta economia global, os empresários bem sucedidos são aqueles que são capazes de enfrentar os desafios e de aproveitar as oportunidades que se lhes apresentam, os que são abertos à inovação e à reestruturação, que aumentam a produtividade e a competitividade, características que fazem deles verdadeiros empreendedores. O desempenho inovador depende das condições que fomentem o empreendedorismo, nomeadamente de base tecnológica. O papel das novas empresas de base tecnológica tem sido considerado crítico para a inovação em vários contextos nacionais e internacionais, salientando a necessidade de promover e reforçar ideias e projectos empresariais associados aos mais avançados conhecimentos tecnológicos. O empreendedorismo é compreendido, desta forma, como “a força motriz capaz de mover os factores de competitividade associados à inovação, à tecnologia, à qualidade, ao marketing, à informação e à organização” (Guerra, 2005).

Passar da ideia à prática é o que faz um verdadeiro empreendedor, tarefa que nem sempre é fácil, já que a capacidade de inovar está intrinsecamente ligada à criação,

difusão e exploração do conhecimento. No entanto, o empreendedor é aquele que é capaz de explorar a informação disponível ao seu redor, convertê-la em conhecimento e que, com base na sua experiência, sensibilidade e capacidade de arriscar, implementa e torna visíveis as suas ideias, diferenciando e inovando. Por isso, o valor da informação, elemento base do processo de inovação, alterou-se, passando de um acessório para um ingrediente do qual dependem os processos de decisão, assumindo hoje uma importância crescente. Assim, desenvolver competências e habilidades na busca, tratamento e armazenamento da informação transforma-se num diferencial competitivo dos indivíduos nas organizações (Angeloni e Dazzi, 2003). Se, por um lado, a empresa não funciona sem informação, por outro, é fundamental saber usar essa informação de forma estratégica traduzindo-se num aumento significativo da produtividade e na realização de novos projectos I&D. Para que a empresa consiga lidar com as incertezas e antecipar-se às mudanças é necessário também uma permanente monitorização do fluxo de informações de negócios que a envolve. É aqui que o papel do empreendedor tem uma função de extrema importância, ao procurar e explorar oportunidades, obtendo vantagens económicas em relação aos concorrentes, através do conhecimento que acumula. Este processo pode também ser visto como um processo de aprendizagem, de superar as responsabilidades da novidade/inovação através da aquisição de informação.

A promoção e detecção de ideias desenvolve-se basicamente na identificação de oportunidades de negócio e, estas podem ter lugar no contexto das redes sociais a que os empreendedores pertencem. Para além de afectarem a identificação de ideias e a probabilidade de reconhecimento de oportunidades, as redes sociais constituem-se como espaços valorizados para a partilha de informação e conhecimento, para a discussão de ideias, para a resolução de problemas e para a obtenção de recursos. Dependendo também do posicionamento dos empreendedores dentro da rede social, a distância entre si mesmo e os detentores de conhecimentos específicos poderá ser encurtada. As redes sociais são orgânicas e evolutivas, podendo assumir diferentes dimensões de acordo com as necessidades dos indivíduos. Dentro das redes, as ligações fortes (*strong ties*) são normalmente importantes e cruciais na fase inicial do empreendimento, pois é através delas que se obtém o conhecimento directo sobre o que se quer realizar, o suporte psicológico e a obtenção de recursos. No entanto, alguns autores sugerem que é através das ligações fracas (*weak ties*), que se obtém informação privilegiada e que se estabelece ligações para outras redes. Isto ocorre porque, regra geral, as ligações fortes conhecem as mesmas pessoas, enquanto que, os conhecidos, agem melhor como

“pontes” a novos contactos e a informação não redundante. Assim, cabe aos empreendedores, identificar e/ou fomentar essas redes, gerindo-as da forma mais adequada e eficiente, de forma a constituírem-se como um recurso valioso para a prossecução dos seus empreendimentos.

Neste contexto, as comunidades virtuais *on-line* tornaram-se num espaço virtual que facilitam tanto a formação quanto a manutenção de redes, sem limites geográficos. Dentro destas comunidades virtuais, surgem as comunidades de práticas (CoP), formadas informalmente ou por grupos de profissionais que partilham de um interesse, de uma prática e de problemas comuns e, onde interagem de forma a criar uma prática sobre esse tópico. Trata-se de uma estrutura com características próprias, que se identifica pela coexistência e aticulação de três elementos estruturais: o domínio, a comunidade e a prática. As CoP fornecem um modelo para conectar pessoas e embutir um espírito de aprendizagem, partilha de conhecimento e colaboração. Os processos informacionais que ocorrem nestas comunidades, contribuem por um lado, para a formação de uma inteligência colectiva e, por outro, como um espaço que pode despoletar o estado de alerta do empreendedor (*alertness*), podendo este descobrir novas oportunidades de negócio.

Para além do capital social, os empreendedores devem encarar as alianças estratégicas como um importante caminho para se alcançar crescimento com maior rapidez, talento e credibilidade. Cada vez mais as empresas começam a partilhar informação, recursos, compromissos, oportunidades e riscos, o que lhes proporciona uma maior garantia de sucesso num dado mercado. Quando a elas se juntam centros de investigação, ciência e tecnologia, a garantia de sucesso é reforçada, pois estes constituem peças fundamentais para o desenvolvimento. Isto tem como reflexo o aumento das ligações entre os actores envolvidos no processo de produção e os produtores de conhecimento científico, em particular as empresas e as universidades (Raposo e Serrasqueiro, 2005). Assim, as universidades, como centros de excelência, estão a desempenhar, cada vez, mais um papel directo no desenvolvimento de ideias e conhecimento e na divulgação de informação e inovações que, por sua vez, serão utilizadas por diferentes organizações para a produção de bens e serviços.

A capacidade empreendedora deverá ser concebida como uma competência nuclear em termos de adaptabilidade dos indivíduos às novas realidades do mundo global das

profissões e do emprego. Assim, cabe às universidades, embutir o espírito empreendedor nos seus alunos, contribuindo com o conhecimento formal que é necessário para um empreendedor de sucesso. Devem por isso, introduzir o tema do empreendedorismo no currículo, para além do domínio da gestão ou economia, colocando ênfase na criação de empresas, formar e motivar professores e envolver os empreendedores e as empresas locais, estabelecendo deste modo a ligação entre a comunidade científica e empresarial. Ao proporcionar novas estruturas organizacionais, como centros interdisciplinares, as universidades podem despoletar a geração de novas disciplinas e laboratórios de investigação que, por sua vez originam teses, publicações e patentes que contribuem para o surgimento de *spin-offs* e incubadoras, promovendo desta forma, o desenvolvimento económico e social.

As próprias universidades devem ter uma cultura empreendedora na sua forma de acção, adicionando a estas uma nova função, para além da pesquisa e do ensino, que é a produção de conhecimento associado aos problemas do sector industrial e a comercialização dos resultados desta mesma produção. Deste modo, as universidades devem assentar numa nova configuração insitucional, adoptando o modelo da hélice tripla para promover inovação, uma rede que constituída pela universidade-indústria-governo, nas qual as fortes barreiras que separam as esferas insitucionais são esbatidas em favor de um sistema mais flexível, onde cada actor pode assumir o papel do outro. A interacção que ocorre nesta configuração, permite uma maior cooperação e a geração e disseminação de conhecimento bidireccional. As universidades procedem à transferência de tecnologia para o exterior, vendo a colocação, aplicação e comercialização dos conhecimentos gerados internamente, como também, beneficia da transferência de conhecimento da indústria para a academia.

A capacidade de empreendedorismo em Portugal está no bom caminho, mais do que duplicando entre 2004 e 2007. Estas foram as conclusões do relatório GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) que teve como objectivo analisar a relação entre o nível de empreendedorismo e o nível de crescimento económico em vários países e, simultaneamente, determinar as condições que fomentam e travam as dinâmicas empreendedoras em cada país. Portugal foi o melhor classificado na taxa de empreendedorismo entre os 18 países da União Europeia participantes de um projecto de monitorização desta actividade em 2007. De acordo com a opinião dos especialistas nacionais, verificou-se uma melhoria significativa das condições estruturais do empreendedorismo em Portugal entre 2004 e 2007, sendo que os aspectos considerados

mais favoráveis foram o acesso às infra-estruturas físicas, assim como o grau de abertura social e cultural para a inovação e mudança. Portugal é ainda o país onde o impulso reformador das políticas governamentais mais influenciou a redução do período médio para a criação de um novo negócio. Se em 2006, iniciar um novo negócio demorava, em média, 54 dias, após as reformas operadas, este período foi reduzido para apenas 8 dias.

A biotecnologia é um sector com um carácter integrador e tem vindo a tornar-se de alicerce em sectores tão diversos como o agro-alimentar, energia, química, farmacêutica, informática entre outros. É, por isso, um sector que não só gera desenvolvimento sócio-económico por si só, assumindo um peso crescente nas economias mais desenvolvidas, como induz também a novos desenvolvimentos noutros sectores. Desde modo, e segundo Luís Braga da Cruz (Cruz, 2008), a relação que existe entre a biologia e a economia é muito superior à que se possa julgar. No contexto em que vivemos, tanto a nível local, como a nível global, a economia dos países depende cada vez mais dos avanços que são conseguidos na área da biologia e um grande número de actividades económicas tem uma relação directa ou indirecta com a biologia (Cruz, 2008). Desta forma, denomina-se por bioeconomia a actividade económica que captura valor a partir de processos biológicos e dos biorecursos para produzir saúde, crescimento e desenvolvimento sustentável.

A biotecnologia enquanto indústria em Portugal, está numa fase de expansão, contudo, ainda se denota uma evolução lenta, quando comparada com o resto da Europa e do EUA. De acordo com Fontes *et al.* (2009), houve um aumento do número de empresas em meados de 2000, estando associado a uma combinação de factores favoráveis, devido à crescente qualidade da investigação de algumas instituições, ao elevado número de investigadores altamente qualificados e ao aumento dos incentivos governamentais e a iniciativas empresariais envolvendo a exploração comercial de conhecimentos resultantes da investigação.

Denomina-se por bioempreendedorismo, quando a oportunidade de negócio surge nas áreas das ciências da vida. Regra geral, os bioempreendedores são indivíduos que possuem um elevado grau académico, sendo muitas das vezes doutorados que constituem uma empresa com base nas suas ideias. Sendo uma área de conhecimento intensivo, não é assim de admirar que na maior parte das empresas exista um elevado nível de qualificação dos seus recursos humanos. Tornar-se empreendedor neste sector,

significa enfrentar diversas dificuldades, sobretudo na questão do financiamento. Para além dos elevados custos iniciais para a aquisição de equipamentos laboratoriais, normalmente em biotecnologia o lucro e o auto-financiamento são a longo-prazo. Logo é necessário um investimento em grande escala nas fases iniciais, sem que haja a perspectiva de receitas a curto-prazo.

Ser bioempreendedor compreende a existência de recursos humanos altamente qualificados, elevada actividade de I&D, interacção com a comunidade académica, estabelecimento de relações com o sector empresarial, protecção das ideias e descobertas através de patentes, capacidade de gestão e obtenção de capital financeiro que suporte as actividades da empresa. Não detendo todos estes recursos, o bioempreendedor deve actuar numa rede que lhe propicie o colmatar das suas necessidades. Daqui advém a importância da sua rede social numa fase de desenvolvimento da ideia, como também, para o estabelecimento da empresa, da cooperação com centros de investigação, das parcerias, das alianças estratégicas ou das *joint-ventures* com outras empresas do sector.

O Biocant Park, foi o primeiro parque português de biotecnologia e está situado em Cantanhede. Dentro das entidades fundadoras, destacam-se a Câmara Municipal de Cantanhede, a Universidade de Coimbra (com destaque para o Centro de Neurociências e Biologia Celular -CNC) e a Universidade de Aveiro. O Biocant Park disponibiliza um ambiente propício à inovação e à aplicação do conhecimento na criação de riqueza. Desta forma, tem permitido à região centro um crescimento acentuado da notoriedade empresarial, para o qual tem contribuído a colaboração dos centros de ensino, da investigação e da rede empresarial. O forte desenvolvimento do sector tem promovido a região centro a nível nacional, abrindo caminho a novos investimentos, à criação de postos de trabalho e ao fomento do crescimento da economia local.

O Biocant Park tem como principal protagonista o centro de investigação Biocant. Esta unidade realiza I&D para desenvolvimento de soluções com potencial de comercialização e presta serviços avançados em biotecnologia. O Biocant Park apoia também o empreendedorismo, pois dispõe também de espaços para a instalação de empresas da área da biotecnologia, propiciando condições favoráveis à afirmação das empresas. Para além das vantagens de co-localização e de estarem inseridas num ambiente de inovação, as empresas têm a vantagem de poderem usufruir de equipamentos laboratoriais da unidade de investigação Biocant. Desta forma, poupam recursos e dinheiro, pois a

obtenção de equipamentos laboratoriais é muito dispendioso, o que coloca muitas vezes por terra o desenvolvimento da ideia bioempreendedora.

A pesquisa de campo deste trabalho centrou-se compreender quais os actores que integram a rede do Biocant Park e, em detectar as suas necessidades de informação.

Procurou-se entrevistar indivíduos que directa ou indirectamente fazem parte da rede do Biocant Park e, estes foram também seleccionados por um lado, devido à sua experiência na formação de novas empresas e, por outro, à sua experiência nas actividades de cooperação universidade-empresa.

Dentro da rede do Biocant Park, foram identificadas várias entidades inter-institucionais. A academia está fortemente presente, com as universidades de Coimbra e de Aveiro e, com os institutos de I&D, como o Instituto Pedro Nunes (IPN), o Centro de Neurociências e Biologia Celular de Coimbra (CNC) entre outros. Existe também uma forte ligação às empresas da zona, como é o caso da Sogrape. Muita da investigação realizada no centro Biocant é direccionada para as áreas tradicionais e de forte componente empresarial da região, como é o caso dos lacticínios, cortiça e vinho. Verifica-se deste modo, uma difusão de conhecimento entre as comunidades científicas e empresariais, contudo, é um conhecimento mais informal, tácito e sectorial. A figura do Governo, também está presente, mas, de acordo com Borges Gouveia (2008), este actua como Estado financiador, facilitador, regulador e decisor.

Devido à forte componente de cooperação e colaboração entre as instituições de ensino e a comunidade empresarial, denota-se que esta rede aproxima-se assim à configuração da hélice tripla, de Etzkowitz e Leydesdorff, proporcionando a transferência de tecnologia e partilha de conhecimento bidireccional. Contudo, nesta proeminente configuração de hélice-tripla, foi detectada a existência de mais uma esfera, constituída pelos parceiros de âmbito local, como as Câmaras Municipais, as adegas cooperativas e as associações empresariais que agem como financiadoras e dinamizadoras da região. Dentro destes parceiros locais, existem também unidades que agem como elo de ligação à sociedade envolvente, onde se destaca o Biocas. Este parceiro actua como ponte entre o Biocant Park e as escolas, proporcionando aos estudantes a existência de uma componente experimental nas áreas das biociências.

As entrevistas confirmaram também a importância das redes sociais dos indivíduos para a prossecução dos seus negócios e para a obtenção de recursos. Denota-se, pelo lado dos bioempreendedores a articulação entre as suas ligações fortes e as suas ligações fracas, mediante as necessidades e estádios do seu empreendimento. O recurso

às suas ligações fracas surge quando pretendem por exemplo, apoio jurídico ou de propriedade intelectual ou, para contactos para possíveis colaborações com outras empresas ou instituições.

De acordo com os depoimentos dos entrevistados, perante uma eventual utilização da plataforma proposta, foi verificado que as suas actividades de procura de informação se centrariam na recolha de informação para negócios, como levantamentos de mercado e industriais e informações técnicas, como patentes e legislação (Montalli, 1987 *apud* Montalli e Campello, 2004) ou, segundo a classificação de Silva, Campos e Brandão (2005), informações sobre produtos e serviços e informações regulatórias. As suas necessidades de informação prendem-se mais com a obtenção de recursos do que propriamente com informação científica, como monografias ou artigos. Isto porque, já sabem onde ir buscar o conhecimento que lhes pode dar suporte à sua prática e não pretendem por isso, mais um espaço de armanejamento deste tipo de informação. Não se excluíram no entanto o acesso ao conhecimento científico da área de domínio. Porém a maior parte dos inquiridos referiu que a plataforma deveria de servir de ponte de ligação a esta informação, isto é, ter *links* para outros *websites* ou bases de dados.

A maior parte dos actores que se teve em consideração, como eventuais participantes e utilizadores desta comunidade *on-line*, exercem as suas actividades profissionais e de investigação no âmbito da biotecnologia. Contudo, sendo um campo de estudo tão amplo, os seus intervenientes estão especializados em áreas específicas, como agro-alimentar, ambiente, farmacêutica, saúde entre outros, daí que, nem todos os membros da comunidade estão interessados na mesma temática. Também existem duas esferas da rede, em que nem todos os seus agentes têm nesta área a sua prática diária, nomeadamente, a esfera dos parceiros locais e do Governo. Devido a este facto, certamente que um indivíduo de uma autarquia ou outra entidade que presta apoio, não estará interessado no mesmo tipo de informação que os demais. Assim, é de extrema importância a possibilidade de personalização dos conteúdos, ou seja, cada indivíduo deve poder escolher quais os conteúdos que são do seu interesse, gerindo e personalizando desta forma, o ambiente e disposição da informação do *website*. Outro dos aspectos mais importantes mencionados, passa ainda pela dinamização do *networking*. A plataforma deve por isso oferecer um serviço que permita que os indivíduos se possam conectar entre si, aumentando a sua teia de contactos.

Em relação à proposta de uma solução no ciberespaço que priorize e potencialize a comunicação, a colaboração, as parcerias inter-institucionais e a pesquisa de recursos e

competências, a maior parte do público participante mostrou interesse pelo domínio proposto. Foram evidenciados também alguns serviços e funcionalidades que gostariam que estivessem contemplados. De igual forma, foi visível a predisposição para a produção de conteúdos, pela partilha de experiências e para o trabalho em colaboração, condições que se consideram fundamentais para eventual participação numa CoP *on-line* a constituir.

A revisão bibliográfica e os depoimentos dos entrevistados, serviram de guia para a elaboração de uma modelo conceptual de uma ferramenta de suporte à CoP, com vista a ampliar as actividades de diálogo e cooperação entre os agentes da rede. A consulta de *websites* do género constituiu-se também fulcral, por um lado, para avaliar a eventual necessidade e, por outro, compreender a dinâmica que ocorre dentro das comunidades.

Para aferir sobre as condições necessárias para transformar a teoria em prática, ou seja, num eventual desenvolvimento e implementação da plataforma *on-line*, foi feita uma análise às novas tecnologias virtuais, com destaque para a Web 2.0. O software social ou a Web 2.0 está assente no facto das pessoas quererem partilhar e colaborar. Este sentimento de conexão com outros indivíduos, bem como a ajuda e a partilha de informação, pode ser utilizada em diferentes domínios. Estas tecnologias podem ser utilizadas para construir comunidades dinâmicas *on-line* e, posteriormente, podem ser utilizadas para melhorar as relações da comunidade e estimulá-los a serem membros mais activos. As potencialidades destas tecnologias, permitem também dar um novo papel aos utilizadores, que antes tinham um papel passivo para, poderem agora, produzir os seus próprios conteúdos. Como a definição da tecnologia e de aplicativos não basta para se ter sucesso na construção de uma comunidade virtual, foram considerados igualmente os conceitos fundamentais à interacção social e os efeitos da tecnologia na sua mediação, dos quais se destacam a sociabilidade, a usabilidade, a acessibilidade e a compreensão da Web semântica.

Este trabalho adoptou a metodologia de Garrett para o desenvolvimento de *websites*. Contudo, uma vez que o objectivo não passava pelo desenvolvimento e implementação da plataforma, foram apenas consideradas as seguintes etapas: objectivos do *website*; necessidades dos utilizadores; especificações funcionais; requisitos de conteúdo e a arquitectura da informação.

Tendo em vista a especificação dos conteúdos a apresentar, estes foram organizados e categorizados pela relação semântica de associação, mas com a intenção de gerar o menor número possível de categorias, criando nomenclaturas o mais abrangentes

possíveis, sem no entanto serem vagos. Em seguida, procedeu-se à elaboração da arquitectura da informação tendo em conta o estabelecimento de um certo equilíbrio entre a profundidade nos níveis de hierarquia da informação e a largura do *website* referente ao número de blocos da informação em cada um dos níveis. Esta arquitectura está conceptualizada para ser visualizada e navegável em dois grandes espaços: o espaço pessoal e o espaço geral. O espaço geral compreende a área que detém os conteúdos visíveis para todos os utilizadores (com excepção da informação que é apenas visível a membros autenticados) e, o espaço pessoal, que se constitui como um espaço de gestão individual, onde os utilizadores poderão adicionar os conteúdos e as ferramentas de acordo com as suas preferências e necessidades.

Em suma e, de acordo com a metodologia seguida neste estudo, verifica-se que a habilidade de formar redes sociais e resolver problemas através destas, constitui-se como uma componente crucial para os empreendedores e, mais especificamente, para as pequenas empresas de biotecnologia. Através das redes sociais e das comunidades de prática, os indivíduos partilham conhecimento e aumentam o número de ligações fracas que contribuem para o acesso a uma larga variedade de recursos, aumentando deste modo o seu capital social. A interacção permite o conhecimento de novos indivíduos, a troca de ideias, a geração de soluções para os problemas e para detectar e agarrar novas oportunidades de geração de valor e inovação. E para isto é preciso “conectar” pessoas. Deste modo, o modelo conceptual da plataforma aqui proposto, assenta mais como um espaço de promoção de *networking*, de estabelecimento de pontes entre outros indivíduos ou organizações, do que um repositório ou partilha de conhecimento científico.

6.2 Contribuições do trabalho

Este estudo contribui para um melhor conhecimento essencialmente sobre:

- A importância da acção empreendedora como alavanca para a competitividade e inovação;
- A importância das redes sociais, dos laços fortes e dos laços fracos, como factores para contornar obstáculos profissionais, detectar oportunidades e alcançar recursos;

- A importância das comunidades de prática digitais como veículos para a construção de conhecimento entre pares, para a partilha de práticas, para potenciar a resolução de problemas e para a criação de soluções inovadoras;
- O estado da arte da biotecnologia em Portugal;
- Quais as características inerentes ao perfil dos bioempreendedores;
- As motivações e as dificuldades que os indivíduos encontram para montar um negócio na área da biotecnologia;
- Como é constituída a rede do Biocant Park;
- Quais as necessidades informacionais do bioempreendedores e, como é que estes exercem as suas actividades de pesquisa e busca de informação.

6.3 Limitações do trabalho

Qualquer estudo de investigação sofre condicionantes resultantes do contexto da sua realização e este, não foi excepção. Limitações temporais e espaciais, levaram a trabalhar com um grupo de participantes relativamente restrito, o que pode implicar a não generalização dos resultados obtidos. Estes factores levaram também à escolha de indivíduos que de certa forma pertencem à esfera científica, mais concretamente, da Universidade de Aveiro. Teria sido pertinente a inclusão de membros de outras esferas da rede Biocant, nomeadamente o Presidente da Câmara de Cantanhede ou, a empresas da região, nomeadamente adegas vinícolas ou, até o próprio Presidente do Biocant Park. Contudo, considera-se que os depoimentos forneceram indicadores sólidos para o desenvolvimento do trabalho.

Este estudo foi desenvolvido essencialmente aplicando metodologias qualitativas e, no que concerne ao inquérito por entrevista, há também que mencionar algumas limitações. Em primeiro lugar, a pouca experiência da investigadora no que respeita às práticas investigativas e ao diminuto domínio da área de estudo. O instrumento utilizado também permite apenas a opinião e depoimentos de uma amostra específica de indivíduos com características particulares. Deve-se salientar também que, a utilização deste instrumento pressupõe a interacção directa entre a entrevistadora e os entrevistados, pelo que, há que dar especial atenção à possível influência da entrevistadora sobre os entrevistados.

Apesar dos objectivos deste trabalho não passarem pela construção de um protótipo, considera-se que este deveria ter seguido uma abordagem de *user-centred design*, ou seja, com o envolvimento de uma amostra de potenciais utilizadores. A organização e o desenho da arquitectura da informação, foram construídas mediante a revisão da

bibliografia e da análise de entrevistas. Contudo, estas etapas deveriam ter sido desenvolvidas paralelamente com a participação e a avaliação de um grupo-piloto de indivíduos da rede Biocant, utilizando para isso técnicas como o *card-sorting*⁷⁹.

6.4 Sugestões para trabalho futuro

No sentido da elaboração de um trabalho futuro, tendo em vista o desenvolvimento e a implementação da plataforma, torna-se necessário percorrer ainda várias etapas. Do ponto de vista da plataforma *on-line* que serve de suporte às actividades da CoP, será importante, em primeiro lugar, realizar o desenho do sistema e das bases de dados, construindo diagramas de fluxos de dados, diagramas de classes entre outros. Neste trabalho teve-se em consideração apenas as actividades de *front-office* e dos utilizadores visitantes ou com perfil de membro. Na modelação da arquitectura da informação, deve-se ter em conta as actividades de gestão e de coordenação da equipa de suporte e dos membros coordenadores. Deve estar igualmente presente a definição da tecnologia de suporte, o CMS (*Content Management System*) e das ferramentas de comunicação e de colaboração.

Será necessário também, proceder às restantes etapas do método de Garrett (2000). Este modelo pressupõe elaborar entre outros, *wireframes*, contemplando o design de interacção e o de navegação, ou seja como é que o utilizador se movimenta e interage com as funcionalidades do *website*. De seguida, deve-se proceder ao design visual do mesmo, o desenho do interface, o aspecto visual dos elementos que integram o *website*. Numa fase mais avançada de desenvolvimento de programação e de design, deve-se construir um protótipo a fim de ser testado por um grupo piloto, isto é, por indivíduos que fazem parte da rede Biocant Park ou com características similares. Pretende-se com estes testes, avaliar a performance da utilização da plataforma, através de instrumentos diversos, como as métricas da usabilidade.

Contudo, o desenvolvimento deste trabalho, vai muito mais além dos aspectos técnicos ligados à construção do *website*. Este *website* é aqui considerado como um meio aglomerador e de comunicação à criação de uma comunidade de prática. E esta

.....
⁷⁹ O *Card Sorting* é um método de pesquisa que segue a abordagem de design centrado no utilizador. É utilizado principalmente para identificar, de uma lista não ordenada de ideias, como é que as pessoas agrupam informações de uma maneira que seja útil para elas. Cada ideia ou item é escrito num pequeno cartão e é pedido a um grupo de utilizadores para ordenar os cartões por grupos. Pode ser utilizado também para identificar qual a nomenclatura mais adequada para determinados grupos de informação.

não se constitui apenas como um mero agregado de pessoas com características ou interesses semelhantes, pelo que deverá ser feita uma análise aos princípios básicos de como a dinamizar.

Não é animadora e motivadora a ideia de conceber e implementar uma plataforma de suporte a uma CoP *on-line* sem que se perspetive a adesão de membros à comunidade. Assim, a CoP, deverá iniciada por um pequeno grupo de indivíduos, pertencentes à rede Biocant ou por profissionais ou investigadores da área de biotecnologia. Para a fase de lançamento deverá existir uma espécie de evento entre os promotores e os indivíduos que desejem aderir à CoP *on-line*. Neste evento, deverá ser apresentado o conceito da CoP, ser definidos e clarificados os seus objectivos, desenvolver um modelo de governança, onde se identificam as regras e as políticas de interacção, a definição dos níveis de participação (papéis) entre outros. De salientar que os promotores devem influenciar o processo de socialização, fomentando actividades diversas como convívios ou almoços.

Para passar de uma fase de incubação para uma fase de implementação, será necessário cultivar a comunidade, com a aquisição e conexão de novos membros. Para além do *website* que serve como veículo de comunicação e de divulgação, devem ser equacionadas acções para a adesão de novos membros. Estas acções e eventos podem passar por palestras nas universidades e institutos de I&D, eventos, seminários e *workshops*, *mailing lists* para empresas do sector, entre outros.

Para o sucesso desta CoP, deve-se ter em linha de conta que, não basta apenas desenvolver a plataforma de suporte e conectar uma série de indivíduos. No início, a comunidade pode parecer que está com grande interesse e energia, principalmente se existe visibilidade nas suas acções. Todavia, é necessário ter em atenção para que a motivação e interesse não se desvaneça. Os indivíduos só irão passar pela CoP *on-line* se esta lhes trazer algo de interesse e de inovação. Para isso, os promotores devem procurar a evolução, ao desenvolver actividades públicas e privadas, ao incentivar à publicação de conteúdos pelos membros, ao fomentar a partilha e a colaboração e ao analisar constantemente quais as necessidades informacionais dos membros. O foco deve estar sempre na agregação de valor e ter sempre presente que, é a sobreposição das múltiplas competências e conexões entre os diferentes membros da comunidade, que se encontra o fermento facilitador da inovação.

Bibliografia

A

ALVES, José; MARQUES, Maria José; SAUR, Irina (2004) - **Role of Networking in Innovation Promotion and Cluster Modernization: “House of the Future” Case**. 44th European Congress of the European Regional Science Association (ERSA) 2004 - Regions and Fiscal Federalism, 25-29 Agosto, Porto, Portugal. [Em linha]. [Consulta:03 Março 2008].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.casadofuturo.ua.pt/Papers/papers.htm>>

AMARAL [et al.] (editores) (2005) – **Sistemas de informação organizacionais**. Lisboa: Edições Sílabo, 1ª ed. 972-618-386-3.

ANDERSON, Alistar R.; JACK, Sarah L. (2002) - **The articulation of social capital in entrepreneurial networks: a glue or a lubricant**. - Entrepreneurship & Regional Development 14: 193-210. [Em linha]. [Consulta:27 Novembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.informaworld.com/smpp/title~content=t713721987>>

ANDRADE, ANTÓNIO – (CRC-AEP -Centro de Recursos em Conhecimento da Associação Empresarial de Portugal) (2005) – **Comunidades de prática: estudo de caso**. Universidade Católica Portuguesa. 1ª edição. [Em linha]. [Consulta:10 Outubro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: <http://crc.aeportugal.pt/>>

ANTUNES, Maria João; CASTRO, Eduardo Anselmo; MEALHA, Óscar (2001) – **Tecnologias da comunicação e informação na reconfiguração nas redes de relações dos sujeitos**. [Em linha]. Universidade de Aveiro. [Consulta:15 Julho 2005].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/antunes-maria-joao-reconfiguracao-redes.pdf>>

APBIO (2006) – **Portuguese biotechnology directory, 2006**.

ARANTES-OLIVEIRA, Nuno (2004) – **Ser um bioempreendedor em Portugal – Valerá a pena? Boletim de biotecnologia**. [Em linha]. [Consulta:29 Fevereiro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: http://in3.dem.ist.utl.pt/labpolicy/docs/part_a2_8.pdf>

ARAÚJO, Maria H.; LAGO, Rochel M.; OLIVEIRA, Luiz C. A.; CABRAL, Paulo R. M.; CHENG, Lin Chih; FILLION, Louis Jacques in **“O estímulo ao empreendedorismo nos cursos de química: formando químicos empreendedores”** (2005).

ARAÚJO, Vera; NETO, Pedro; CHETA, Rita; Cardoso, Gustavo (2009) – **Bloguistas: dos mass-media aos self-media**. Cap. 3 in **Da comunicação de massa à comunicação em rede**. Porto Editora, 2009. ISBN: 978-972-0-45268-9.

ARDICHVILI, Alexander; CARDOZO, Richard; RAY, Sourav (2003) - **A theory of entrepreneurial opportunity identification and development**. Journal of Business Venturing 18 (2003) 105–123. Elsevier Science Inc.

AUDRETSCH, David; THURIK, Roy; VERHEUL, Ingrid; WENNEKERS, Sanders (2001) – **An eclectic theory of entrepreneurship: policies, institutions and culture**. [Em linha]. [Consulta:04 Novembro 2005].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.tinbergen.nl/discussionpapers/01030.pdf>>

AZEVEDO, Belmiro Mendes de; (2004) - **“Inovação e Empreendedorismo”** Conferências Empreender, Coimbra 2004, Universidade de Coimbra (26 de Fevereiro de 2004).

B

- BAÊTA, Adelaide M.C; JUDICE, Valéria (2003) – **Gestão da inovação e fatores de competitividade na bioindústria brasileira – desafios à evolução do cluster de biotecnologia em Belo Horizonte**. Rev. Cent. Ciênc. Admin., Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 172-180, Dezembro. 2003.
- BALLAND, Pierre-Alexandre (2009) – **Proximity and the evolution of collaboration networks: Evidences from R&D projects within the GNSS industry**. [Em linha]. [Consulta: 22 Novembro 2009].
Disponível na WWW:
<URL: <http://econ.geo.uu.nl/peeg/peeg0914.pdf>>
- BALSAMO, Anne (1998) – **The information revolution: current and future consequences. Capítulo V: Implications for "information societies" - Myths of Information: The Cultural Impact of New Information Technologies**. Ablex Publishing Corporation. ISBN: 1-56750-349-7.
- BARRETO [et al.] (vários autores) (2001) – **Globalização, desenvolvimento e equidade**. Fundação Calouste Gulbenkian, Publicações Dom Quixote, 1ª ed. ISBN: 972-20-2001-3.
- BARRETO, Aldo de Albuquerque (1999) – **A oferta e a demanda da informação: condições técnicas, económicas e políticas**. Revista Ciência da Informação, v.28, n.2, 1999. [Em linha]. [Consulta: 9 Fevereiro 2006].
Disponível na WWW:
<URL: <http://www.ibict.br>>
- BELL, Judith; (2008) – **Como realizar um projecto de investigação**. Gradiva, 4ª edição. ISBN: 978-972-662-524-7.
- BELLINGER, GENE (2004) – **Knowledge management – Emerging perspectives**. [Em linha]. [Consulta: 22 Fevereiro 2006].
Disponível na WWW:
<URL: <http://systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>>
- BELLINGER, Gene; CASTRO, Durval; MILLS, Anthony (2004) – **Data, Information, Knowledge and Wisdom**. [Em linha]. [Consulta: 19 Junho 2007].
Disponível na WWW:
<URL: <http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>>
- BÉON, Phillipe; (1992) – **Como desenvolver a comunicação na empresa**. Publicações Europa-América, Lda, ISBN: 972-1-03707-9.
- BIOINOV (2007) – **Estudo de benchmarking de redes de inovação em biotecnologia: alavancagem dos sectores industriais tradicionais – práticas, prospectiva e competências**. CompetInov, 1ª edição, Novembro 2007.
- BORGES, Mônica Erichsen Nassif (1995) – **A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento**. [Em linha]. Brasília: Revista Ciência da Informação, vol.24, nº2, 1995 [Consulta: 18 Janeiro 2006].
Disponível na WWW:
<URL: <http://www.ibict.br/cienciadainformacao/>>
- BRANDÃO, Wladimir C. (2004) – **A Internet como fonte de informações para negócio: Um ensaio sobre a realidade da internet brasileira**. [Em linha]. Perspectivas em Ciência da Informação, v.9, n.1, p.88-99. jan./jul. 2004 [Consulta: 12 Fevereiro 2006].
Disponível na WWW:
<URL: <http://www.netic.com.br/br/docs/publicacoes/pub0008.pdf>>

BROEKEL, Tom; BOSCHMA, Ron (2009) – **Knowledge networks in the Dutch aviation industry: the proximity paradox**. [Em linha]. [Consulta: 22 Novembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: <http://econ.geo.uu.nl/peeg/peeg0915.pdf>>

BURT, Ronald C. (2001) – **Structural holes versus network closure as social capital**. Social Capital: Theory and Research, Maio 2001.

C

CARAÇA, João (2007) – **Viver em rede. In: Sociedade da Informação, o percurso português. Dez anos de sociedade da informação, análise e perspectivas**. SALAVISA, Isabel; RODRIGUES, Walter; MENDONÇA, Sandro (org.). Edições Sílabo, 1ª edição. Lisboa, 2007. ISBN: 978-972-618-462-1.

CARVALHO, Antônio Paes de (1997) – **Biotechnologia no Brasil e no Reino Unido: possibilidade de cooperação** - Seminário Brasil – Reino Unido, 18 e 19 de Setembro, 1997, Rio de Janeiro. [Em linha]. [Consulta: 27 Fevereiro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.mre.gov.br/ipri>>.

CARVALHO, Paulo S., MOREIRA, Pedro S.; CORVELO, Susana (2001) - **Redes Interorganizaionais**. Lisboa, INOFOR. ISBN: 972-8619-16-2 2001.

CASTELLS, Manuel (1996a) – **La era de la información – Economía, sociedad y cultura. Vol.I: La sociedad red**. Madrid: Alianza editorial. ISBN: 84-206-4247-9.

CASTELLS, Manuel (1996b) – **La era de la información – Economía, sociedad y cultura. Vol.II: Fin de milenio**. Madrid: Alianza editorial. ISBN: 84-206-4247-9.

CASTELLS, Manuel (2000) – **Materials for an exploratory theory of the network society**. London School of Economics. British Journal of Sociology. Vol. 51, nº 1, pp 5-24.

CASTELLS, Manuel (2004) – **A galáxia Internet – Reflexões sobre internet, negócios e sociedade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 972-31-1065-2

CASTELLS, Manuel (2005) – **A sociedade em rede. In: A sociedade em rede em Portugal**. Capítulo I. Porto: Campo das Letras, 1ªed. ISBN: 972-610-920-5.

CASTILLA, Emilio J. (2003) – **Networks of venture capital firms in Silicon Valley**. Int. J. Technology Management, Vol. 25, Nos. 1/2, 2003. [Em linha]. [Consulta: 21 Novembro 2009]

Disponível na WWW:
<URL: <http://web.mit.edu/ecastill/www/publications/Castilla%28IJTM2003%29.pdf>>

CASTILLA, Emilio J. (2005) – **Social networks and employee performance in a call center**. The University of Chicago. AJS, Vol. 110, Nº5, Março 2005, p. 1243–83. [Em linha]. [Consulta: 21 Novembro 2009]

Disponível na WWW:
<URL: <http://web.mit.edu/ecastill/www/publications/Castilla%28AJSMarch202005%29.pdf>>

CASTILLA, Emilio J.; HWANG, Hokyū; GRANOVETTER, Ellen; GRANOVETTER, Mark (2000) – **Social networks in Silicon Valley**. In C.M. Lee, W.F. Miller, H. Rowen & M. Hancock (eds.), The Silicon Valley Edge - A Habitat for Innovation and Entrepreneurship. Stanford: Stanford University Press: 217-247. [Em linha]. [Consulta: 21 Novembro 2009]

Disponível na WWW:
<URL: <http://web.mit.edu/ecastill/www/publications/CastillaExtract.pdf>>

CHEN, Wei; MITCHELL, Ronald K.; MITCHELL, J. Robert (2009) – **The invisible other hand: entrepreneurship and institutions in a field of multiple logics**. USASBE, 2009. [Em

linha]. [Consulta: 20 Novembro 2009]

Disponível na WWW:

<URL: <http://usasbe.org/knowledge/proceedings/proceedingsDocs/2009/PaperID159.pdf>>

CHOO, Chun Wei (1997) – **Organizations as "Information-use systems: A process model of information management**. Primavera working paper series. Universiteit van Amsterdam, Outubro 1997. [Em linha]. [Consulta: 15 Abril 2007]

Disponível na WWW:

<URL: <http://primavera.feb.uva.nl>>

CHOO, Chun Wei (1998) – **The knowing organization – How organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions**. Oxford University Press, ISBN: 0-19-511012-9.

CHOO, Chun Wei (1999) – **Closing the cognitive maps: How people process information**. Financial times of London – Mastering information management series, Março 1999. [Em linha]. [Consulta: 3 Abril 2006]

Disponível na WWW:

<URL: <http://choo.fis.utoronto.ca>>

CHOO, Chun Wei (2003) – **Gestão de informação para a organização inteligente – A arte de explorar o meio ambiente**. Lisboa: Editorial Caminho. ISBN: 972-21-1506-5.

CHOO, Chun Wei (2003b) – **Innovation in the knowing organization: A case study of an e-commerce initiative**. [Em linha]. [Consulta: 12 Abril 2006]

Disponível na WWW:

<URL: <http://choo.fis.utoronto.ca/>>

CHOO, Chun Wei; Detlor, Brian; TURNBULL, Don (2000) – **Web Work: Information seeking and knowledge work on the World Wide Web**. Kluwer Academic Publishers - Information science and knowledge management. [Em linha]. [Consulta: 12 Abril 2006]

Disponível na WWW:

<URL: <http://choo.fis.utoronto.ca/>>

COMISSÃO EUROPEIA (2002) – **Ciências da vida – uma estratégia para a Europa**. COM (2002) 27 final, Bruxelas, 2002.

COMISSÃO EUROPEIA (2004) - **Entrepreneurship action plan – key action 1 – fostering entrepreneurial mindsets through school education**.

COMISSÃO EUROPEIA (2004) – **Innovation management and the knowledge driven economy**. [Em linha]. [Consulta: 17 Julho 2006].

Disponível na WWW:

<URL: http://cordis.europa.eu/innovation-policy/studies/im_study6.htm>

COMISSÃO EUROPEIA (2005a) – **Aplicar o programa comunitário de Lisboa – modernizar a política das PME para o crescimento e o emprego**. COM, 2005 – 551 final.

COMISSÃO EUROPEIA (2005b) - **Mobilizar os recursos intelectuais da Europa: Criar condições para que as universidades dêem o seu pleno contributo para a estratégia de Lisboa**. COM 2005 – 152 final.

COMISSÃO EUROPEIA (2007) – **Entrepreneurship Survey of the EU (25 Member States), United States, Iceland and Norway - Analytical Report. Flash Eurobarometer 192**. [Em linha]. [Consulta: 27 Janeiro 2010].

Disponível na WWW:

<URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/survey/eurobarometer2007/eb2007report_en.pdf>

CONCEIÇÃO, Pedro; HEITOR, Manuel (2003) - **Investir no futuro. Relações universidade-indústria em Portugal e nos Estados Unidos da América**. Parte IV. Gradiva, 2003.

ISBN: 9726628911.

COOPER, Arnold C.; FOLTA, Timothy B.; WOO, Carolyn (1995) – **Entrepreneurial information search**. Journal of Business Venturing, 10, 107-120.

CORREIA, Vanda Avelar (2005) **O Design da Interação Social On-line**. [Em linha]. [Consulta:12 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/correia-vanda-design-interacao-social-on-line.pdf>>

CRUZ, Luís Braga da (2008) – **A Biologia, a economia e a energia – um novo paradigma da ciência económica**. Biologia e sociedade. Revista da ordem dos biólogos, nº 6, 2008.

CUNHA; Conceição Maria Oliveira da (2004) – **O empreendedorismo e a inovação nas empresas: estudo de caso no pós start-up**. Aveiro: Dissertação de mestrado: Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação, Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro, 2004.

D

DAVIDSSON, Per; HONIG, Benson (2003) – **The role of social and human capital among nascent entrepreneurs**. Journal of Business Venturing, 18 (3), p.303-331. [Em linha]. [Consulta:19 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://eprints.qut.edu.au/5832/1/5832.pdf>>

DERTOUZOS, Michael (1997) – **What will be**. Nova Iorque: Harpers Collins Publishers. ISBN: 0-06-251540-3.

DINIS, José António Henrique (2005) – **Guerra da informação – Perspectivas de segurança e competitividade**. Lisboa: edições Sílabo, 1ª ed. ISBN: 972-618-375-8.

DOLABELA, Fernando (2005) – **Ensino de empreendedorismo na educação básica como instrumento do desenvolvimento local sustentável**. [Em linha]. [Consulta:14 Fevereiro 2006].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.dolabela.com.br>>

DRUCKER, Peter Ferdinand (2003) – **On the profession of management**. HBS Press Book. ISBN: 1-59139-322-1.

DRUCKER; Peter F. (1985) – **Inovação e espírito empreendedor – prática e princípios**. 2004.

E

ECKHARDT, Jonathan T.; SHANE, Scott A. (2003) - **Opportunities and entrepreneurship**. Journal of Management, 2003, 29(3), p.333-349.

ETZKOWITZ, Henry (2002) – **Public venture capital: triple helix science, technology and industrial policy**. Paper apresentado na 4ª conferência da hélice tripla, 2002.

ETZKOWITZ, Henry (2003) - Investir no futuro. Relações universidade-indústria em Portugal e nos Estados Unidos da América.

ETZKOWITZ, Henry; WEBSTER, Andrew; GEBHART, Christiane; TERRA, Regina Branca Cantisano (2000) - **The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm**.

EUROPEAN FEDERATION OF BIOTECHNOLOGY (1994) - **Biotechnology in food and drinks** –

Briefing paper 2, Janeiro 1994.

EUROPEAN FEDERATION OF BIOTECHNOLOGY (1997) - **What's what in biotechnology?** – Briefing paper 6, Abril 1997.

F

FERREIRA, Nuno Sommer (2003) – **Biotecnologia em Portugal – A vez das empresas?**. Boletim de biotecnologia. [Em linha]. [Consulta:22 Fevereiro 2008].

Disponível na WWW:

<URL: <http://dequim.ist.utl.pt/bbio/74/pdf/BiotechPortugal.pdf>>

FERREIRA, Simone Bacellar Leal; NUNES, Ricardo Rodrigues; SILVEIRA, Denis S.; SOARES, Horácio Pastor (2009) – **Tornando os requisitos de usabilidade mais aderentes às directrizes de acessibilidade. In: Usabilidade, acessibilidade e inteligibilidade aplicadas em interfaces para analfabetos, idosos e pessoas com deficiência. Resultados do workshop: IHC 2008 – VIII Simpósio Brasileiro sobre fatores humanos em sistemas computacionais** [Em linha]. [Consulta:07 Janeiro 2010].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.cpqd.com.br/file.upload/1749021822/resultados_workshop_uai.pdf>

FILHO, Jayme Teixeira; SILVA, Ricardo (2003) - **Comunidades de Prática. In: Gestão de Empresas na era do conhecimento** cap. VII. Lisboa: Edições Sílabo, 1ª ed. ISBN: 972-618-301-4.

FILLION; Louis Jacques (1997) – **From entrepreneurship to entrepreneurship**. [Em linha]. [Consulta:19 Novembro 2005].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.usasbe.org/conferences/1997/Proceedings/papers/P207Filion.PDF>>

FISKE, John (1995) – **Introdução ao estudo da comunicação**. Porto: Edições ASA, 2ª ed. ISBN: 972-41-1133-4.

FONTES, Margarida (1998) - **The conditions for the development of a biotechnology industry in Portugal: the impact of country specific factors**. Analysis & Strategic Management, Routledge. [Em linha]. [Consulta: 03 Março 2008].

Disponível na WWW:

<URL: <http://dx.doi.org/10.1080/09537329808524330>>

FONTES, Margarida (2001) – **Biotechnology entrepreneurs and technology transfer in an intermediate economy**. Technological Forecasting and Social Change 66, 59-74, 2001.

FONTES, Margarida (2002) - **The Impact of Biotechnology Pervasiveness and User Heterogeneity on the Organization of Public Sector Research**. Analysis & Strategic Management, Routledge. [Em linha]. [Consulta: 03 Março 2008].

Disponível na WWW:

<URL: <http://dx.doi.org/10.1080/0953732022000028782>>

FONTES, Margarida (2003) - **Distant networking: the knowledge acquisition strategies of “out-cluster” biotechnology firms**. DRUID Summer Conference. Copenhaga 12-14 Junho, 2003.

FONTES, Margarida (2007a) – **Integração em redes transnacionais: uma via para o desenvolvimento de capacidades em biotecnologia industrial? In Inovação e globalização: estratégias para o desenvolvimento econômico e territorial**. Organização de: SALAVISA, Isabel; RODRIGUES, Walter; MENDONÇA, Sandro. Edições Sílabo, 1ª edição. Lisboa, 2007. ISBN: 978

FONTES, Margarida (2007b) - **Technological Entrepreneurship and Capability Building in Biotechnology**. Analysis & Strategic Management, Routledge. [Em linha]. [Consulta: 03 Março

2008].

Disponível na WWW:

<URL: [http:// http://dx.doi.org/10.1080/09537320701281573](http://dx.doi.org/10.1080/09537320701281573)>.

FONTES, Margarida (2007c) – **Bioengineering systems programme: mini-symposium “innovation in bioengineering”**.

FONTES, Margarida; SOUSA, Cristina de; VIDEIRA, Pedro (2009) – **Redes sociais e empreendedorismo em biotecnologia: o processo de aglomeração em torno de núcleos de produção de conhecimento**. Dinâmia: Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica. [Em linha]. [Consulta: 17 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: http://dinamia.iscte.pt/images/stories/documents/fontes_sousa_videira_-_finisterra_2009.pdf>.

FRATERNALI, Piero; PAOLINI Paolo (1998) – **A conceptual model and a tool environment for developing more scalable, dynamic, and customizable web applications**. Boletim [Em linha]. [Consulta: 06 Setembro 2008].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.webml.org/webml/upload/ent5/1/EDBT98.pdf>>

FREITAS, Mário Cezar; PEREIRA, Hernane (2005) – **Contribuição da análise de redes sociais para o estudo sobre fluxos de informação e conhecimento**. [Em linha]. [Consulta: 02 Outubro 2005].

Disponível na WWW:

<URL: <http://dici.ibict.br/archive/00000460/>>

G

GARRETT, Jesse James (2000-03) – **The elements of user experience**. [Em linha]. [Consulta: 13 Novembro 2009]

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf>>

GEM (2004) – **The Global Entrepreneurship Monitor – 2004 Portugal Executive Report**. [Em linha]. [Consulta: 10 Outubro 2005].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.gemconsortium.org/document.aspx?id=442>>

GEM (2007) – **The Global Entrepreneurship Monitor – 2007 Executive Report**. [Em linha]. [Consulta: 21 Janeiro 2010].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.gemconsortium.org/about.aspx?page=pub_gem_global_reports>

GEM (2007) – **The Global Entrepreneurship Monitor - Projecto GEM Portugal 2007**. [Em linha]. [Consulta: 21 Janeiro 2010].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.spi.pt/Downloads/GEM.pdf>>

GOMES, Elisabeth; BRAGA, Fabiane (2004) – **Inteligência competitiva: como transformar informação em um negócio lucrativo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2ª ed. ISBN:85-352-1450-X.

GOMES, Rui Miguel (2009) – **A importância da Internet para jornalistas e fontes**. Livros Horizonte. ISBN:978-972-1625-2.

GOULA [et al.] (1998) – **La sociedad del conocimiento**. Barcelona: Beta editorial, S.A. ISBN: 84-7091-381-6.

GRAEML, Filipe Reis (2000) – **Indicadores estratégicos: uma ferramenta de auxílio na administração municipal**. Dissertação de mestrado, Universidade de Santa Catarina.

[Em linha]. [Consulta: 13 Março 2006]

Disponível na WWW:

<URL: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/1580.pdf>>

GRANOVETTER, Mark (1983) – **The strenght of weak ties: a network theory revisited**. *Sociological Theory*. Vol.1, p.201-233.Em linha]. [Consulta: 20 Novembro 2009]

Disponível na WWW:

<URL: http://rfrost.people.si.umich.edu/courses/SI110/readings/In_Out_and_Beyond/Granovetter.pdf>

GREVE, Arent; SALAFF, Janet W. (2003) – **Social networks and entrepreneurship**. *Entrepreneurship, Theory & Practice*, 28(1):1-22,2003. [Em linha]. [Consulta: 22 Novembro 2009]

Disponível na WWW:

<URL: http://www.chass.utoronto.ca/~agreve/Greve-Salaff_ET&P.pdf>

I

INESC Porto (2007) – **Redes colaborativas de elevado desempenho no norte de Portugal**. Autores: Luís Carneiro; António Lucas Soares; Rui Patrício; Adília Alves; Ricardo Madureira; Jorge Pinho de Sousa.

INTELI (2005) – **Diagnóstico do sector da biotecnologia e das ciências da vida em Portugal**. [Em linha]. [Consulta:28 Fevereiro 2008].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.iapmei.pt/resources/download/diagnostico_biotecnologia_doc16.pdf>

J

JOHNSON Jr., William R.; Leebaert Derek (1991) - **“Anything, Anytime, Anywhere: the future of networking”**. *In: Technology 2001: The future of computing and communications*. MIT Press. ISBN: 0262620847.

JOHNSON, Björn; LUNDVALL, Bengt-Åke (2000) – **Promoting innovations systems as a response to the globalizing learning economy**. [Em linha]. [Consulta:17 Julho 2006].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2000-106.pdf>

K

KEMP, Tom (1985) – **A Revolução Industrial na Europa do Século XIX**. Lisboa, Edições 70, Lda.

L

LANDSTRÖM; Hans (2005) – **Pioneers in entrepreneurship and small business research**. [Em linha]. [Consulta:14 Fevereiro 2006].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.springer.org>>

LARUCCIA, Mauro (2000) – **Estratégias organizacionais na era da informação**. (2000). [Em linha]. [Consulta: 03 Março 2006].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.maurolaruccia.adm.br>>

LAZAR, Jonathan; PREECE, Jenny (2002) – **Social Considerations in On-line Communities: Usability, Sociability, and Success Factors**. *In H. van Oostendorp, Cognition in the Digital World*. Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers. Mahwah: NJ. [Em linha]. [Consulta:25 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

URL: http://www.ifsm.umbc.edu/~preece/papers/herre_chapter03.pdf

LEITE, Emanuel (2002) – **O fenômeno do empreendedorismo – criando riquezas**. Ed. Bagaço, 3ª edição, 2002.

LÉVY, Pierre (2004) – **Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio**. [Em linha]. [Consulta: 28 Setembro 2008].

Disponível na WWW:

<URL: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf> >

LEYDESDORFF, Loet (2003) - **The mutual information of university-industry-government relations: an indicator of the triple helix dynamics**.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry (1995) - **The triple helix of university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development**.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry (1996) - **Emergence of a triple helix of university-industry-government relations**.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry (2000) - **The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2 to a triple helix of university-industry-government relations**.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry (2001) - **The transformation of university-industry-government relations**.

LOPES, Armando (1994) – **Comunicação e Difusão-10º/11º anos**. Porto Editora. ISBN: 972-0-44100-3.

LOPES, Conceição (2004) – **Comunicação humana – Contributos para a busca dos sentidos do Humano**. Universidade de Aveiro.

LUNDVALL, Bengt - Åke (1996) – **The social dimension of the learning economy**. DRUID, working paper nº 96-1. [Em linha]. [Consulta: 08 Maio 2006].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.druid.dk/wp/pdf_files/96-1.pdf>

M

MAGALHÃES, Luís T. (2001) – **Reflexos da Evolução Científica e das Novas Tecnologias na Sociedade**. [Em linha] Lisboa, Novembro de 2001. [Em linha]. [Consulta: 14 Fevereiro 2007].

Disponível na WWW: <URL: http://www.math.ist.utl.pt/~lmagal/IDN_2.html>.

MANFRED M. Fischer; NIJKAMP, Peter (2009) – **Entrepreneurship and Regional Development**. [Em linha]. [Consulta: 27 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/1871/15310/2/rm%202009-35.pdf>>

MEMMI, Daniel (2008) – **The social context of knowledge**. Cap. X *in*: Social information retrieval systems. Autores: Gogh, Dion; Foo, Schubert. [Em linha]. [Consulta: 20 Outubro 2009].

Disponível na WWW:

<URL:

http://books.google.pt/books?id=eNv7_KxJBUcC&pg=PA189&lpg=PA189&dq=daniel+memmi&source=bl&ots=5HpbMiSgrY&sig=VT0khQL7nWM4mwFF7RKdRyZ-wHA&hl=pt-PT&ei=10PmSqLUMpfNjAfsj8ShBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=9&ved=0CCoQ6AEwCA#v=onepage&q=daniel%20memmi&f=false>

MONTALLI, Katia; CAMPELLO, Bernadete (2004) – **Fontes de informação sobre companhias e produtos industriais: uma revisão da literatura**. [Em linha]. [Consulta: 02 Outubro 2005].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v26n3/v26n3-13.pdf>>

MOREIRA, Adriana (2002) – **O segredo não é mais a alma do negócio**. Universidade Católica de Pernambuco. [Em linha]. [Consulta: 14 Julho 2005].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/moreira-adriana-comunicacao-empresarial.pdf>>

MOREIRA, António R. (1999) – **Inovação e novas tecnologias**. Sociedade Portuguesa de Inovação. [Em linha]. [Consulta: 28 Fevereiro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.spi.pt>>.

N

NEGROPONTE, Nicholas (1996) – **Ser Digital**. Editorial Caminho. ISBN: 972-21-1056-X.

NEVES, Ana (2003) - **Comunidades de Prática: Uma perspectiva diferentes...In: Gestão de Empresas na era do conhecimento** cap. VII. Lisboa: Edições Sílabo, 1ª ed. ISBN: 972-618-301-4.

NIELSEN, Jacob (1993) – **Iterative user interface design**. Publicado originalmente in IEEE Computer Vol. 26, No. 11, 1993. [Em linha]. [Consulta: 02 Dezembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: http://www.useit.com/papers/iterative_design/>

NIELSEN, Jacob (2005) – **Ten usability heuristics**. [Em linha]. [Consulta: 02 Dezembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>

NIELSEN, Jacob (s.d) – **Usability 101: Introduction to usability**. [Em linha]. [Consulta: 02 Dezembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>

NIJKAMP, Peter (2000) – **Entrepreneurship in a modern network economy**. [Em linha]. [Consulta: 23 Outubro 2005].

Disponível na WWW:
<URL: <http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/1871/1596/1/20000042.pdf>>

NIJKAMP, Peter (2009) – **Entrepreneurship, Development, and the Spatial Context - Retrospect and Prospect**. [Em linha]. [Consulta: 27 Novembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/research-papers/2009/en_GB/rp2009-08/_files/80983974320144513/default/RP2009-08.pdf>

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka (1995) – **The knowledge-creating company – how japanese companies create the dynamics of innovation**. Nova Iorque: Oxford University Press. ISBN: 0-19-509269-4.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka (1995) – **The knowledge-creating company – how japanese companies create the dynamics of innovation**. Nova Iorque: Oxford University Press. ISBN: 0-19-509269-4.

O

O'REILLEY, Tim (2005) – **What Is Web 2.0 - Design patterns and business models for the next generation of software**. [Em linha]. [Consulta: 12 Novembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>>

OCDE (1996) – **The knowledge-based economy. Organisation for economic and co-operation and development**. Paris, 1996.

OCDE (1999) – **Managing National Innovation Systems**. OECD Publishing. ISBN: 9789264189416.

OLIVEIRA, Eugénio (2005) – **Quatro proposições e três teses sobre universidade e investigação**. Universidade do Porto e LIACC 2005).

OLSEN, George (2003) – **Approaches to user experience design**. [Em linha]. [Consulta:13 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.interactionbydesign.com/models/ux_approach_model%20FINAL.pdf>

OLIVEIRA, Teresa V. (2007) – **As redes científicas e tecnológicas como mecanismos de produção de aprendizagem – a função das IC&T na dinamização dos processos**. *In Inovação e globalização: estratégias para o desenvolvimento económico e territorial*. Organização de: SALAVISA, Isabel; RODRIGUES, Walter; MENDONÇA, Sandro. Edições Sílabo, 1ª edição. Lisboa, 2007. ISBN: 978

P

PARDAL, Luís; CORREIA, Eugénia (1995) – **Métodos e técnicas de investigação social**. Areal Editores, 1º edição. ISBN: 972-627-344-7.

PEREIRA, Cláudio de Souza (2003) - **Educação corporativa na era do conhecimento**. *In: Gestão de empresas na era do conhecimento*. cap. IV, p.150. Lisboa: Edições Sílabo, 1ª ed. ISBN: 972-618-301-4.

PINTO, Manuel (2002) – **Informação, conhecimento e cidadania – a educação escolar como espaço de interrogação e de construção de sentido**. [Em linha]. [Consulta:17 Julho 2006].

Disponível na WWW:

<URL: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/2758/1/mpinto_IntervGulb_2002.pdf>

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2001) – **Relatório de desenvolvimento humano**. [Em linha]. [Consulta: 23 Maio 2006].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.pnud.org.br/rdh>>

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2001) – **Innovation Relatório do desenvolvimento humano 2001**. [Em linha]. [Consulta:19 Julho 2006].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.pnud.org.br/rdh>>

PORTER, Alan L.; READ, William H. (editores) (1998) –**The information revolution: current and future consequences**. Ablex Publishing Corporation. ISBN: 1-56750-349-7.

POWELL, Walter W. [*et al.*] (1996) – **Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology**. *Administrative Science Quarterly*, Março 1996.

POWELL, Walter W.; OWEN-SMITH, Jason (2004) – **Knowledge networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the Boston biotechnology community**. *Organization Science*, vol. 15, nº 1, Fevereiro 2004, pág. 5 – 21.

PREECE, Jenny (2001a) – **On-line communities: usability, sociability, theory and methods**. *Special In R. Earnshaw, R. Guedj, A. van Dam and T. Vince (Eds) Frontiers of Human-Centred Computing, On-line Communities and Virtual Environments*. Springer Verlag: Amsterdam, 263-277. [Em linha]. [Consulta: 25 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

URL: <http://www.ifsm.umbc.edu/~preece/paper/19%20Earnshaw%20book%20chapter%20refs2.pdf>>

PREECE, Jenny (2001b) – **Sociability and usability in on-line communities: Determining and measuring success**. *Behavior and Information Technology Journal*, 20, 5, 347-356. [Em

linha]. [Consulta: 25 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

URL: http://www.ifsm.umbc.edu/~preece/Papers/BIT_Twenty_years02.pdf>

PREECE, Jenny (2002) – **Supporting community and building social capital**. Special edition of Communications of the ACM, 45, 4. 37- 39. [Em linha]. [Consulta:25 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

URL: <http://www.ifsm.umbc.edu/~preece/paper/10%20Introduction%20%20CACM%20Special%20addition.pdf>>

PREECE, Jenny; MALONEY-KRICHMAR, Diane (2003) – **On-line Communities: Focusing on sociability and usability**. On-line Communities. *In* J. Jacko and A. Sears, A. (Eds.) Handbook of Human-Computer Interaction, Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers. Mahwah: NJ. 596-620. [Em linha]. [Consulta: 25 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

URL: <http://www.ifsm.umbc.edu/~preece/paper/7%20Handbook%20v1.7Final.pdf>>

PRIMO, Alex Fernando Teixeira – **A emergência das comunidades virtuais**. *In*: INTERcom 1997 – XX Congresso Brasileiro de Ciência da Comunicação. [Em linha]. [Consulta:25 Outubro 2009].

Disponível na WWW:

URL: http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/comunidades_virtuais.pdf>

Q

QUESENBERG, Whitney (2003) **Dimensions of usability: Defining the conversation, driving the process**. Proceedings of the UPA 2003 Conference, June 23-27, 2003. [Em linha]. [Consulta:02 Dezembro 2009].

Disponível na WWW:

URL: <http://www.wqusability.com/articles/5es-upa2003.pdf>>

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van (2008) – **Manual de investigação em ciências sociais**. Gradiva, 5ª edição. ISBN: 978-972-662-275-8.

R

REGO, Arménio (1995) – **O modelo motivacional de McClelland: uma aplicação**. Lisboa: Dissertação de mestrado em ciências empresariais apresentada à Universidade de Lisboa.

RHEINGOLD, Howard (1993) – **A slice in my virtual community**. Cap. IV *in* Global Networks – computers and international communication. Autor: HARASIM, Linda Marie. [Em linha]. [Consulta:20 Outubro 2009].

Disponível na WWW:

<URL:

http://books.google.pt/books?id=9RAnJzaiqvMC&printsec=frontcover&dq=kollock+and+Smith&source=gbs_similarbooks_s&cad=1#v=onepage&q=&f=false>

RHEINGOLD, Howard (1998) - **The virtual community: homesteading on the electronic frontier (Versão electrónica)**. [Em linha]. [Consulta:25 Outubro 2009].

Disponível na WWW:

URL: <http://www.rheingold.com/vc/book/>>

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter (2002) – **Information architecture for the World Wide Web**. O'Reilly, 2ª ed. ISBN: 0-596-00035-9.

RUSSO, Anthony J. (2003) - **Best practices in communicating biotechnology** – Journal of Commercial Biotechnology, Março 2003, Vol.9, nº3, p187.

S

SALAVISA, I.; VALENTE, A.; GOMES, J.; FERREIRA, G.; NOBRE, E.; NEVES, A. (2007) – **Casos de sucesso em I&D: Networking e transferência de conhecimento**. Dinâmia: Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica [Em linha]. [Consulta:17 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: http://dinamia.iscte.pt/images/stories/documents/casos_de_sucesso_em_id.zip>

SALCEDO, José António Ribera (2000) – **Bases tecnológicas da inovação empresarial. Capítulo do Livro: Sociedade, Tecnologia e Inovação Empresarial**. Colóquio promovido pelo Presidente da República (António Sampaio), 7 e 8 de Fevereiro de 2000.Fundação Calouste Gulbenkian. [Em linha]. [Consulta:13 Março 2007].

Disponível na WWW:

URL: http://jorgesampaio.arquivo.presidencia.pt/pt/biblioteca/livros/livro_sociedade_informacao.pdf

SALCEDO, José António Ribera (2003) - **Investir no futuro. Relações universidade-indústria em Portugal e nos Estados Unidos da América**. Parte II. Gradiva, 2003. ISBN: 9726628911.

SAMPAIO, Jorge (2003) - **Crescimento e desenvolvimento ou o económico e o social. In Cadernos de Economia, Out./Dez. 2003**[Em linha]. [Consulta: 02 Outubro 2005].

Disponível na WWW:

<URL:

http://infoeuropa.euroid.pt/opac/?func=service&doc_library=CIE01&doc_number=000034173&line_number=0001&service_type=MEDIA>

SANDBERG, William R.; LOGAN, John E. (1997) – **Small firms' competitive strategies and the firms' reliance on resources acquired through networks**. [Em linha]. [Consulta: 22 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://usasbe.org/knowledge/proceedings/proceedingsDocs/USASBE1997proceedings-P112Sandberg.PDF>>

SCHUMPETER, Joseph A. (1934) – The theory of economic development.

SCHUMPETER, Joseph A. (1954) – **History of economic analysis**. London: Routledge, 1997. ISBN: 0-415-10888-8.

SHANE, Scott (2000) - **Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities**. Organization Science. Vol.11, N°4, Julho-Agosto 2000, p.448-469.

SHANE, Scott; CABLE, Daniel (2002) - **Network ties, reputation, and the financing of new ventures**. Management Science. Vol.48, N°3, Março 2002, p. 364-381.

SHANE, Scott; Ventakaraman, S. (2000) - **The promise of entrepreneurship as a field of research**. Academy of Management Review, 2000, Vol.25, N°1, p. 217-226.

SHOLLE, DAVID (1999) – **What is information**. [Em linha]. MIT Communications Forum. [Em linha]. [Consulta: 01 Outubro 2005].

Disponível na WWW:

<URL: <http://web.mit.edu/comm-forum/papers/sholle.html>>

SIEMENS, George (2003) – **Learning ecology, communities and networks. Extending the classroom**. [Em linha]. [Consulta:30 Outubro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm>

SIEMENS, George (2004) – **Connectivism: a learnig theory for the digital age**. [Em linha]. [Consulta:30 Outubro 2009].

Disponível na WWW:

- <URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>>
- SIEMENS, George (2006) – **Knowing knowledge**. ISBN:978-1-4303-0230-8. Versão Electrónica. [Em linha]. [Consulta:29 Outubro 2009].
- Disponível na WWW:
<URL: http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf>
- SIEMENS, George (2008) – **What is connectivism?** [Em linha]. [Consulta:30 Outubro 2009].
- Disponível na WWW:
<URL: <http://elearnspace.org/media/WhatIsConnectivism/player.html>>
- SILVA, Adelina (2004) – **Ciberantropologia. O estudo das comunidades virtuais**. [Em linha]. [Consulta: 10 Outubro 2009].
- Disponível na WWW:
<URL: http://www.bocc.ubi.pt/_esp/autor.php?codautor=799>
- SILVA, Adelina (2008) – **Aprendizagem e comunidades de prática**. [Em linha]. [Consulta: 10 Outubro 2009].
- Disponível na WWW:
<URL: http://www.bocc.ubi.pt/_esp/autor.php?codautor=799>
- SILVA, António Braz de Oliveira; CAMPOS, Marcus José de Oliveira; BRANDÃO, Wladimir C. (2005) – **Proposta para um esquema de classificação das fontes de informação para negócio**. ENANCIB, 6, Florianópolis. [Em linha]. [Consulta: 12 Fevereiro 2006].
- Disponível na WWW:
<URL: <http://www.netic.com.br>>
- SILVA, Ricardo Vidigal da; NEVES, Ana (organizadores) (2003) – **Gestão de empresas na era do conhecimento**. Lisboa: Edições Sílabo, 1ª ed. ISBN: 972-618-301-4.
- SIMON, Herbert Alexander (2000) – **A gestão não é a arte de otimizar**. Entrevista conduzida por Jorge Nascimento Rodrigues .[Em linha]. [Consulta: 03 Março 2006].
- Disponível na WWW:
<URL: <http://www.janelanaweb.com/digitais/simondigest.html>>
- SINGH, Robert P.; HILLS, Gerald E.; LUMPKIN, G.T. (1999) – **New venture ideas and entrepreneurial opportunities: Understanding the process of opportunity recognition**. [Em linha]. [Consulta: 22 Novembro 2009].
- Disponível na WWW:
<URL: <http://usasbe.org/knowledge/proceedings/proceedingsDocs/USASBE1999proceedings-singh.pdf>>
- SMITH, Marc A.; Kolloc, Peter (1999) – **Communities in Cyberspace**. [Em linha]. [Consulta:10 Outubro 2009].
- Disponível na WWW:
http://books.google.pt/books?id=210lkjyN8gEC&dq=kollock+and+Smith&printsec=frontcover&source=bl&ots=Xu3WkFLiyw&sig=qwwglzxTUwYAKhj6qeCROEK-7ZU&hl=pt-PT&ei=9z7mSoCiCJjajQeKm-ShBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CAgQ6AEwAA#v=onepage&q=&f=false
- SOARES, Horácio Pastor; FERREIRA, Simone Bacellar Leal; MONTE, Luiz Carlos (2009) – **O selo não garante a acessibilidade**. Resultados do *workshop*: IHC 2008 – VIII Simpósio Brasileiro sobre fatores humanos em sistemas computacionais [Em linha]. [Consulta:07 Janeiro 2010].
- Disponível na WWW:
<URL: http://www.cpqd.com.br/file.upload/1749021822/resultados_workshop_uai.pdf>
- SOCIEDADE PORTUGUESA DA INOVAÇÃO (2001) - **The fostering of entrepreneurship in Portugal – Through the establishment of collaborations with United States in entrepreneurial training opportunities and innovative business incubator process**.
- SOETE, Luc (2005) – **Inovação, tecnologia e produtividade: porque se atrasou a Europa fase aos Estados Unidos e porque razão várias economias europeias diferem em inovação e produtividade**. *In A sociedade em rede. Do conhecimento à acção política*. [Em linha]. [Consulta:01 Outubro 2007].
- Disponível na WWW:

<URL: http://www.nesi.com.pt/monitor/Sociedade_em_Redde_CC.pdf>

SOUSA, Cristina de (2008) – **Redes sociais e empreendedorismo**. *Working Paper* nº 2008/68. Dinâmia: Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica [Em linha]. [Consulta:17 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://dinamia.iscte.pt/images/stories/documents/wp2008-68.pdf>>

SOUSA, Cristina de; VIDEIRA, Pedro; FONTES, Margarida (2008) – **The role of entrepreneurs' social networks in the creation and early development of biotechnology companies**. International Conference: RENT XXII - Research in Entrepreneurship and Small Business. Covilhã, Portugal, 20-21 de Novembro, 2008. Dinâmia: Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica [Em linha]. [Consulta:17 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: http://dinamia.iscte.pt/images/stories/doc+uments/sousa_videira_fontes_-_the_role_of_entrepreneurs_social_networks.pdf>

T

TAPIS, Gregory; KELLERMANN, Franz; BARNETT, Tim; BREITHECKER, Volker (2009) – **An investigation of german nascent entrepreneurs: an organizational change perspective**. [Em linha]. [Consulta:20 Novembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://usasbe.org/knowledge/proceedings/proceedingsDocs/2009/PaperID184.pdf>>

TRIGO, Miguel Rombert; QUONIAM, Luc; CAMELO, Cláudia; VASCONCELOS, José Braga (2006) – **A Organização em comunidades de prática com o objectivo de facilitar a implementação do planeamento estratégico numa instituição do ensino superior**. [Em linha]. [Consulta:11 Outubro 2008].

Disponível na WWW:

<URL: <http://kmol.on-line.pt/artigos/2006/12/01/organizacao-em-cops>>

U

UCBASARAN, Deniz; WESTHEAD, Paul; WRIGHT, Mike (2004) – **The focus of entrepreneurial research: contextual and process issues**. (2001) [Em linha]. [Consulta: 2 Janeiro 2006].

Disponível na WWW:

<URL: http://ibis.nott.ac.uk/uniei/working_papers.html>

V

VIABio (2006) – **Biotechnologia e inovação na indústria portuguesa. Estudo de oportunidades tecnológicas e de mercado**. Estudo realizado pela IN+ com a iniciativa da COTEC Portugal e da Fundação Luso-Americana. [Em linha]. [Consulta:03 Março 2008].

Disponível na WWW:

<URL: http://www.cotec.pt/images/stories/iniciativas/Biotechnologia/docs/relatorio_viabio.pdf>

W

WAITS, Mary Jo (2000) – **The added value of the industry cluster approach to economic analysis, strategy development, and service delivery**. *Economic development quarterly*, vol. 14, nº 1, pág. 35- 50. Sage Publications, Inc., Fevereiro 2000.

WANG, Weijung; XIONG, Rui; SUN Jing (2007) – **Design of a Web 2.0-based knowledge management platform**. Springer Boston. *Integration and Innovation Orient to E-Society Volume 2 (252/2007)*, p. 237-245. Dezembro 2007. ISBN: 978-0-387-75493-2. [Em linha]. [Consulta:19 Dezembro 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.springerlink.com/content/61311754w1165u80/>>

WENGER, Etienne (1998) – **Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity**. [Em linha]. [Consulta:05 Outubro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: <http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml> >

WENGER, Etienne (2001) – **Entrevista ao portal KMOL**. [Em linha]. [Consulta:05 Outubro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: <http://kmol.on-line.pt/entrevistas/2001/06/01/etienne-wenger>>

WENGER, Etienne (2002) – **Cultivating communities of practice: a quick start-up guide**. [Em linha]. [Consulta:07 Outubro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: http://www.ewenger.com/theory/start-up_guide_PDF.pdf>

WENGER, Etienne (s.d) – **Communities of practice: A brief introduction**. [Em linha]. [Consulta:07 Outubro 2008].

Disponível na WWW:
<URL: http://www.ewenger.com/theory/communities_of_practice_intro_WRD.doc>

Z

ZHAO, Xiangyang (2005) – **Active development of social networks and relationships to chinese small and micro business owners' success**. Tese de doutoramento: Universität Gießen, Gießen, Alemanha. [Em linha]. [Consulta: 21 Novembro 2009].

Disponível na WWW:
<URL: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2005/2237/pdf/zhaoxiangyang-2005-06-27.pdf>>

Referências Web

AEP - Associação Empresarial de Portugal - <http://www.aeportugal.pt>
Agora.net - Revista sobre novos Media e Cidadania - <http://www.labcom.ubi.pt>
Agriculture and Agri-Food Canada - <http://www.ats.agr.gc.ca/>
AICEP - Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal - <http://www.icep.pt>
AIP - Associação Industrial Portuguesa - <http://www.aip.pt>
American Sentinel University - <http://www.americansentinel.edu>
ANACOM - Autoridade Nacional de Comunicações - <http://www.icp.pt>
ANJE - Associação Nacional de Jovens Empresários - <http://www.anje.pt>
APBIO – Associação Portuguesa de Bioindústrias - <http://www.ApBio .pt>
Associação para a Promoção do Multimédia e da Sociedade Digital - <http://www.apmp.pt>
Biblioteca do Conhecimento On-line - <http://www.b-on.pt>
Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação - <http://www.bocc.ubi.pt>
Bio Entrepreneur - <http://www.bioentrepreneur.co.uk>
Bio IT World - <http://www.bio-itworld.com>
Biocant - <http://www.biocant.pt>
Biocant Park - <http://www.biocantpark.pt>
Biocant Ventures - <http://www.biocantventures.com>
Bioentrepreneur - <http://www.nature.com/bioent>
Biotechnology Europe - <http://www.biotechnology-europe.com>
Biotec-zone- <http://www.biotech-zone.net/>
Boxes ans Arrows - <http://www.boxesandarrows.com>
Howard Rheingold - <http://www.rheingold.com>
Cadernos de Economia - <http://www.cadernoseconomia.com.pt>
Centro de Ciência Júnior - <http://www.centrocienciajunior.com>
Chun Wei Choo - <http://choo.fis.utoronto.ca>
Comissão Europeia - <http://ec.europa.eu>
CompetInov – Negócios com Inovação - <http://www.competinov.pt>
Conectivismo - <http://www.connectivism.ca/>
DECO - <http://www.deco.proteste.pt>
Departamento de Prospectiva e Planeamento (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do desenvolvimento Regional) - <http://www.dpp.pt>
Dinâmia – Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica - <http://dinamia.iscte.pt>
Don Normam - <http://www.jnd.org/dn.pubs.html>
Ecademy – Business Networking - <http://www.ecademy.com>
Emerald - Publisher of Management Research - <http://www.emeraldinsight.com>
Empreendedorismo – Prof. José Dornelas - <http://www.josedornelas.com.br>
Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa da Informação - <http://www.cinform.ufba.br>
Energia Positiva - <http://www.energiapositiva.pt>
eTwinning – Parcerias entre Escolas na Europa - <http://www.etwinning.net>
European consortium for the Learning Organization - <http://www.eclo.org>
European Patent Office - <http://www.epo.org>
Fernando Dolabela - <http://www.dolabela.com.br>
Financial Times - <http://www.ft.com/home/europe>
Gabinete de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial - <http://www.gapi.pt>
Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais - <http://www.estatisticas.gpeari.mctes.pt>
George Siemens - <http://www.connectivism.ca>
Global community for knowledge management - <http://www.knowledgeboard.com>
Google - <http://www.google.com>
Henry Mintzberg - <http://www.henrymintzberg.com>
<http://www.portalexecutivo.com>
IAPMEI - <http://www.iapmei.pt>
Illuminating Entrepreneurship - <http://www.isbe2005.org>
IN+ - Center for Innovation, Technology and Policy Research - <http://in3.dem.ist.utl.pt>
INETI - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação - <http://www.ineti.pt>
INOFOR - <http://www.inofor.pt>
INOV Capital – Sociedade de Capital de Risco - <http://www.pmecapital.pt>

INSME – International Network for SME´s - <http://www.insme.info>
Instituto Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt>
International Conference on Enterprise Information Systems - <http://www.iceis.org>
International Journal of Structural Analysis - <http://www.elsevier.com>
Jacob Nielsen - <http://www.useit.com>
James Jesse Garrett - <http://www.jjg.net>
Jornal de Negócios - <http://www.negocios.pt>
Jornal Fiscal – <http://www.jornalfiscal.pt>
Junior Achievement Young Enterprise - <http://www.ja-ye.org>
Kauffman Foundation - <http://www.kauffman.org>
Knowledge Board - <http://www.knowledgeboard.com>
Ligar Portugal – <http://www.ligarportugal.pt>
London School of Economics and Political Science - <http://www.lse.ac.uk>
Markttest – Estudos de Mercado, Sondagens... - <http://www.markttest.pt>
Massachusetts Institute of Technology - <http://www.mit.edu>
Ministério da Economia e da Inovação - <http://www.consumidor.pt>
Núcleo de Estudos em Tecnologias para Informação e Conhecimento - <http://www.netic.com.br>
Observatório da Sociedade da Informação e do Conhecimento - <http://www.osic.unic.pt>
OECD – www.oecd.org
Ordem dos Biólogos - <http://www.ordembiologos.pt>
Plano de Negócios - <http://www.planodenegocios.com.br>
Plano Tecnológico - <http://www.planotecnologico.pt>
Portais Corporativos e Gestão do Conhecimento - <http://www.intranetportal.com.br>
Portal Ambiente On-line - <http://www.ambienteon-line.pt>
Portal da Juventude - <http://juventude.gov.pt>
Portal da União Europeia - <http://europa.eu>
Portal de Biotecnologia - <http://www.biotec-zone.net>
Portal do Cidadão - <http://www.portaldocidadao.pt>
Portal Kmol – <http://www.kmol.on-line.pt>
Programa Operacional Sociedade do Conhecimento - <http://www.pos-conhecimento.pcm.gov.pt>
Proteste Poupança - <http://www.poupanca-investimento.com>
RECITEC – Revista de Ciência e Tecnologia - <http://www.fundaj.gov.br>
Rede de Apoio aos Negócios e à Inovação na Europa - <http://www.enterpriseeuropenetwork.pt>
Revista Hispana para el Analisis de Redes Sociales - <http://revista-redes.rediris.es>
Science Direct Journals - <http://www.sciencedirect.com>
Semanário Económico - <http://www.semanarioeconomico.com>
Social Edge - <http://www.socialedge.org>
Sociedade Portuguesa de Biotecnologia - <http://www.spbt.pt>
SOL – Society for Organizations Learning - <http://www.solon-line.org>
Sveiby Knowledge Associates - <http://www.sveiby.com>
Systems Thinking - <http://www.systems-thinking.org>
UMIC - Knowledge Society Agency - <http://www.unic.pt>
UNESCO - <http://portal.unesco.org>
Unesco - <http://www.unesco.org>
Universidade de Aveiro - <http://www.ua.pt>
Universitat Oberta de Catalunya - <http://www.uoc.edu>
University of Warwick - <http://www2.warwick.ac.uk>
USASBE 2009 Conference –
<http://usasbe.org/knowledge/proceedings/proceedingsDocs/2009/flashpop.htm>
Woody Powell - <http://www.stanford.edu/~woodyp>
World Scientific Journals - <http://www.worldscinet.com>

Anexos

Índice de Anexos

Anexo 1 – Patentes de Biotecnologia	287
Anexo 2 - Institutos de I&D de Biotecnologia em Portugal	288
Anexo 3 - Incubadoras de Biotecnologia em Portugal	289
Anexo 4 – Ferramentas para a criação, publicação e gestão de conteúdos <i>on-line</i>	290
Anexo 5 – Ferramentas para a construção de uma Web semântica	291
Anexo 6 – Aplicações e serviços <i>mashups</i>	292
Anexo 7 – Modelo de Garrett – “ <i>The Elements of user Experience</i> ”	293
Anexo 8 – Modelo de Olsen – “ <i>Approaches to User Experience Design</i> ”	294
Anexo 9 – Guião para as entrevistas das empresas do Biocant	295
Anexo 10 – Guião para as entrevistas dos professores da Universidade de Aveiro	306
Anexo 11 – Guião para as entrevistas de pessoas/unidades da UA ligadas ao Biocant	309
Anexo 12 – Perfil dos entrevistados	312
Anexo 13 – Entrevista à empresa GenePredit, com a sócia Joana Branco (E2)	313
Anexo 14 – Entrevista a Jorge Saraiva (E3)	329
Anexo 15 – Entrevista a Ana Xavier (E4)	337
Anexo 16 – Entrevista a Laura Carreto (E5)	345
Anexo 17 – Entrevista a Paulo Rainho (E6)	351
Anexo 18 – Entrevista a Joaquim Borges Gouveia (E7)	356
Anexo 19 – Caderno de normas biocom	368

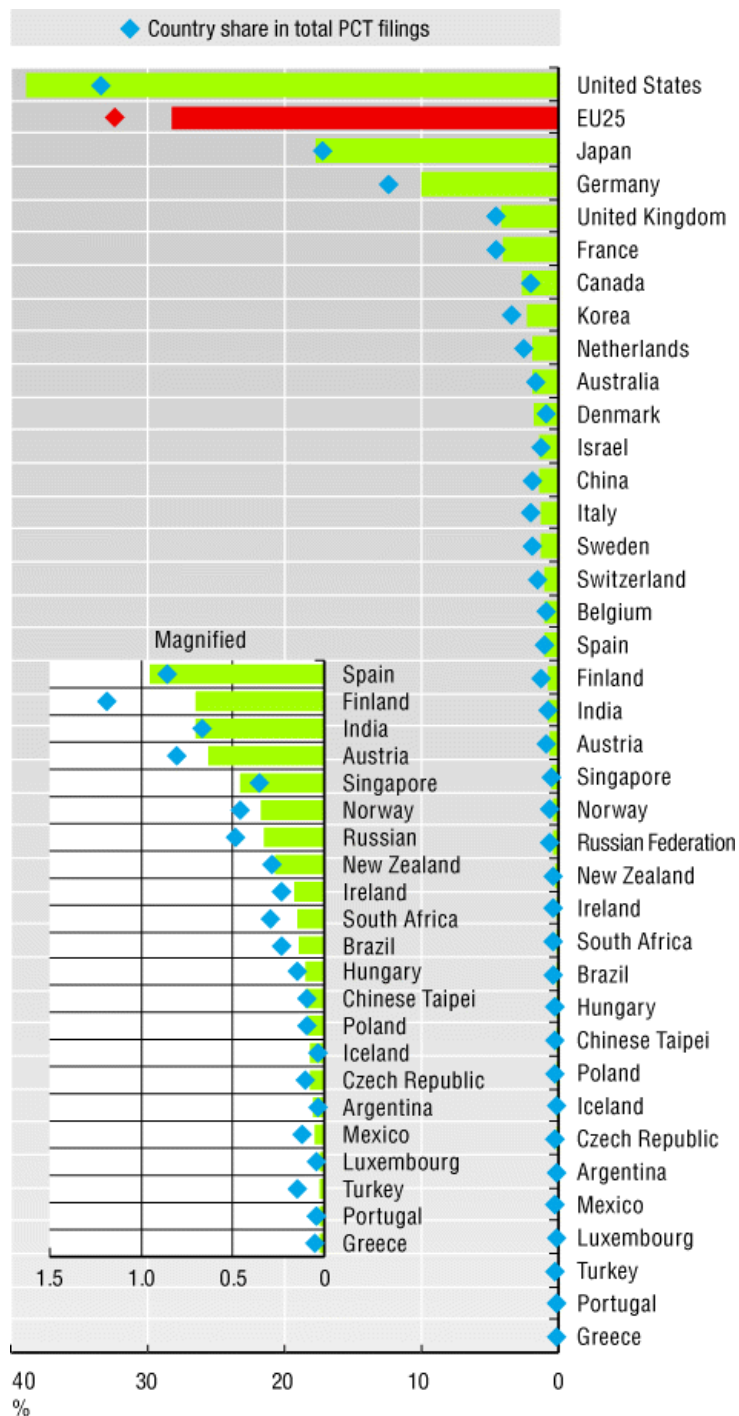
Anexo 1 – Patentes de Biotecnología
 (Share of countries in biotechnology patents filed under PCT ¹⁾)

Note: Patent counts are based on the priority date, the inventor's country of residence and fractional counts.

1. Patent applications filed under the Patent Cooperation Treaty, at international phase, designating the European Patent Office.
2. Only countries with more than 250 PCT filings during 2002-04 are included.

Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2007

(<http://miranda.sourceoecd.org/vl=7210992/cl=32/nw=1/rpsv/sti2007/gf6-1.htm>)



Anexo 2 - Institutos de I&D de Biotecnologia em Portugal

Institutos de I&D de Biotecnologia em Portugal
3B'S Research Group in Biomaterials, Biodegradables and Biomimetics
AIBILI Association for Innovation and Biomedical Research on Light and Image
BIOCANT Associação de Transferência de Tecnologia
Centro de Biotecnologia e Química Fina-INTERFACE A4
CEB Centre of Biological Engineering
CEBQ Center for Biological and Chemical Engineering
CIDEB Centro de incubação e Desenvolvimento de Empresas de Biotecnologia
CMDT Centro de Malária e Outras Doenças Tropicais
CNC Center for Neuroscience and Cell Biology
IBET Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica
ICAT Instituto de Ciência Aplicada e Tecnologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
IGC Instituto Gulbenkian de Ciência
IICT Instituto de Investigação Científica Tropical
IMM Instituto de Medicina Molecular
INEB Instituto Nacional de Engenharia Biomédica
INETI Departamento de Biotecnologia
INIAP Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas
INOVAR & CRESCER Incubação e Inovação em Saúde (Farmaco-Clinica), com Intervenção em Diagnóstico e Empreendedorismo
INSA Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
IPATIMUP Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto

ITQB Instituto de Tecnologia Química e Biológica
REQUIMTE Laboratório Associado para a Química Verde Tecnologias e Processos Limpos
TECMINHO Interface da Universidade do Minho

Fonte: ApBio – Directório de Biotecnologia em Portugal, 2006

Anexo 3 - Incubadoras de Biotecnologia em Portugal

Incubadoras de Biotecnologia em Portugal
3B'S Research Group in Biomaterials, Biodegradables and Biomimetics
BIOCANT Associação de Transferência de Tecnologia
CEBQ Center for Biological and Chemical Engineering
INOVAR & CRESCER Incubação e Inovação em Saúde (Farmaco-Clinica), com Intervenção em Diagnóstico e Empreendedorismo
TECMINHO Interface da Universidade do Minho

Fonte: ApBio – Directório de Biotecnologia em Portugal, 2006

Anexo 4 – Ferramentas para a criação, publicação e gestão de conteúdos *on-line*

- **Software de Weblogs (blogware):** dentro desta categoria, incluem-se os sistemas de gestão de conteúdos (Content Management Systems), especialmente desenhados para criar e administrar blogs. Exemplos: <http://wordpress.org>; www.vox.com; www.blogger.com; <http://360.yahoo.com>, <http://drupal.or>; etc.
- **Blogging:** ferramentas para melhorar a utilização dos blogs. Leitores, organizadores para converter o HTML em PDF, etiquetar, difundir, otimizar, indexar dinamicamente e uma vasta gama de aplicações orientadas para enriquecer a utilização dos blogs. Exemplos: <http://technorati.com>; www.bloginfluence.net; <http://bloglines.com>; <http://asprise.com/product/blogcollector>; <http://b2evolution.net>; etc.
- **CMS (Content Management Systems – Sistema de Gestão de Conteúdos):** também conhecidos por gestores de conteúdos Web, permitem modificar de forma rápida a informação, desde qualquer computador conectado à Internet, simplificando as tarefas de criação, distribuição, apresentação e manutenção dos conteúdos na rede. Muitos dos CMS, integram outras ferramentas ou recursos complementares, como serviços de e-mail entre outros. Exemplos: www.joomla.org; www.backpackit.com; www.livestoryboard.comopensourcecms.com; <http://orangoos.com/skeletonz>; www.cmprofessionals.org; etc.
- **Wikis:** Semelhantes a um processador de texto *on-line*, permitem escrever, publicar fotografias ou vídeos sem nenhuma complexidade. Wikis são uma ferramenta aberta que dá a oportunidade de modificar, ampliar ou enriquecer os conteúdos publicados por outra pessoa. Sem dúvida que, o exemplo mais representativo é a Wikipedia. Exemplos: <http://wikispaces.com>; www.mediawiki.org; www.tiddlywiki.com; <http://activeweave.com>; <http://atwiki.com>; etc.
- **Processadores de texto *on-line*:** tratam-se de ferramentas de processamento de texto, cuja plataforma está *on-line* e por isso pode ser acedido por qualquer computador ligado à rede. Este tipo de aplicação permite aceder, editar, reformatar e partilhar documentos. Uma das suas qualidades é a criação de conteúdos de maneira colectiva e colaborativa. Vários utilizadores podem, editar texto simultaneamente, deixando um registo histórico das suas modificações. Ainda permitem importar e exportar documentos desde e para o Microsoft Word (doc), podendo-se também trabalhar com outros formatos como, pdf, rtf, html, txt entre outros. Exemplos: <http://thinkfree.com>; <http://docs.google.com>; www.ajaxwrite.com; www.writeboard.com; etc.
- **Folhas de cálculo:** folhas de cálculo disponíveis *on-line*, que permitem realizar operações matemáticas, gráficos e outras tarefas similares ao programa Microsoft Excel. Exemplos: <http://spreadsheets.google.com>; <http://numsum.com>; <http://tracker.jot.com>; www.zohosheet.com; <http://product.thinkfree.com/desktop/calc>; etc.
- **Fotos:** plataformas para armazenar, publicar, partilhar e editar fotografias digitais. Estas aplicações são geralmente de uso gratuito e permitem classificar através de *tags* ou outras taxonómias, as fotografias do utilizador, facilitando deste modo a sua pesquisa. Exemplos: www.flickr.com; www.riya.com; <http://picasa.google.com>; <http://labs.live.com/photosynth>; <http://photobucket.com>; etc.
- **Vídeo / TV:** ferramentas orientadas para simplificar o acesso, edição, organização e busca de materiais multimédia (áudio e vídeo). O utilizador para além de encontrar diversos espaços onde publicar os seus arquivos, tem também alguns recursos para partilhar e distribuir os seus vídeos noutras aplicações da Internet. Estas plataformas deram à componente multimédia vídeo, uma nova forma de interactivar na rede. Exemplos: www.youtube.com; ww.blinkx.com; <http://jumpcut.com>; <http://9.yahoo.com>; <http://beta.ifilm.com>; etc.

- **Calendário:** trata-se de uma ferramenta para organizar a agenda de actividades, que tanto pode ser individual como colectiva. Estas aplicações desenvolvidas em torno da ideia de calendários/agendas virtuais, simplificam a planificação de actividades de uma pessoa ou comunidade (empresa, grupo de trabalho, equipa de investigação, entre outros). Exemplos: www.30boxes.com; <http://upcoming.org>; www.kiko.com; <http://calendar.google.com>; <http://calendar.msn.com>; etc.
- **Apresentação de diapositivos:** estas ferramentas ajudam a simplificar a elaboração, publicação e distribuição de apresentações ao estilo do Microsoft Powerpoint. São fáceis de usar e na sua grande maioria são gratuitas. Exemplos: www.slide.com; <http://empressr.com>; <http://slideshare.net>; www.flashspring.com; www.thumbstacks.com; etc.

Anexo 5 – Ferramentas para a construção de uma Web semântica

- **Motores de pesquisa:** ferramentas desenvolvidas para encontrar informações armazenadas num sistema computacional a partir de palavras-chave indicadas pelo utilizador, reduzndo o tempo para encontrar informações. Exemplos: www.google.com; www.yahoo.com; www.mnemo.org; <http://vivisimo.com>; <http://search.aol.com>; etc.
- **Leitores de RSS – Agregadores de Feeds:** RSS (*really simple syndication*) é uma maneira de distribuir informação por meio da Internet que se tornou uma poderosa combinação de tecnologias “pull” – com as quais o utilizador da Web solicita as informações que deseja - e as tecnologias “push” – com as quais as informações soa enviadas para um utilizador de forma automática. O visitante de um site que funcione com RSS pode solicitar que as actualizações lhe sejam enviadas (processo conhecido como “assinando um *feed*⁸⁰”). A sua utilização é livre, simples e muito eficiente e economiza tempo de navegação. Alguns exemplos: <http://feedburner.com>; <http://mappedup.com>; <http://bloglines.com>; <http://alesti.org>; <http://findory.com>; etc.
- **Marcadores Sociais de Favoritos (Socail Bookmark):** aplicações para a gestão de favoritos, criados para armazenar, etiquetar, organizar e partilhar colectivamente os *links* mais relevantes da rede (sites, blogs, documentos, música, *podcasts*, imagens, vídeos entre outros). O seu acesso é ubíquo e gratuito. A sua arquitectura foi concebida na ideia da colectivização do conhecimento e permite recolher as opiniões de todos os participantes, dando maior destaque aos conteúdos mais populares. Alguns exemplos: <http://del.icio.us>; www.stumbleupon.com; <http://connotea.org>; <http://bluedot.us>; <http://digg.com>; etc.

.....

⁸⁰ O termo Feed vem do verbo em inglês "alimentar". Feed é um formato de dados usado em formas de comunicação com conteúdo atualizado frequentemente, como sites de notícias ou blogs. Distribuidores de informação, blogueiros ou canais de notícias disponibilizam um feed ao qual usuários podem se inscrever, no formato de um link. Outros formatos de dado possíveis de serem comunicados por feeds são arquivos de áudio, podcasts e vídeos (fonte:Wikipédia, 2009).

Anexo 6 – Aplicações e serviços *mashups*

- Estas aplicações permitem a participação, abertura e redes de colaboração com algumas das qualidades essenciais que contribuem para a construção de uma web mais inteligente. Normalmente estas aplicações e ferramentas *mashup* combinam tecnologias previamente descritas nas classificações anteriores. Alguns exemplos: www.meebo.com; <http://earth.google.com>; <http://gmail.google.com>; www.squidoo.com; www.stylefeeder.com; etc.
- **Organizadores de projectos:** os serviços de gestão de projectos na web, constituem talvez o tipo de aplicação mais completa, já que integram uma ampla gama de instrumentos de organização e de gestão. Este tipo de recursos, para além de oferecerem atractivas ferramentas de trabalho, facilita a organização de equipas que trabalham de forma distribuída, apoiada no uso da Internet. Entre as principais actividades que podem ser realizadas através deste tipo de plataforma encontram-se a escrita colaborativa, a troca de arquivos, calendário e agenda, serviços de correio electrónico, VoIP e outros recursos que favorecem a organização de actividades, tanto individuais como em grupo. Alguns exemplos: www.rememberthemilk.com; www.projectplace.com; <http://planner.zoho.com>; <http://basecamphq.com>; <http://phpadsnew.com>, etc.
- **Webtop:** páginas que oferecem as mesmas funcionalidades que um escritório, mas de forma virtual (webtop). Estas aplicações oferecem uma série de serviços de gestão da informação, leitores de feeds, assim como alguns canais de comunicação (e-mails, chat's, etc.), calendários, lista de moradas, ferramentas para escrever em blogs, etc. A sua interface pode ser personalizada e permitem organizar a plataforma segundo as necessidades do utilizador. Algumas destas aplicações, replicam as funcionalidades de um sistema operativo virtual, como se fosse um Windows, Mac ou Linux. Alguns exemplos: <http://desktoptwo.com>; <http://g.ho.st>; www.netvibes.com; www.eproject.com; www.filangy.com; www.finsock.com; www.foldera.com; www.inbox.com; etc.
- **Armazenamento na web:** serviços que oferecem armazenamento remoto, pago e gratuito (em alguns casos até 25 GB). Estas plataformas oferecem a possibilidade de guardar na web arquivos, que são protegidos por diversos mecanismos de segurança, caso o utilizador queira. Este tipo de serviços é particularmente útil no sentido que facilitam a distribuição de arquivos ou para ter uma espécie de portfólio virtual, que pode ser acedido em qualquer lugar. Por último, este tipo de aplicações também facilita a partilha de documentos com outras pessoas. O utilizador pode agrupar, classificar, armazenar e recuperar os seus arquivos de uma forma simples e gratuita. Alguns exemplos: www.yousendit.com; <http://allmydata.com>; www.dropsend.com; www.streamload.com; <http://sendspace.com>; etc.
- **Reprodutores e agregadores de música:** ferramentas e páginas web desenvolvidas para facilitar a criação, edição, organização (tag's ou feeds), distribuição, publicação, reprodução e busca de áudio (*podcasts*). Além de oferecerem a possibilidade de armazenar ou descarregar músicas, estas aplicações podem integrar-se com blogs, leitores ou outras ferramentas disponíveis na rede. Alguns exemplos: <http://getsongbird.com>; www.lastfm.com; www.talkr.com; <http://www.pickstation.com>; <http://mog.com>; etc.

Anexo 7 – Modelo de Garrett – “The Elements of user Experience “

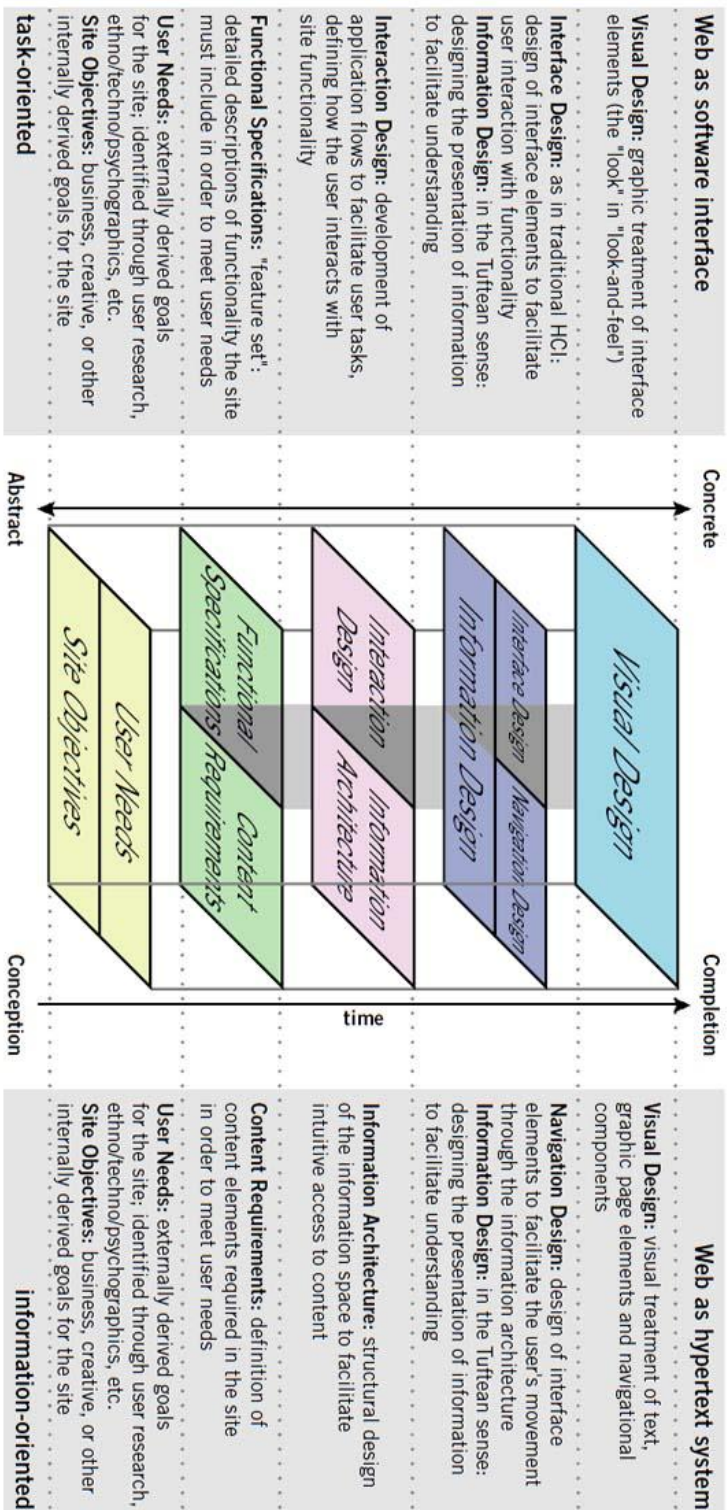
The Elements of User Experience

Jesse James Garrett

jigg@jig.net

30 March 2000

A basic duality: The Web was originally conceived as a hypertextual information space; but the development of increasingly sophisticated front- and back-end technologies has fostered its use as a remote software interface. This dual nature has led to much confusion, as user experience practitioners have attempted to adapt their terminology to cases beyond the scope of its original application. The goal of this document is to define some of these terms within their appropriate contexts, and to clarify the underlying relationships among these various elements.



This picture is incomplete: The model outlined here does not account for secondary considerations (such as those arising during technical or content development) that may influence decisions during user experience development. Also, this model does not describe a development process, nor does it define roles within a user experience development team. Rather, it seeks to define the key considerations that go into the development of user experience on the Web today.

© 2000 Jesse James Garrett

<http://www.jigg.net/ia/>

Fonte: www.jigg.net/elements/pdf/elements.pdf

Anexo 8 – Modelo de Olsen – “Approaches to User Experience Design”

Approaches to User Experience Design

10 March 03 - George Olsen george@interactionbydesign.com

This diagram builds on Jesse James Garrett's excellent "The Elements of User Experience" diagram <<http://www.jjg.net/ua/>> and his "Five planes" model. As Garrett points out, the Web is a convergent medium and its multi-dimensional nature has led to much confusion.

However, while Garrett's model sees the Web as strictly either a software interface or a hypertext system, this model also encompasses interactive multimedia. Likewise, the "surface" layer has been expanded beyond just visual design and seeks to clarify how visual and sensory design varies among each dimension. Finally, this model seeks to cover a broad range of things that have designed "user experiences," such as software, video games, and other interactive products.

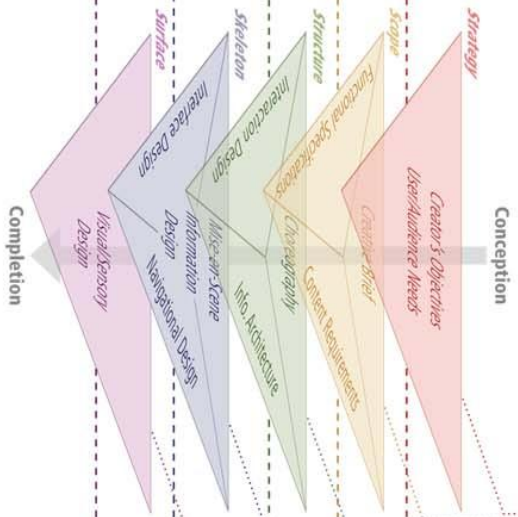
As with Garrett's original diagram, the goal of this document is define some of the key considerations that go into the development of a user experience and the relationships among these considerations. Any changes in portions of

Garrett's original model are mine and for better or worse reflect my thinking rather than Garrett's.

Note: The terms "mise-en-scene" and "choreography" are a force-fit attempt to find commonality among the variety of terms used by the many disciplines involved in interactive multimedia to describe these considerations.

This picture is incomplete: As with Garrett's original model, this new model is not intended to cover other considerations, such as those related to technical and content development, which may influence decisions during the user experience development. Likewise, it retains the original model's assumption that content is information-oriented because that's what user experience professionals normally deal with. Obviously fiction is concerned with user/audience experience, and both hypertext and interactive multimedia have been used for storytelling and wide gaming. Equivalent steps for fiction can be inferred from this model.

Task-oriented
 Creator's Objectives: Business, creative, or other internally-derived goals for the site, software or product.
 User/Audience Needs: Externally-derived goals for the site, software or product; identified through user research, ethnotechno/psychographics, etc.
 Functional Specifications: The "feature set"—detailed descriptions of functionality that must be included in order to meet user needs and creator's objectives.
 Interaction Design: Development of application flows to facilitate user tasks, defining how the user interacts with functionality.
 Interface Design: Traditional HCI (human-computer interface)—designing interface elements to facilitate user interaction with functionality.
 Information Design: In the broad Turingian sense, designing the presentation of information to facilitate understanding.
 Visual/Sensory Design: Using the visual appearance (the "look" in "look-and-feel") of specific interface elements to aid interaction. Also the usage of audio, motion or tactile cues and/or feedback for the same purpose.
 Typified by software applications



Information-oriented
 Creator's Objectives: Business, creative, or other internally-derived goals for the site, software or product.
 User/Audience Needs: Externally-derived goals for the site, software or product; identified through user research, ethnotechno/psychographics, etc.
 Content Requirements: Defining the content required to meet the user/audience needs and the creator's objectives.
 Information Architecture: Arranging and structuring the content being used, to facilitate intuitive access to them.
 Navigational Design: Designing interface elements to facilitate the user's movement among the content (and functionality) being used.
 Information Design: In the broad Turingian sense, designing the presentation of information to facilitate understanding.
 Visual/Sensory Design: The visual treatment of text, graphical page elements and navigational components used to aid comprehension and orientation. Also, the usage and treatment of animated, audio, video, or tactile elements for these purposes.
 Typified by hypertext systems

Immersion-oriented
 Creator's Objectives: Business, creative, or other internally-derived goals for the site, software or product.
 User/Audience Needs: Externally-derived goals for the site, software or product; identified through user research, ethnotechno/psychographics, etc.
 Creative Brief: Defines the intended experiential and/or emotional aspects to be evoked, as well as particular mediums, genres, metaphors, imagery, etc. to be used.
 Choreography: Overall design and structuring of planned sensory elements (graphic, audio, video, animation, tactile, etc.) and environments into a unified whole that supports the intended experiential and/or emotional effect.
 Mise-en-Scene: As in the theatrical sense of "arranging the scene"—designing and arranging specific elements to evoke expressive qualities, such as mood, style and feeling.
 Information Design: In the broad Turingian sense, designing the presentation of information to facilitate understanding.
 Visual/Sensory Design: The treatment of sensory components (graphics, audio, animation, video, etc.) used to stimulate the senses and/or emotions.
 Typified by interactive multimedia

Portions drawn from the original "The Elements of User Experience" are © 2000 Jesse James Garrett. The remainder of the diagram is © 2003 George Olsen.

<http://www.interactionbydesign.com/models/>

Fonte: http://www.interactionbydesign.com/models/ux_approach_model%20FINAL.pdf

1.6. Quais os critérios que presidiram à escolha do local para o seu negócio? Estar inserido no espaço BioCant foi importante/estratégico?

1.7. A sua empresa foi criada com o apoio de alguma universidade? Era aluno dessa universidade?

1.8. Qual é o mercado mais importante para a sua empresa? (escolha o mais apropriado)

Local/ Regional

Nacional

Internacional – Quais os Países? _____

1.9. Qual é a média de idades dos seus colaboradores?

1.10. Qual o nível de formação mais comum?

1.11. A empresa realizou ou promove cursos/acções de formação destinados ao pessoal ao serviço?

Sim

Não (passar para a questão 1.13)

1.12. Onde é adquirida normalmente a formação para melhorar as qualificações dos Recursos Humanos?

Associações Empresariais

Centros de Formação

Centros Tecnológicos

Universidades

Entidades Privadas

A formação é ministrada pelos próprios quadros da empresa

Outros _____

Se respondeu "**Não**" à questão 1.11

1.13. Quais os motivos que levam a empresa a não realizar / proporcionar formação aos seus colaboradores?

Falta de recursos económicos

Falta de disponibilidade (em termos de tempo)

Falta de informação (da oferta de formação existente na região)

Falta de motivação por parte dos colaboradores

Falta de formação adequada às necessidades da empresa

Outros _____

2. Competitividade e Inovação

A inovação corresponde, no âmbito deste questionário, à introdução no mercado de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou à introdução por parte da empresa de processos novos ou significativamente melhorados.

2.1. Tendo em consideração o mercado em que a sua empresa opera actualmente, a sua empresa é obrigada a inovar?

- Totalmente de acordo
- Parcialmente de acordo
- Parcialmente em desacordo
- Totalmente em desacordo

2.2. A empresa introduziu no mercado algum produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado?

- Sim – Quem desenvolveu esses produtos?
 - A sua empresa ou grupo a que pertence
 - A sua empresa em cooperação com outras empresas
 - A sua empresa em cooperação com outras instituições
 - A sua empresa em cooperação com empresas concorrentes
 - A sua empresa em cooperação com fornecedores ou clientes
 - Principalmente outras empresas ou instituições
 - Outras:
 - Não

2.3. Que aspectos considera serem uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes.

- Índices de produtividade
- Nível de qualidade do produto
- Nível de qualidade dos serviços
- Fidelização dos clientes / mercados
- Inovação / criatividade
- Registo de patentes
- Desempenho do quadro de pessoal técnico / de produção
- Renovação / formação dos recursos humanos

2.4. Quais os aspectos menos positivos que verifica na sua empresa?

- Falta de conhecimentos técnicos para desempenhar determinadas funções
- Falta de informação técnica para desenvolvimento de novos produtos / serviços
- Falta de comunicação entre os departamentos
- Outros: _____

2.5. Como toma a maioria das suas decisões? Consulta a equipa? Consulta fontes de informação? Decide por intuição?

2.6. Para além do BioCant, a empresa faz parte de alguma associação nacional ou internacional? (Industrial, comercial ou empresarial)

- Sim – Qual/Quais?
- Não (passar para a questão 2.8)

2.7. Quais são os serviços mais requisitados pela empresa a essa Associação?

- Formação
- Informações Económicas
- Informações Jurídicas
- Informações HSST
- Informações sobre Projectos e Investimentos
- Promoção de negócios
- Organização de feiras, eventos ou congressos
- Representação da empresa junto de entidades públicas
- Elo de ligação a outras empresas da região
- Bolsa de emprego
- Outros: _____

2.8. A empresa costuma estabelecer contactos regulares com alguma Instituição de Ensino Superior? Qual?

- Sim, com alguma frequência
- Sim, mas raramente
- Não (passar para a questão 2.10)

2.9. Quais os motivos que levam a empresa a manter o contacto com a Instituição de Ensino Superior?

- Procura de estagiários
- Parcerias em projectos
- Transferência de tecnologia
- Apoio financeiro
- Aquisição de serviços e mão-de-obra para I&D
- Palestras /conferências (os RH como assistência)
- Palestras /conferências (os RH como oradores – casos de estudo)
- Busca de conhecimento (através de cursos de formação / especialização)
- Outros: _____

2.10. A empresa já estabeleceu algum acordo de cooperação/parceria para desenvolvimento de projectos com outras empresas ou instituições?

- Sim
- Não (passar para a questão 2.13)

2.11. Qual o tipo de organização com quem a empresa colaborou no projecto?

- Outras empresas do grupo
- Associações Comerciais e Industriais
- Universidades / Institutos
- Centros de Formação
- Clientes
- Fornecedores
- Empresas de outros sectores de actividade
- Concorrentes
- Instituições privadas sem fins lucrativos
- Institutos de I&D do Estado
- Outros: _____

2.12. Qual o grau de satisfação da empresa em relação às parcerias com as instituições referidas? Porquê?

- Excelente
- Muito Bom
- Bom
- Fraco
- Mau

2.13. Quais as causas que levam a empresa a não cooperar com outras empresas / instituições para o desenvolvimento de projectos?

- Custos demasiado elevados
- Falta de pessoal qualificado
- Falta de informação (tecnologia, mercados, regulamentação, etc.)
- Estrutura organizacional pouco flexível
- A empresa não reconhece a “mais valia” da parceria
- A empresa não deseja partilhar informação
- Desconfiança
- Outros: _____

2.14. Quais são as fontes de informação a que a empresa recorre para projectos de I&D?

Esta questão diz respeito à identificação das principais fontes de informação das quais resultaram sugestões para projectos de inovação ou que contribuíram para a implementação de inovações.

Fontes internas

- Fonte interna dentro da própria empresa
- Outras empresas do grupo
- Fontes de mercado
- Fornecedores de equipamento, de materiais, de software
- Concorrentes
- Clientes

Fontes institucionais

- Universidades / Institutos
- Associações Comerciais e Industriais
- Institutos de I&D do Estado

Outras Fontes

- Pesquisas na Internet
- Empresas de Consultoria
- Conferências, palestras, seminários, workshops
- Publicações científicas ou profissionais
- Feiras, mostras de produtos
- Outros: _____

2.15. Quais dos seguintes factores foram relevantes para estimular o desenvolvimento de novos produtos / serviços?

- Contexto concorrencial
- Solicitações do mercado
- Contactos com entidades do Ensino Superior
- Contactos com Associações
- Disponibilidade de capital de risco
- Forte motivação interna
- Outros: _____

3. Utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação

Entenda-se por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) o ramo da ciência da computação e da sua utilização prática que tenta classificar, conservar e disseminar a informação. É uma aplicação de sistemas de informação e de conhecimentos em especial aplicados nos negócios e na aprendizagem. São os aparelhos de hardware e de software que formam a estrutura electrónica de apoio à lógica da informação.

3.1. A empresa tem acesso à Internet?

- Sim, mas só a gerência e administração
- Sim, alguns quadros técnicos superiores
- Sim, alguns departamentos – Quais? _____
- Sim, todos têm acesso
- Não, ninguém tem acesso (passar para a secção 4 – Necessidades de Informação)

3.2. É utilizada a Internet para a realização das seguintes actividades:

- Procura / consulta de informação
- Recrutamento (sites com bases de dados de currículos on-line)
- Preenchimento / obtenção de formulários ou impressos
- Reclamações / sugestões
- Monitorização do mercado (preços)
- Obtenção de serviços pós-venda
- Serviços bancários / financeiros
- Compra de material (escritório, matéria-prima, etc.)
- Para actividades de aprendizagem / formação
- Para interagir com organismos, entidades e autoridades públicas
- Operações com o Estado (i.e. entrega das declarações do IRC, etc.)
- Comércio electrónico
- Outros: _____

3.3. A empresa tem presença na Internet?

- Sim. Qual o endereço? _____
- Não (passar para a questão 3.5)

3.4. A empresa é contactada através do Website que dispõe?

- Muitas vezes
- Às vezes
- Nunca

3.5. Como é que a empresa encara a Internet?

- Como plataforma de comunicação

(no sentido que gere e recebe informação de e para qualquer lugar, a qualquer momento)

Como plataforma de comércio electrónico

(no sentido em que se afirma como suporte de transição para uma economia global)

Favorece a implementação de novas formas de trabalho

(e.g. teletrabalho, trabalho em rede)

Serviço de valor acrescentado

(vídeo conferência, serviços bancários on-line, etc.)

4. Necessidades de Informação

4.1. Na sua opinião em que medida o conhecimento produzido internamente satisfaz as necessidades da empresa?

4.2. Considera que uma redefinição dos fluxos de informação, com ênfase no que envolva interfaces externas, como as Associações e a Universidade da região, seja gerador de vantagens competitivas para a empresa?

Sim

Não

4.3. A empresa assina alguma revista ou jornal?

Sim – Qual/Quais? _____

Não (passar para a questão 4.5)

4.4. Com que frequência as lê?

Nunca

Raramente

Com alguma frequência

Sempre

4.5. É subscritor de alguma *newsletter*/revista digital?

Sim – Qual/Quais? _____

Não (passar para a questão 4.7)

4.6. Com que frequência a(s) lê?

Nunca

Raramente

Com alguma frequência

Sempre

4.7. Tem dificuldade em aceder a informação técnica/científica especializada?

- Sim
- Não (passar para a questão 4.10)

4.8. Na sua opinião, o acesso a mais informação técnica/científica especializada ajudaria a sua empresa a ser mais competitiva e inovadora?

- Sim
- Não
- Talvez

4.9. A empresa estaria disposta a pagar pelo acesso a essa informação?

- Sim
- Não
- Talvez

4.10. Costuma ler artigos ou realizar pesquisas na Internet sobre novos produtos / serviços / técnicas no seu sector de actividade?

- Sim
- Não (passar para a questão 4.13)

4.11. De onde provém maioritariamente a informação recolhida?

- Websites de concorrentes
- Portais generalistas
- Jornais com publicação digital (i.e., Público, Expresso, etc.)
- Websites de entidades do Ensino Superior
- Websites de Associações
- Artigos de investigadores
- Outros: _____

4.12. A informação recolhida, quer através de pesquisas na Internet, quer através da disponibilizada via newsletter, traz algum benefício para as suas actividades diárias?

- Sim – Qual o principal benefício?
- Influencia o processo de tomada de decisão
- Influencia o processo de produção
- Não influencia os dois anteriores, mas aumenta o conhecimento dos RH da empresa, pois a informação circula entre os diversos departamentos
- Outros: _____
- Não

Se respondeu “**Não**” à questão **4.10**

4.13. Não costuma recorrer à Internet para a recolha de informação, porque:

- Não tem tempo
- O seu departamento não tem Internet
- Por vezes não se sente confortável com a utilização das TIC, preferindo obter a informação desejada por outros meios mais tradicionais
- A informação que está disponível na Internet não vai de encontro às suas necessidades
- Outros: _____

4.14. Frequenta, ou já frequentou, fóruns / newsgroups ligados ao seu sector de actividade?

- Sim
- Não (o questionário termina aqui.)

4.15. Identifique as principais vantagens para a frequência de fóruns / newsgroups:

- Partilha de experiências
- Partilha de conhecimentos
- Procura de parceiros para o desenvolvimento de novos projectos
- Formação de alianças para pesquisa de novos produtos e mercados
- Detecção de nichos de mercado
- Outros: _____

5. Plataforma Digital

5.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital de suporte ao BioCant (vacionado para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

- Sim
- Não

5.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

- Bolsa de emprego
- Bolsa de estudo (promovida pelas empresas para estudantes)
- Cursos de formação profissional
- Oferta de estágios
- Apoio à criação de novos negócios (incubadora)
- Divulgação de projectos/investigação em curso dentro das universidades
- Parcerias, projectos e iniciativas
- Feiras e eventos

- Bolsa de valores
- Legislação
- Projectos de investimento/Programas de Financiamento
- Artigos científicos do seu sector de actividade
- Artigos científicos de outros sectores de actividades
- Canais temáticos (gestão, finanças, tecnologia, etc.)
- Artigos de investigação realizados em entidades do Ensino Superior
- Subscrição de newsletters temáticas
- Directório empresarial da região
- Fóruns de discussão
- Chat's
- Publicidade de produtos/serviços das empresas
- Conferências
- Outros: _____

5.3. Em caso de subscrição de newsletters, com que frequência considera importante/ gostaria de as receber?

5.4. A informação deveria ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveria haver áreas de acesso reservado?

5.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos/feiras do sector?

5.6. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?

- Actualização da informação
- Rapidez de acesso
- Facilidade de navegação
- Design apelativo
- Outro: _____

- Apoio financeiro
- Aquisição de serviços e mão-de-obra para I&D
- Palestras /conferências (os RH como assistência)
- Palestras /conferências (os RH como oradores – casos de estudo)
- Busca de conhecimento (através de cursos de formação / especialização)
- Outras: _____

1.9. Sabe se existe alguma empresa do sector da biotecnologia que tenha tido origem na Universidade de Aveiro? (projecto de fim de curso, incubadora)?

1.10. Considera que pelo facto de existir um parque tecnológico dedicado à biotecnologia (como o caso do Biocant) é proporcionada, de facto, a criação de uma rede de conhecimento nesta área?

1.11. Quais os agentes devem dinamizar o sector da biotecnologia (tipo de parceria, etc.)?

2. Plataforma Digital

2.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital na área da biotecnologia (mas vocacionada para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

2.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

- Bolsa de emprego
- Bolsa de estudo (promovida pelas empresas para estudantes)
- Cursos de formação profissional
- Oferta de estágios
- Apoio à criação de novos negócios (incubadora)
- Divulgação de projectos/investigação em curso dentro das universidades
- Parcerias, projectos e iniciativas
- Feiras e eventos
- Bolsa de valores
- Legislação
- Projectos de investimento/Programas de Financiamento
- Artigos científicos do seu sector de actividade
- Artigos científicos de outros sectores de actividades
- Canais temáticos (gestão, finanças, tecnologia, etc.)
- Artigos de investigação realizados em entidades do Ensino Superior
- Subscrição de newsletters temáticas
- Directório empresarial da região
- Fóruns de discussão
- Chat's

- Publicidade de produtos/serviços das empresas
- Conferências
- Plataforma de Gestão de Projectos
- Outros: _____

2.3. Em caso de subscrição de newsletters, com que frequência considera importante/ gostaria de as receber? Que temas gostaria de ver abordados?

2.4. A informação deveria ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveria haver áreas de acesso reservado?

2.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos/feiras do sector?

2.6. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?

- Actualização da informação
- Rapidez de acesso
- Facilidade de navegação
- Design apelativo
- Outro: _____

Anexo 11 – Guião para as entrevistas de pessoas/unidades da UA ligadas ao Biocant



Entrevista à Universidade de Aveiro enquanto uma das entidades gestoras do Biocant Park

O objecto de estudo deste projecto centra-se na no papel da informação nos processos de inovação em ambiente empresarial no quadro das tendências futuras e possíveis da Sociedade da Informação.

Com esta entrevista pretende-se identificar qual o papel da UA no projecto Biocant, compreender o nível de cooperação com os outros agentes envolvidos e identificar quais as suas necessidades de informação.

Nome: _____
 Unidade/Departamento _____
 Função: _____
 Telefone: | | | | | | | | | | Fax: | | | | | | | | | |
 E-mail: _____

1. Colaboração entre a UA e o Biocant

1.1. Qual o papel da Universidade de Aveiro no BioCant?

1.2. Qual o interesse da UA em estar associada ao projecto?

1.3. Em que tipo de projectos a UA se encontra envolvida no momento?

1.4. No BioCant estão envolvidas duas universidades, a de Coimbra e a de Aveiro. De que forma articulam esta colaboração? Há parceria ou operam de forma isolada, cada uma nas suas áreas de investigação?

1.5. Qual a forma de colaboração mais comum (estágios? Investigadores?)?

1.6. As empresas do BioCant Park costumam recorrer à UA? Quais os principais motivos que as levam a estabelecer esse contacto?

- Procura de estagiários
- Parcerias em projectos
- Transferência de tecnologia
- Apoio financeiro
- Aquisição de serviços e mão-de-obra para I&D
- Palestras /conferências (os RH como assistência)

- Palestras /conferências (os RH como oradores – casos de estudo)
- Busca de conhecimento (através de cursos de formação / especialização)
- Outras: _____

1.7. Sabe se existe alguma empresa no BioCant Park que tenha tido origem na Universidade de Aveiro? (projecto de fim de curso, incubadora)?

1.8. A UA é neste momento geradora de mão-de-obra qualificada para trabalhar na área da biotecnologia?

1.9. Que condições considera importantes para a fixação de empresas de biotecnologia no BioCant?

1.10. Considera que pelo facto de existir um parque tecnológico dedicado à biotecnologia é proporcionada, de facto, a criação de uma rede de conhecimento nesta área?

1.11. Acha que o BioCant é no momento uma referência ao nível nacional e internacional?

1.12. Considera que a divulgação existente é eficaz, relevante e suficiente para dar a conhecer ao exterior a actividade aqui desenvolvida e o estado da biotecnologia em Portugal?

- Sim
- Não

2. Plataforma Digital

2.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital de suporte ao BioCant (vocado para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

- Sim
- Não

2.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

- Bolsa de emprego
- Bolsa de estudo (promovida pelas empresas para estudantes)
- Cursos de formação profissional
- Oferta de estágios
- Apoio à criação de novos negócios (incubadora)
- Divulgação de projectos/investigação em curso dentro das universidades
- Parcerias, projectos e iniciativas
- Feiras e eventos
- Bolsa de valores
- Legislação
- Projectos de investimento/Programas de Financiamento

- Artigos científicos do seu sector de actividade
- Artigos científicos de outros sectores de actividades
- Canais temáticos (gestão, finanças, tecnologia, etc.)
- Artigos de investigação realizados em entidades do Ensino Superior
- Subscrição de newsletters temáticas
- Directório empresarial da região
- Fóruns de discussão
- Chat's
- Publicidade de produtos/serviços das empresas
- Conferências
- Plataforma de Gestão de Projectos
- Outros: _____

2.3. Em caso de subscrição de newsletters, com que frequência considera importante/ gostaria de as receber? Que temas gostaria de ver abordados?

2.4. A informação deveria ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveria haver áreas de acesso reservado?

2.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos/feiras do sector?

2.6. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?

- Actualização da informação
- Rapidez de acesso
- Facilidade de navegação
- Design apelativo
- Outro: _____

Anexo 12 – Perfil dos entrevistados

Entrevistados	Formação Académica	Principais Actividades
E1 José Luís Oliveira		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Professor Associado da UA ▪ Investigador do IEETA (UA) ▪ Coordenador do grupo de bioinformática da UA ▪ Director da unidade de bioinformática do Biocant
E2 Joana Branco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluna de doutoramento em ciências biomédicas ▪ Licenciatura em bioquímica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sócia da empresa GenePredit (Biocant Park)
E3 Jorge Saraiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doutoramento em Biotecnologia ▪ Mestrado em Ciência e Engenharia Alimentar ▪ Licenciatura em Bioquímica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador auxiliar (UA)
E4 Ana Xavier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doutoramento em Engenharia Biológica ▪ Licenciatura em Química Aplicada (Ramo Biotecnologia) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Professora Auxiliar no Departamento de Química da Universidade de Aveiro
E5 Laura Carreto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doutoramento em Química (ramo bioquímica) ▪ Licenciatura em Bioquímica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bolseira pós-doutoramento (UA) ▪ Investigadora na unidade de Genómica (UA-Biocant)
E6 Paulo Raínho	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doutoramento em física ▪ Pós-doutoramento em engenharia ciência e materiais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Coordenador da UATEC (unidade de transferência e tecnologia - UA)
E7 Joaquim Borges Gouveia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doutoramento em Engenharia Electrotécnica e dos Computadores ▪ Licenciatura em Engenharia Electrotécnica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Professor catedrático ▪ Administrador não executivo do Biocant Park ▪ Membro da Comissão Executiva da FCCN ▪ Presidente do Conselho de Administração da Energaia ▪ [...]

Anexo 13 – Entrevista à empresa GenePredit, com a sócia Joana Branco (E2)**1. Informação geral sobre a empresa****1.1. Como surgiu a decisão de se tornar empresário?**

Joana Branco: Nós [Joana Branco e Nuno André Faustino – sócios da empresa] estávamos nos Estados Unidos e queríamos regressar a Portugal. Na área das ciências da vida não há muitas oportunidades cá em Portugal, mas também sentíamos que tínhamos vontade fazer algo novo. Começámos ainda quando estávamos nos Estados Unidos a pensar que tipo de negócio é que poderíamos trazer para Portugal...

Entrevistador: Portanto não queriam seguir propriamente uma carreira académica?...

Joana Branco: A carreira académica para além de não ser uma das mais aliciantes, é uma alternativa muito difícil de se conseguir. Mesmo tendo formação, pós graduação, doutoramento, [...] a probabilidade de se conseguir uma posição na carreira académica é muito baixa...

Entrevistador: Cá?

Joana Branco: Cá em Portugal, sim... [...]

Entrevistador: Nos Estados Unidos se calhar é um bocadinho diferente?...

Joana Branco: É mais fácil, é bastante mais fácil...

Entrevistador: Mas queriam regressar...

Joana Branco: Mas como queríamos regressar, começámos a equacionar as hipóteses que teríamos ao regressar, e construir de raiz um negócio nosso... e começou a ser uma hipótese com muito peso. Ainda quando estávamos lá fora, começámos a ver o que é que poderíamos fazer e, tentar idealizar qual era o projecto da empresa, e começámos à procura de apoios cá em Portugal. O primeiro que começámos a ver foi da Agência da Inovação, que é o programa Neotec e, nesse seguimento, durante esse tempo em que estávamos a tentar perceber quais eram os apoios que havia cá em Portugal, o Biocant nasceu.

Entrevistador: Isso foi em 2005...

Joana Branco: Isso foi em 2005, exactamente [...] e dois dos responsáveis científicos de algumas áreas e o director científico do Biocant, tinham sido meus professores e, na altura ainda estávamos lá e mostrámos interesse no projecto... e queríamos saber mais do que é que se passava aqui [Biocant] e... isto foi talvez em Setembro... e, como em Dezembro vínhamos passar cá o Natal, combinámos logo uma reunião. Ainda numa reunião dos programas doutorais estivemos com o Professor Carlos Faro e, ele disse para virmos cá ver... mostrou interesse pelo projecto, e portanto decidimos vir cá ver as instalações. Este edifício ainda estava em construção na altura... e em conversa com o director científico, o Professor Carlos Faro e com o director administrativo do parque, o Doutor António Teixeira [...] como ambos gostaram da ideia que tínhamos para a empresa, fomos um bocado incentivados a constituir a empresa.

Entrevistador: Mas já tinham uma ideia formada do que é que...

Joana Branco: Tínhamos uma ideia... mas posso dizer neste momento que as ideias que tínhamos na altura não são a 100% aquilo que estamos a fazer agora. Tanto que nós constituímos a empresa... nós estivemos aqui penso a 28 de Dezembro, no dia 2 de Janeiro a empresa foi constituída e no dia 3 de Janeiro fomos para os Estados Unidos outra vez... portanto acabámos por constituir a empresa e suspender a actividade de imediato, mas por outro lado acabámos por ficar com um estatuto de ter sido a primeira empresa a nascer aqui no Biocant... Todas as outras empresas que aqui estão já tinham sido criadas, já estavam em actividade, mas até agora, nós somos a primeira e, se não me engano, a única... mas a primeira sei de certeza, que fomos a primeira a nascer aqui no Biocant [...].

Portanto, nós fomos ainda para os Estados Unidos [...], portanto nós viemos cá em Dezembro e a empresa foi constituída a 2 de Janeiro de 2006, mas de imediato suspendemos a actividade...

Entrevistador: E nessa altura vocês já tinham feito a candidatura ao projecto?

Joana Branco: Nós entretanto... isto foi a 2 de Janeiro, dia 28 de Fevereiro submetemos a nossa candidatura ao Neotec, que foi aprovada em Maio de 2006. Ainda estávamos nos Estados Unidos, entretanto o André regressou, penso que em Maio e, eu regresssei em Agosto. Eu na altura decidi vir, mesmo ainda sem ter terminado o doutoramento, sem ter a tese escrita, porque achava que havia um *timing* para estas coisas e, então acabei por vir [...].

Depois quando regressámos a prioridade foi, tentar perceber o que é que faltava cá em Portugal, porque nós no fundo... eu estive 4 e o André esteve 5 anos lá fora e... passa-se muita coisa e, nós tínhamos ideias, mas queríamos saber qual era a viabilidade dessas ideias... Desde o princípio a preocupação foi, não criar uma empresa por criar, mas criar uma empresa que pudesse... criar um conjunto de serviços que pudessem trazer algum proveito para as pessoas.

Portanto o que fizemos, e como a nossa ideia inicial era ter uma empresa baseada em serviços na área médica que pudesse dar alguma sustentabilidade à empresa, para ao fim de 2/3 anos, o que fosse necessário, avançar com projectos de investigação. Isto era o plano inicial. Dentro da área médica havia 3 subáreas, que entretanto, algumas abandonámos, portanto, dessas três, só continuámos com uma... mas aqueles meses até, talvez Dezembro, aquilo em que batalhámos foi falar com médicos, falar com laboratórios, andar aqui e ali, a correr o país de lés-a-lés e falar com pessoas. Foi essa a nossa maior preocupação.

Entretanto participámos, em Dezembro de 2006, na feira de ideias e financiamento “Empreenda”. Esse foi um primeiro passo importante, porque foi a primeira vez que apresentámos a possíveis financiadores o nosso projecto.

Entrevistador: Mas já estavam a trabalhar na empresa? Ou ainda estavam na parte de prospecção?

Joana Branco: Nós estávamos na parte de prospecção, mas entretanto iniciámos a actividade da empresa, não tínhamos salários, não tínhamos obviamente nada... mas começámos a dedicar o nosso tempo à empresa. E foi nessa altura que percebemos que de facto, se calhar, aquela ideia que primeiro tínhamos, de ter uma empresa de serviços para dar alguma estabilidade e depois, constituir a parte de investigação, poderia não ser a realidade... porque neste momento, vive-se ainda um clima de muito incentivo ao empreendedorismo, muito incentivo à inovação, e portanto achámos que se calhar, podíamos quase que inverter o esquema que tínhamos planeado inicialmente e, avançar com o projecto de investigação, que aquele que, tem um retorno mais aliciante para financiadores, do que um mero serviço, mas com um risco associado muito mais elevado. Mas começámos a perceber que havia de facto esse clima de aposta naquilo que é inovador... e principalmente nesta área.

Nesse sentido, participámos no “Empreenda” e, foi aí, a primeira vez que de facto apresentámos o projecto a financiadores. Eu acho que aquele dia foi um bocadinho irreal... fomos das empresas que tivemos mais reuniões, mais encontros de negócios, que é assim que eles lhe chamam... penso que tivemos 9 no mesmo dia. Havia uma empresa de capital de risco que estava a ouvir o nosso projecto e estava a pensar que daqui a 2 anos estava na bolsa... bem... nós explicámos que daqui a 2 anos ainda não temos resultados, não podemos estar a ser cotados na bolsa... Dessas 9 reuniões, 3 traduziram-se em mais reuniões, durante o início do ano de 2007, sendo que duas delas... neste momento, são financiadores também da empresa. Entretanto nós concorremos aos concursos de ideias do empreendedor, que é organizado pela APBIO e pelo IPAMEI e, ficámos em primeiro lugar. No seguimento do prémio... o Biocant tem uma empresa associada,

que é o Biocant Ventures, que no fundo é seed capital, são financiamentos de menor dimensão, para ajudar empresas precisamente na fase inicial, como nós, e o Biocant Ventures, em Maio, tornou-se também accionista da empresa.

Entrevistador: Então, quantos accionistas tem a empresa neste momento?

Joana Branco: Portanto, a empresa tem cinco accionistas, eu, o André, e as três empresas de financiamento. [...] Entretanto, o IPAMEI atribui-nos o estatuto de IAPMEI Inovação, que nos permite recorrer a apoios no âmbito FINICIA Eixo1. Todo o ano foi passado a negociar com empresas de capital de risco e, desde Agosto a Dezembro a discutir o acordo parassocial. Porque um dos grandes problemas desta área e para jovens como nós que começam com um background científico, mas sem um background da área financeira, uma luta grande é como é que eu valorizo a minha ideia [...] e ainda mais gritante, foi por exemplo o nosso caso, porque nós não tínhamos um protótipo... nós tínhamos uma ideia, e portanto neste momento é que estamos a preparar as coisas para fazer a prova de conceito.

Entrevistador: Então vocês funcionaram um bocadinho ao contrário... normalmente as pessoas formam a empresa e só depois é que vão à procura de financiadores....

Joana Branco: Normalmente o que acontece é, muitas das empresas nascem como spin-offs, de projectos de já estão a decorrer nas universidades. Nesse contexto é nós somos diferentes das outras. Nós tivemos como base as ideias que tínhamos, a nossa experiência dos nossos doutoramentos e definimos um projecto que achávamos interessante e que tinha potencial. Portanto, tínhamos a nossa formação como suporte, mas não nascemos dentro de uma universidade. A questão de constituir e depois ir à procura de financiamento... a diferença grande é que nós para arrancarmos com o projecto de investigação precisávamos de muito dinheiro, e portanto tinha que ser assim. Daí nós no início termos pensado constituir a empresa, fazer a parte dos serviços e depois avançar para a parte de investigação, nós sentimos que havia aquela possibilidade e, há que aproveitar.... acho que uma coisa que caracteriza tanto a mim como ao André, é o facto de estarmos constantemente a lutar e à procura de mais apoios, tudo aquilo que possa contribuir para que levamos as nossas ideias.... pelo menos a experimentá-las, porque eu acho que corremos o risco de, uma vez que temos uma ideia que, ao fazer a prova do conceito, verificamos que não é exactamente aquilo do que estávamos à espera, e potencial não é exactamente o mesmo, obviamente que temos planos B, para tentar contornar essas situações, mas há sempre esse risco. Essa é uma característica nossa e daí, termos apostado e termos arriscado...

1.2. Tomada essa decisão, quais os passos que deu? (que tipo de diligências tomou, que apoios pediu, etc.)

[questão não colocada, visto que o entrevistado já a tinha respondido na questão anterior]

1.3. Quais os maiores obstáculos que teve que enfrentar?

Joana Branco: Houve um obstáculo de linguagem, curiosamente... porque nós deparámos com a necessidade de explicar aos financiadores o nosso projecto... e falamos linguagens completamente diferentes e, aquilo que notámos é que, muitas vezes, nós aprendemos talvez também por essas acções de formação que fizemos, tanto no Empreenda como no Bioempreendedor, tentámos simplificar ao máximo a nossa linguagem, mas notámos que por exemplo do outro lado, do lado dos financiadores, dificilmente simplificam a linguagem deles. Da mesma maneira que nós temos os nosso termos técnicos, eles também a deles...

Eu conto sempre a história de uma reunião que tivemos... um dia, às 9 da manhã no Porto e, a pessoa com que nós fomos falar (era de uma empresa que investe em projectos de ciência), a primeira coisa que nos

disse logo à partida foi que, se soubesse que era de biotecnologia não tinha ido...mas tudo bem... nós explicámos o projecto da maneira mais simples que conseguimos, e que foi a apresentação que utilizámos para todos os investidores e, a reunião começou à 9, e eu lembro-me que às 11.30 o senhor faz uma pergunta, daquelas em que ficámos com a sensação de que ele não tinha percebido nada daquilo que tínhamos falado até àquele momento. Essa foi das reuniões mais frustrantes para mim... e essa foi uma dificuldade, foi adaptar a linguagem.

Outra dificuldade obviamente é, criar de raiz uma empresa e contar com as nossas reservas económicas, e que sentimos que é muitas vezes o impeditivo de muitas pessoas com boas ideias a avançar. Por norma, e aquilo que sentimos dos muitos colegas que estão na universidade a fazer um pós-doutoramento ou doutoramento, as pessoas têm muito medo de arriscar e, mais vale uma coisa segura por dois anos, do que tentar alguma coisa...

Entrevistador: Mas vocês tiveram algum financiamento... estiveram aquele ano sem...

Joana Branco: Nós nos primeiros tempos, O Neotec financiava a 75% as nossas despesas de deslocação, despesas com material de escritório, se quiséssemos participar em acções de formação... não financiava salários, aliás, durante o primeiro ano não financia salários. O Neotec está dividido em 3 fases, e só na terceira fase é que prevê salários [...]. O risco inclui também essa parte, não devemos estar à espera de arriscar de um projecto de criação de uma empresa e ter salário desde o primeiro dia...

1.4. De onde surgiram os maiores apoios?

[questão não colocada, visto que o entrevistado já a tinha respondido anteriormente].

1.5. Quando estava a planear o seu negócio, que fontes de informação/ajuda foram importantes para si?

Joana Branco: Nós passámos por 3 fases. A primeira fase foi, entre nós, conversar, pensar no que poderia ser a empresa e aí, nessa fase, o que nos baseámos, acima de tudo, foi no conhecimento que tínhamos e pesquisa na internet.

A segunda fase foi quando decidimos concorrer ao Neotec, aí percebemos que para além de explicar a nossa ideia com outro sentido, precisávamos de algum suporte financeiro, algumas noções de gestão e, muitas vezes até só termos que precisávamos. Nessa altura tivemos ajuda de amigos, que tinham formação nessa área e, que iam corrigindo as versões da candidatura e, iam dando um tom mais formal ao documento.

Depois, quando estávamos no processo de candidatura ao Bioempreendedor, o Biocant e o Biocant Ventures mostraram particular interesse na empresa e, particularmente o Engenheiro Roberto Branco que é o administrador da Beta Capital, uma das empresas que nos financiou, que mostrou interesse pela empresa mas, como se trata de uma empresa de capital de risco de pequena dimensão, o apoio ao projecto da GenePredit era sempre condicionado à nossa obtenção do estatuto do IAPMEI Inovação. Mas desde essa altura, a Beta Capital disponibilizou-se a ajudar-nos a elaborar um bom plano de negócios, porque no fundo, em vez de os contratarmos para nos ajudar a fazer um plano de negócios, estávamos no fundo já a investir na criação de um bom plano de negócios que pudesse captar outros investidores, com o qual pudessem dividir o risco, e assim conseguir o estatuto do IAPMEI Inovação.

Portanto, foram essencialmente estas 3 fases. No início, partiu um pouco por nós, pela nossa pesquisa, pesquisa de conteúdo. Em termos de formalização da empresa, na questão de apoio do Neotec, foram esses amigos... a partir do momento em que a empresa ficou constituída, tínhamos um TOC, que é um requisitos...

algumas questões foram sendo colocadas ao TOC... e depois também surgem pequenas questões que, através da ApBio tentamos resolver.

1.6. Quais os critérios que presidiram à escolha do local para o seu negócio? Estar inserido no espaço Biocant foi importante/estratégico?

Joana Branco: Foi o sentido de oportunidade e outro ponto que acho que é importante, que o Biocant tem como garantido. Principalmente nesta área, e eu falo sempre desta área, porque das outras não sei... A aquisição de equipamento é um componente de grande investimento nestas empresas de base tecnológica. A oportunidade que o Biocant nos dá é, de utilizar os equipamentos que o Biocant tem, sob a forma de aluguer. Portanto, eu em vez de adquirir um equipamento que custa não sei quantos milhões, pura e simplesmente posso alugar. E isto é uma vantagem muito importante para nós, porque nesta fase inicial, e o que nos interessa acima de tudo é fazer a prova de conceito, apenas tivemos que adquirir aquilo que era essencial à nossa actividade e que o Biocant não tinha. Portanto, nós montámos um laboratório, que está neste edifício, no primeiro andar, que tem as coisas essenciais que nós consideramos para fazer a nossa prova de conceito. Tudo o resto, contratamos ao Biocant. Portanto, a questão do equipamento é essencial. O facto de termos sido a primeira empresa a nascer é também, como eu chamo, é quase como uma relação umbilical... Também o facto de estarmos num sítio onde há várias empresas da área, jovens, e que portanto pode potenciar...

Entrevistador: Na altura, vocês já imaginavam que ia ter muitas empresas?

Joana Branco: Na altura já se falava de algumas empresas de biotecnologia que poderiam vir para cá, uma efectivamente acabaram por vir, outras não... mas o que sentimos é que se iria respirar um clima de biotecnologia e de ciência, mas também de empreendedorismo, que eu acho que é essencial...

Entrevistador: No fundo, as empresas acabam por se ajudar umas às outras... ou pode acontecer o oposto, em termos de concorrência... porque as empresas fazem a mesma coisa...

Joana Branco: Não há, neste momento, concorrência directa entre as empresas. Não quer dizer que não possa haver ou, que nalgum detalhe, ou num segmento mais pequenino de cada ramo de cada empresa, possa haver alguma competitividade, mas neste momento não há. Aquilo que temos sentido até agora...quer dizer... às vezes há algumas questões que colocamos a outras empresas ou que falamos, ainda penso que há algumas empresas que já estão efectivamente a colaborar em projectos em conjunto...nós estamos ainda a avaliar dois projectos com duas empresas aqui do parque, mas aquilo que sentimos é que seria mais um clima...

Entrevistador: De motivação?...

Joana Branco: Talvez, eu acho que é preciso haver massa científica para haver um ambiente mais crítico em que podemos...

Entrevistador: Trocar ideias...

Joana Branco: Exactamente... O Biocant neste momento ainda tem uma dimensão relativamente pequena, mas aquilo que esperamos é que nos próximos tempos isso vá mudar e então, quando houver um número já significativo de pessoas aqui a trabalhar, então a troca de ideias vai ser muito mais efectiva.

1.7. A sua empresa foi criada com o apoio de alguma universidade? Era aluno dessa universidade?

Entrevistador: Vocês andaram na Universidade do Porto... em licenciatura ou...

Joana Branco: Não, eu tirei a licenciatura em Coimbra, o André tirou a licenciatura em Aveiro, mas ambos estivemos em doutoramento na Universidade do Porto.

Entrevistador: Para a criação da empresa, vocês tiveram algum apoio de alguma universidade?

Joana Branco: Não, porque lá está... nós acabávamos por ser aquilo... o caso raro... não foi *spin-off*...

Entrevistador: Mas nunca pediram nenhum incentivo?...

Joana Branco: Não, a única coisa em que podemos ter tirado proveito da universidade foi, como eu ainda estou inscrita com aluna da Universidade do Porto, concorri e frequentei durante o ano passado, um curso de empreendedorismo da escola de gestão do Porto, que é promovido pela OPINE e pela escola de gestão e, como houve muitas candidaturas, o facto de ser aluna... passei à frente... e portanto frequentei durante o ano passado. Foram cerca de oito meses, e então isso foi, vá lá, o único apoio que tivemos da universidade...

Entrevistador: Mas não tem nada a ver com a empresa...

Joana Branco: Não... quer dizer, tem para a minha formação, porque estou mais preparada, mas não directamente para a empresa, porque eu estava lá a título individual e não a título de empresa.

1.8. Qual é o mercado mais importante para a sua empresa? Local, Regional, Internacional...

Joana Branco: Internacional. Nós temos... ora bem, vamos dividir pelos dois segmentos da empresa. A empresa tem um segmento em que comercializamos testes genéticos. Fruto de parcerias que estabelecemos com empresas estrangeiras. Temos já formalizado um acordo com uma empresa norte-americana. E para este segmento, o mercado é nacional. Nós temos essa colaboração com essa empresa norte-americana, estamos a avaliar outras colaborações, mas essa é a única que neste momento temos estabelecido. E portanto, nesse segmento, o mercado é nacional. Eu digo de imediato internacional, porque na parte de investigação, obviamente não excluimos o mercado nacional, mas o nosso projecto é, claramente direccionado para o mercado internacional. Enquanto que, no primeiro segmento, a comercialização dos teste genéticos, o nosso mercado - alvo são os pacientes através dos seus médicos, na parte de investigação, os nossos clientes são outras empresas de biotecnologia, empresas farmacêuticas, mas também laboratórios de investigação. Daí eu dizer que também podem ser... obviamente que nunca excluimos o mercado nacional, mas pela dimensão do nosso mercado alvo, é o mercado internacional.

Entrevistador: Nesta parte dos teste genéticos, são os hospitais que vos pedem?...

Joana Branco: Não, nós neste momento estamos ainda a avaliar essas parcerias também, temos estabelecido contactos com médicos, a título individual, porque como os testes que temos para oferecer, não são comparticipados pelo sistema nacional de saúde, os hospitais neste momento não têm orçamento para requisitar a utilização destes testes. Não quer dizer que no futuro, com o ganhar de notoriedade deste tipo de testes, a situação não se altere, mas neste momento, os hospitais, à partida, não requisitam este tipo de testes.

Entrevistador: Em termos de investigação... vocês fazem investigação de algum fármaco, algum componente?

Joana Branco: Aquilo que nós fazemos é, estudar doenças que consideramos que têm um impacto significativo na sociedade, e o que fazemos, ou o que faremos, é identificar os genes que são marcadores dessas doenças, ou seja, que são indicativos do desenvolvimento de uma determinada doença, que estão associados à doença. E depois, com base nesses genes, o que fazemos é, testar drogas para identificar novos compostos farmacêuticos que criem uma acção sobre esses novos genes, para essa determinada doença. Acabam por ser duas rondas. A primeira ronda, é identificar novos marcadores da doença, e na segunda ronda, testar fármacos para identificar compostos farmacêuticos com o doente.

1.9. Qual é a média de idades dos seus colaboradores?

Joana Branco: A média é de 30.

1.10. Qual o nível de formação mais comum?

[questão não colocada, visto que o entrevistado já a tinha respondido anteriormente]

1.11. A empresa realizou ou promove cursos/acções de formação destinados ao pessoal ao serviço?

Joana Branco: Formação dentro da empresa, ou ao público em geral?

Entrevistador: Ambas.

Joana Branco: Dentro da empresa, a formação que damos é participarmos em congressos da área, é a formação que temos dado. Dentro das áreas que consideramos importantes, tentamos escolher alguns eventos que achamos interessantes, quer seja a nível nacional, quer seja a nível internacional. Em termos de exterior, neste momento não fazemos, mas como estamos agora a arrancar com a comercialização dos testes genéticos, aquilo que iremos fazer, será com a colaboração de potenciais parceiros, divulgar o tipo de testes, promover acções de divulgação...

Entrevistador: Acabam por ser formadores e formandos ao mesmo tempo...

Joana Branco: Sim. Mas também porque nesta área, que está constantemente em evolução, não havia outra maneira de o fazer, acho que temos que estar constantemente em alerta.

1.12. Onde é adquirida normalmente a formação para melhorar as qualificações dos Recursos Humanos?

Joana Branco: Congressos e seminários. Quer a nível nacional, quer lá fora.

2. Competitividade e Inovação

2.1. Tendo em consideração o mercado em que a sua empresa opera actualmente, a sua empresa é obrigada a inovar?

Joana Branco: É...

Entrevistador: Está totalmente de acordo...

Joana Branco: Os nossos produtos acabam por ser informação, que pretendemos patentear e, ser uma inovação é um dos requisitos obrigatórios para que possa ser patenteado... O nosso objectivo, é gerar informação para patentear.

2.2. A empresa introduziu no mercado algum produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado?

Joana Branco: O segmento que eu considero que traz maior grau de inovação, é o segmento de investigação, e nesse estamos a gerar, a fazer a prova de conceito, e para esse segmento, prevemos que pelo menos, só daqui a 2 anos é que temos um produto no mercado. Em relação à comercialização, os testes que nós comercializamos, ainda não existiam em Portugal, nós através da parceria, trouxemos para Portugal. A diferença é que, na maioria dos casos é feita com uma tecnologia diferente daquela que está a ser utilizada em Portugal, que traz algumas vantagens, nomeadamente, em tempo de resposta àquilo que hoje em dia se

faz. Portanto, em relação à parte de investigação, não há produtos no mercado, e em relação à parte de comercialização, há produtos novos que são vantajosos em relação àquilo que existia cá.

2.3. Que aspectos considera serem uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes? (produtividade, níveis de qualidade do produto, inovação, patentes...).

Joana Branco: Inovação... Eu não considero que acima de tudo, no nosso caso, que o registo de patentes seja uma vantagem competitiva, porque para quem pretende trabalhar nesta área, é quase como uma obrigação. Portanto, aquilo que eu considero como vantagem competitiva é, o sistema que nós delineámos. A parte de investigação que vamos desenvolver, utiliza como organismo modelo, a mosca da fruta [...]. Nós fazemos o cruzamento da informação, e os dados que obtemos passam por um crivo mais apertado e portanto, tem um valor acrescido. Isto para identificar os novos marcadores da doença. Aquilo que consideramos que é acima de tudo uma mais-valia, é de facto a plataforma do sistema que idealizámos, que vamos utilizar para responder às nossas perguntas. Por exemplo, a utilização da mosca, que seja do nosso conhecimento, não é muito utilizada ao nível comercial, há muitas empresas obviamente que recorrem ao modelo, mas não é muito utilizado, e só é utilizado para determinadas áreas e, nós estamos precisamente a fugir dessas áreas e acabamos por surgir num campo que ainda não está muito desenvolvido. A principal vantagem competitiva, obviamente que podemos dizer que são os recursos, mas isso qualquer empresa o dirá, para a própria empresa, os recursos que têm são sempre uma vantagem, mas em termos concretos, uma das principais vantagens, é precisamente o protocolo que estabelecemos para identificar os marcadores e os compostos.

Entrevistador: Protocolo com as empresas internacionais...

Joana Branco: Não, não... quando falo da parte de inovar, eu acabo por me centrar acima de tudo na parte de investigação, que é a que consideramos que de facto vamos chegar a algo novo. Em relação à colaboração com as outras empresas, neste momento a nossa vantagem competitiva é termos um acordo com essas empresas, se considerarmos os nossos concorrentes do mercado nacional. A nossa vantagem competitiva é esse acordo com empresas com muita credibilidade, é o facto de darmos uma resposta com maior grau de fiabilidade do que aquilo que é feito actualmente em Portugal e, o nosso tempo de resposta.

2.4. Quais os aspectos menos positivos que verifica na sua empresa?

Joana Branco: Os menos positivos... Primeiro, o facto de a empresa ter por base projectos de investigação, o que por si só, traz um grande risco associado.

Entrevistador: Então o que é uma vantagem, também se pode considerar uma desvantagem...

Joana Branco: Uma vantagem, eu considerei o protocolo em si. Em termos de desvantagem, o projecto estar centrado no projecto de investigação, o que significa que, requer um investimento elevado, inicial, e tem um tempo de resposta, ou seja, um tempo de geração de produtos muito mais longo do que, se considerarmos por exemplo, a indústria tradicional. É a principal desvantagem. Depois há pequenas coisas que possa referir, mas que são relativas a este momento, por exemplo, neste momento estamos a tentar recrutar pessoas para a equipa, não temos um gestor, ou alguém com uma formação na área económica, mas são desvantagens que tentamos colmatar rapidamente. Enquanto que, a parte de ser baseada num projecto de investigação, é uma característica inerente à própria empresa, e que com as desvantagens que pode trazer, traz também vantagens, porque o facto de ser investigação, demoramos sim, muito mais tempo a gerar produtos, mas eles têm um valor acrescido, exponencial, de crescimento muito maior do que os outros.

2.5. Como toma a maioria das suas decisões? Consulta a equipa? Consulta fontes de informação? Decide por intuição?

Joana Branco: Nós temos os novos accionistas relativamente há pouco tempo, desde 28 de Dezembro, portanto, nós vamos ter o nosso primeiro conselho de administração na próxima semana. Até essa altura, enquanto éramos uma limitada, era entre nós e, muitas vezes, se eram algumas questões de cariz científico, recorriamos por exemplo, ao Doutor Carlos Faro, que é o director científico aqui do parque, para nos dar uma opinião. A decisão era tomada por nós, mas pretendíamos sempre ter uma opinião mais objectiva, de algumas questões.

Entrevistador: Mas recorriam sempre a outras opiniões?

Joana Branco: Sim. A partir do momento em que passámos a SA, com a entrada das capitais de risco, as decisões de maior importância têm que passar sempre pelo conselho de administração. Apesar de termos liberdade, para tomar decisões, porque os financiadores não têm formação na área científica e portanto, acabam por confiar um pouco naquilo que nós dissermos.

Nós temos também, um conselho, reunimos um conjunto de pessoas para fazer parte de um conselho científico, que no fundo, vai avaliar a empresa e, vai também sugerir algumas estratégias, algum posicionamento.

2.6. Para além do Biocant, a empresa faz parte de alguma associação nacional ou internacional? (Industrial, comercial ou empresarial)

Joana Branco: Fazemos parte da ApBio , que é a associação portuguesa de bio-indústrias.

2.7. Quais são os serviços mais requisitados pela empresa à ApBio ?

Joana Branco: Na altura em que estávamos para assinar o acordo parassocial, com as capitais de risco, nós quisemos ter uma opinião jurídica em relação ao acordo. A ApBio tem um protocolo com uma sociedade de advogados, com quem nos reunimos e que, emitiu um parecer sobre o acordo.

Estamos agora a estabelecer um contacto com uma empresa para fazer pesquisa de patentes, o registar marca e esse tipo de protecção jurídica, também através da ApBio . Precisamente porque a ApBio estabelece protocolos com essas empresas e, para os seus associados consegue preços mais reduzidos.

2.8. Apesar de a empresa não ter tido ajuda por parte de nenhuma universidade, vocês costumam estabelecer contactos regulares com as universidades?

Joana Branco: Os contactos que temos estabelecido são mais a título informal. Porque conhecemos professores nas universidades... por exemplo, nós estamos à procura de uma pessoa com um perfil relativamente específico e, o que fizemos foi, contactar directamente pessoas que sabíamos que poderiam ter alguma informação, ou se não tivessem essa informação, podiam distribuir um anúncio por uma rede de contactos. Neste momento, tem-se resumido a isso. Acaba por ser um contacto informal, apesar de ser a título da empresa, não há nenhum acordo formalizado. No entanto, colaborar com universidades é sempre uma alternativa a considerar, porque achamos que não temos que ser detentores de tudo e fazer tudo... A colaboração e ter uma boa rede de contactos, é um dos pontos essenciais para a empresa desenvolver os seus projectos com solidez.

2.9. Quais os motivos que levam a empresa a manter o contacto com a Instituição de Ensino Superior?

[questão não colocada, visto que o entrevistado já a tinha respondido anteriormente]

2.10. A empresa já estabeleceu algum acordo de cooperação/parceria para desenvolvimento de projectos com outras empresas ou instituições?

Entrevistador: Vocês estão a trabalhar com empresas internacionais, e em termos nacionais, vocês têm cooperação, parceria?....

Joana Branco: Nós estamos a avaliar parcerias com duas empresas, mas como ainda nada está formalizado...

2.11. Qual o tipo de organização com quem a empresa colaborou no projecto?

[questão não colocada, visto que o entrevistado já a tinha respondido anteriormente]

2.12. Qual o grau de satisfação da empresa em relação às parcerias com as instituições referidas? Porquê?

Entrevistador: Em relação às parcerias que têm com as empresas internacionais, qual o grau de satisfação?

Joana Branco: Até agora, tem sido positivo...

2.13. Quais são as fontes de informação a que a empresa recorre para projectos de I&D?

Joana Branco: Acima de tudo artigos científicos, obviamente os nossos conhecimentos... [...]. Agora, obviamente que tentamos estar sempre a par dos que vais acontecer na biotecnologia e, acções que outras empresas possam estar a promover, acho que isso é subentendido... uma pessoa quando começa um negócio, não se fecha sob si própria e, tem que estar sempre com atenção a tudo o que se passa à volta. Mas para eu desenvolver um projecto, vou-me basear muito, eu diria 99,9%, em artigos científicos, ou contactos com pessoas que estão a trabalhar naquela área...

Entrevistador: Fazem também, pesquisas na Internet...

Joana Branco: Exacto.

Entrevistador: E empresas de consultoria?...

Joana Branco: Uma das empresas a que recorremos através da ApBio ... é precisamente na parte da consultoria em propriedade intelectual...

Entrevistador: Conferencias, palestras... vocês tentam sempre ir... feiras... não seu se há feiras na área da biotecnologia?

Joana Branco: Há... E também já participámos...

Entrevistador: Cá em Portugal?

Joana Branco: Não, nos Estados Unidos. Há uma também na Europa, mas a que participámos foi nos Estados Unidos.

2.14. Quais dos seguintes factores foram relevantes para estimular o desenvolvimento de novos produtos / serviços? Foi por ainda não existirem empresas... vocês achavam que havia uma solicitação do mercado?...

Joana Branco: Aquilo que eu disse no início foi que, nos primeiros meses passámos a conversar com os médicos, com os laboratórios, a tentar perceber quais eram as necessidades e, aquilo que fazia falta, aquilo que pudesse ter algum interesse.

3. Utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação

3.1. Utiliza a Internet essencialmente para quê? Procura e consulta de informação, recrutamento de pessoas, obtenção de formulários, monitorização de mercado, serviços bancário...

Joana Branco:

- Procura / consulta de informação - **SIM**
- Recrutamento (sites com bases de dados de currículos on-line) - **SIM**
- Preenchimento / obtenção de formulários ou impressos - **SIM**
- Reclamações / sugestões - **SIM**
- Monitorização do mercado (preços) - **SIM**
- Obtenção de serviços pós-venda – **NÃO**
- Serviços bancários / financeiros - **SIM**
- Compra de material (escritório, matéria-prima, etc.) - **SIM**
- Para actividades de aprendizagem / formação - **SIM**
- Para interagir com organismos, entidades e autoridades públicas - **SIM**
- Operações com o Estado (i.e. entrega das declarações do IRC, etc.) - **SIM**
- Comércio electrónico – **SIM**

3.2. A empresa tem presença na Internet?

Joana Branco: Não.

3.3. Como é que a vocês encaram a Internet?

- Como plataforma de comunicação - SIM**
(no sentido que gere e recebe informação de e para qualquer lugar, a qualquer momento)
- Como plataforma de comunicação - SIM**
(no sentido em que se afirma como suporte de transição para uma economia global)
Joana Branco: Para comprar apenas. Não comercializamos nada e, nunca venderemos nada pela internet, porque, no primeiro segmento da comercialização, os nossos testes passam sempre por uma requisição do médico, e a parte da investigação, os clientes serão contactados directamente, nunca através da internet, porque estamos a falar de informação confidencial...
- Favorece a implementação de novas formas de trabalho - NÃO**
(e.g. teletrabalho, trabalho em rede)
- Serviço de valor acrescentado - SIM**
(vídeo conferência, serviços bancários on-line, etc.)

4. Necessidades de Informação

4.1. Na sua opinião em que medida o conhecimento produzido internamente satisfaz as necessidades da empresa? É suficiente, ou vocês têm necessidade de ir buscar mais recursos...

Joana Branco: Por algum motivo estamos a tentar recrutar mais pessoas para a equipa. As dúvidas que tentamos colmatar com pesquisas e com contacto directo com algumas pessoas. Mas, uma vez que estamos numa fase recrutamento, é o indicativo de que achamos que ainda é suficiente. Até porque é uma empresa com duas pessoas...

4.2. Considera que uma redefinição dos fluxos de informação, com ênfase no que envolva interfaces externas, como as Associações e as universidades da região, seja gerador de vantagens competitivas para a empresa?

Joana Branco: Pode, no sentido em que, muitas vezes é difícil saber ou perceber, o que é que cada uma das universidades desenvolve, a que áreas se dedicam e, o facto de haver um ponto de encontro de todas essas fontes, de ter no mesmo sítio toda a informação reunida, é obviamente uma vantagem. Por que, se calhar se eu tiver uma ideia, vou à procura de quem é que pode colaborar comigo nesse aspecto, em vez de ter que andar a perguntar às pessoas que eu conheço, à minha *network*, aos meus contactos, quem é que me pode dar essa informação.

Aliás há uma estatística que, aliás é muito má, que diz que cerca de 70 a 80% da investigação que se faz é redundante... obviamente que isto é a nível mundial, não é a nível local, mas o facto de haver essa informação disponibilizada, para mim, é mais... não como ver quem é que está a fazer o mesmo que eu, é ver em que é que eu posso arranjar uma colaboração para desenvolver isto que eu tenho em mente. Lá está, acho que a colaboração mesmo sem falar unicamente dentro das universidades, entre as empresas, universidades e institutos e associações, acho que é uma mais-valia para nós todos.

4.3. Vocês assinam alguma revista ou jornal?

Joana Branco: Temos algumas on-line, mas neste momento vai haver uma reestruturação aqui no Biocant para haver divulgação científica, para não estarmos a assinar individualmente...

Entrevistador: São tudo revistas científicas?

Joana Branco: Revistas científicas ou da parte da biotecnologia.

4.4. Com que frequência as lê?

Joana Branco: Eu estou numa série de *mailing lists*, portanto todos os dias tenho emails...

4.5. Para além dessas *mailing lists*, também recebem alguma newsletter/revista digital? Pode referir alguma?

Joana Branco: Sim. Há uma que é “Ciência Hoje”, portuguesa, e há uma outra que se chama “Bio-IT World”.

4.6. Lê estas *newsletters* com muita frequência?

Joana Branco: Exacto.

4.7. Tem dificuldade em aceder a informação técnica/científica especializada?

Joana Branco: Tenho. Normalmente as *newsletters* e as *mailing lists* podem dar acesso só a um resumos dos artigos, podem não permitir aceder ao resto...

Entrevistador: Porque tem que se pagar pelos artigos...

Joana Branco: Exacto. Mas isso acaba por ser algo normal...

4.8. Se tivesse acesso a mais informação técnica/científica especializada ajudaria a sua empresa a ser mais competitiva e inovadora?

Joana Branco: Sim, porque muitas vezes há artigo para a área em que trabalhamos, que achamos essenciais e, acabamos por ter que pedir a alguém para ver se nos arranja o artigo, porque é importante para melhorar algum protocolo, metodologia ou qualquer coisa... portanto, ter mais acesso sim, é uma vantagem...

4.9. Vocês estariam dispostos a pagar pelo acesso a essa informação?

Joana Branco: Nós neste momento, se a queremos ter, já temos que pagar...

4.10. Costuma ler artigos ou realizar pesquisas na Internet sobre novos produtos / serviços / técnicas no seu sector de actividade?

Joana Branco: Claro...

4.11. De onde provém maioritariamente a informação recolhida? Já referiu as revistas científicas, artigos de investigadores, sites de concorrentes...

Joana Branco: Também... acho que é preciso pesquisar um bocadinho em todo o lado...

Entrevistador: Portais generalistas...

Joana Branco: Portais generalistas... ligados á biotecnologia. Apesar de ver os sites dos principais jornais nacionais e estrangeiros, mas isso é a título pessoal, não é a título da empresa. Em termos da empresa, é mais conteúdos científicos.

Entrevistador: Artigos de investigadores....

Joana Branco: Sim, muitas vezes nas *newsletters* há a referência a artigos que nos direcciona para páginas da universidade, mas tenho essa informação através das *newsletters*.

4.12. Essa informação que pesquisa, traz algum benefício para as suas actividades diárias?

Joana Branco: Sim.

Entrevistador: Qual é o principal benefício? Tomada de decisão, processo de produção, aumenta o conhecimento dos recursos humanos da empresa...

Joana Branco: Obviamente que aumenta o conhecimento dos recursos humanos da empresa, mas normalmente é utilizada como tomada de decisão ou melhoramento de processos.... Obviamente que essas duas coisas, vão melhorar a qualidade dos recursos humanos, porque se eu tiver mais formação numa determinada área...

4.13. Disse anteriormente que estava inscrita em *mailing lists*... Frequenta, ou já frequentou, fóruns / newsgroups ligados ao seu sector de actividade?

Joana Branco: Eu pessoalmente não. O André (o outro sócio) participa em alguns fóruns, mas eu não....

4.14. Qual é a principal vantagem de estar inscrito nos fóruns, nos *newsgroups*? É a partilha de experiências, partilha de conhecimentos, procura de parceiros para o desenvolvimento de novos projectos, formação de alianças....

André Faustino: A partilha de experiências, partilha de conhecimentos e arranjar redes de contactos para contactar outras pessoas, ou que nos podem levar a cooperações, para futuras alianças...

5. Plataforma Digital – Sistema de Informação

5.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital de suporte ao Biocant (vacionado para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

Joana Branco: Sim

5.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nesse site?

Joana Branco:

- Bolsa de emprego - SIM
- Bolsa de estudo (promovida pelas empresas para estudantes) - SIM
- Cursos de formação profissional - SIM
- Oferta de estágios - SIM
- Apoio à criação de novos negócios - SIM
- Divulgação de projectos/investigação em curso dentro das universidades - SIM
- Parcerias, projectos e iniciativas - SIM
- Feiras e eventos - SIM
- Bolsa de valores – SIM - Acho que apesar de pessoalmente não ser das áreas a que mais me dedico... acho que quem acaba por se dedicar um pouco ao empreendedorismo, tem que ter alguma informação, algum conhecimento... portanto, se não ocupar muito espaço da página...
- Legislação - SIM
- Projectos de investimento/Programas de Financiamento – SIM
- Artigos científicos do seu sector de actividade – SIM – Apesar de que isso não é muito fácil de conseguir colocar num site, provavelmente o que terá que existir é um *link* para outros site da especialidade. Porque apesar de estarmos a falar de biotecnologias, já estamos a restringir área, mas... vai ser impossível ter uma base de dados na plataforma que cubra todas as áreas e que tenha de facto todos os artigos para a área. Portanto, na minha opinião pessoal, acho que o mais simples será, como em alguns site em que se faz a pesquisa e salta para o Google, aqui não será para o Google mas será para um motor de busca... o que normalmente na área das ciências se utiliza muito é o PUBMED NCBI.
- Artigos científicos de outros sectores de actividades – SIM – Acho que poderá ter aquilo, que muitas vezes as revistas têm que é, um resumo daquilo que saiu que é interessante, as notícias, mesmo que sejam de outras áreas, mas por exemplo, com duas ou três linhas, e depois com o link para a notícia original, ou para o artigo que gerou essa informação.
- Canais temáticos (gestão, finanças, tecnologia, etc.) - SIM

- Artigos de investigação realizados em entidades do Ensino Superior** – Mas isso acaba por estar subentendido na parte dos artigos...se eu quero saber especificamente o que é que um grupo fez, procuro pelo nome do director ou da pessoa que está a dirigir o laboratório. Portanto, não procuro o que é que a universidade produz, procuro ou por tema, ou se vou à procura de alguém em particular.... é uma funcionalidade que não acho que seja tão importante.
- Subscrição de newsletters temáticas - SIM**
- Directório empresarial da região – Não acho essencial...**
- Fóruns de discussão - SIM**
- Chat's - Não**
- Publicidade de produtos/serviços das empresas – SIM.** Acho que é uma maneira de subsistência da plataforma...
- Conferências – Webconferences.** Normalmente, são muito longas, devia de ser um pequeno vídeo, apenas um resumo... não em tempo real....
- Gestor de projectos integrado (para projectos que estejam a decorrer em cooperação)** – eu acho que isso não deve fazer parte de uma plataforma. E, acima de tudo, se estivermos a falar de interligação de empresas com a universidade, há sempre um acordo de confidencialidade e, principalmente se estamos a pensar patentear... Não considero que seja um ponto essencial porque, se eu estou a estabelecer uma parceria com alguém, eu consigo de uma maneira mais ou menos fácil, entrar em contacto com essa pessoa. E numa parceria, terá que haver de x em x meses um relatório de actividades...se este relatório pode estar on-line ou não... só o poderá visualizar que fizer parte daquele grupo... e o facto de estar num site, não penso que traga nenhuma vantagem ao projecto...

Entrevistador: Que outro tipo de informação ou serviços, gostaria que estivesse disponibilizado no site?

Joana Branco: Um problema que tivemos foi, nós estávamos nos Estados Unidos e regressámos e, quando começámos a montar o laboratório, começámos a pensar: que empresas é que vendem isto? Talvez um **directório das empresas que fornecem serviços**... eu digo isto, porque eu acabei por andar a mandar emails aos meus colegas que estão a trabalhar nas universidades, a pedir uma listagem das empresas que há, e quais é que se enquadravam para aqueles produtos...

5.3. Em caso de subscrição de *newsletters*, com que frequência considera importante/ gostaria de as receber?

Joana Branco: Eu prefiro semanalmente. Se fosse diariamente, não faço outra coisa que não seja ler *newsletters* e acho que, de acordo com a velocidade em que saem artigos, semanalmente é um bom meio-termo. Porque acho que mensalmente ou quinzenalmente, depois acumula muita informação e, se é uma *newsletter* grande, uma pessoa depois só “passa os olhos”...

5.4. A informação deveria ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveria haver áreas de acesso reservado?

Joana Branco: Eu acho que toda a informação de que falámos, deveria de ser de livre acesso, com excepção da eventualidade de existir informação confidencial, de alguns projectos, ser então restrito. Agora, pensado do outro lado, de quem está a gerir o site, só se houver determinada informação que necessite de financiamento para poder estar actualizado, para poder subsistir... mas acho que todos os conteúdos deveriam estar acessíveis... pelo menos os títulos... depois se a pessoa quiser ler o artigo inteiro, isso já é outra história...

5.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos/feiras do sector?

Joana Branco: A nossa postura em tudo tem sido sempre em colaborar e, mesmo com outras associações, temos tentado sempre colaborar naquilo que podermos e ajudar. Por isso, sim, sem dúvida.

5.6. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?

Joana Branco: Actualização da informação. Todos os dias estão artigos a sair, estão coisas a acontecer, por isso a actualização é importante. Obviamente que tudo contribui, um design apelativo, a funcionalidade... a funcionalidade é bastante importante... mas se os conteúdos tiverem 15 dias... obviamente que há conteúdos que não necessitam de ser actualizados com tanta frequência, os projectos que estão a decorrer, os projectos têm uma duração de x anos, e os directórios das empresas, que sejam actualizados anualmente, ou semestralmente... Agora a parte das notícias, a actualização é muito importante...

5.7. Como é que acha que esta plataforma poderia ser sustentada?

Joana Branco: Publicidade.

Entrevistador: Preferia pagar para colocar um banner a publicitar a GenePredit do que, pagar directamente pelo acesso à informação?

Joana Branco: Essa é uma pergunta difícil, porque a empresa é tão pequena que, neste momento pensar em publicidade é uma questão que nós ainda não equacionámos... mas era uma hipótese a considerar... não quer dizer que não o façamos dentro em breve. Mas acima de tudo, quem poderá estar interessado em ter publicidade, são as tais empresas que eu tive dificuldade a encontrar, as empresas que vendem material de laboratório.... Em termos de notícias, poderia ter um acordo com outros jornais, como o "Público" [...].

Anexo 14 – Entrevista a Jorge Saraiva (E3)

1. Competências da UA na área de Biotecnologia

1.1. A UA é neste momento geradora de mão-de-obra qualificada para trabalhar na área da biotecnologia?

Jorge Saraiva: Claramente!

1.2. Existe algum departamento/unidade de investigação da UA ligado ao sector da biotecnologia?

Jorge Saraiva: Como biotecnologia não... mas que façam, tiradas de investigação e desenvolvimento em biotecnologia há várias...por exemplo química, biologia e mesmo engenharia do ambiente.

Entrevistador: Mas mais ligada a que áreas?

Jorge Saraiva: Muitas áreas... faz-se biotecnologia desde a área ambiental, biotecnologia para área clínica, alguma biotecnologia para a área alimentar...

1.3. Está a decorrer algum projecto de investigação nesta área?

Jorge Saraiva: Sim, muitos. A área da biotecnologia engloba muita coisa... e muita coisa embrionária ainda, esperamos que nos próximos anos haja muito desenvolvimento...

1.4. Já foi registada alguma patente (na área da biotecnologia), fruto de trabalho de investigação neste departamento?

Jorge Saraiva: Sim.

1.5. Já foi comercializada alguma patente?

Jorge Saraiva: Não sei...

1.6. Existe alguma forma de colaboração com entidades externas? – Empresas, outras unidades de investigação, entre outros?

Jorge Saraiva: Sim. Já tivemos com uma italiana, tivemos uma há pouco tempo de vinhos... vamos ter agora um projecto a seguir, depois dessa primeira colaboração, em que nós perdemos dinheiro na colaboração com eles, só para criarmos o primeiro contacto...mas agora felizmente tivemos um projecto de investigação financiado muito maior...

1.7. Qual a forma de colaboração mais comum (estágios? Investigadores?)?

Jorge Saraiva: Projectos, contactos para prestação de serviços... às vezes a colaboração começa com levar um estagiário... que está lá seis meses, um ano a trabalhar, a começar estudar o problema, e depois, avançamos o trabalho...

Entrevistador: Normalmente, o contacto feito através da empresa directamente, ou passa por exemplo, através da UaTec (Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro).

Jorge Saraiva: O primeiro contacto normalmente, é pelas tais redes de conhecimentos. O empresário, ou o industrial têm um problema e conhece alguém, que conhece alguém... e sabem que aqui trabalham em alimentos....mandam um email para alguém que depois faz cá chegar... e depois, se chegarmos

eventualmente a um contrato de prestação de serviços, obviamente que terá que passar pela UaTec, mas para formalizar. Mas o primeiro contacto é normalmente de alguém que conhece alguém que pode ajudar...

Entrevistador: Esta colaboração é tanto nacional quanto internacional?

Jorge Saraiva: Sim. Nós já estivemos com uma empresa italiana, com um contrato de dois anos, para resolver um problema muito específico, muito concreto... a pagar a uma bolsista, que está cá a trabalhar para tentar resolver o problema deles e, felizmente penso que demos uma solução resolvente...

1.8. As empresas da área de biotecnologia costumam recorrer à UA? Quais os principais motivos que as levam a estabelecer esse contacto?

Jorge Saraiva: Penso que aqui na zona ainda não há muitas empresas de biotecnologia. Agora com Parque Tecnológico do Biocant é que de facto começam a formar...

Em termos de biotecnologia mais pura, digamos assim, não, nós temos tido mais actividade com empresas do sector agro-industrial. Que muitas das actividades, são de facto biotecnologia alimentar... querem inovar... e essa inovação já implica biotecnologia.

1.9. Sabe se existe alguma empresa do sector da biotecnologia que tenha tido origem na Universidade de Aveiro? (projecto de fim de curso, incubadora)?

Jorge Saraiva: Sim. Nós temos uma empresa que foi formada a partir de uma pessoa do nosso grupo que é a FoodMetric, que está na incubadora (da Universidade de Aveiro). Essa ganhou um prémio nacional de empreendedorismo e, há mais uma recente, que ainda não está formada, mas que também ganhou um prémio de empreendedorismo...

Entrevistador: Esta empresa é considerada de biotecnologia?

Jorge Saraiva: É, no sentido lato, é.

Entrevistador: Estas empresas costumam ter contacto permanente com o departamento (química)?

Jorge Saraiva: Estão quase ao nosso lado...

1.10. Considera que pelo facto de existir um parque tecnológico dedicado à biotecnologia (como o caso do Biocant) é proporcionada, de facto, a criação de uma rede de conhecimento nesta área?

Jorge Saraiva: Claro. Para mim o Biocant vai ser uma alavanca fundamental da área da biotecnologia na Universidade. Vão precisar de alunos, vão de receber estagiários, vão de ter necessidade de usar conhecimento nosso, equipamento nosso, que eles não têm, e nós deles... colaborações em projectos...

1.11. Quais os agentes devem dinamizar o sector da biotecnologia (tipo de parceria, etc.)?

Jorge Saraiva: Eu penso que uma questão essencial acho que é a tomada de definição de estratégias... as pessoas sentarem-se e pensarem, o que é que nós queremos fazer, e o que é que achamos que poderemos fazer e, o que é que poderá ser útil para o futuro... são áreas de futuro... Depois disso definido, criar grupos com dimensão crítica, massa crítica, não só a nível nacional, mas a nível internacional. Existir um conjunto alargado de pessoas numa estrutura, que pode estar dispersa fisicamente, mas que trabalhe como estrutura, ou seja, que tenha um peso suficiente para se afirmar como um grande grupo. E obviamente que depois, o terceiro factor que eu acho que é essencial, que é capitais de risco. Algumas áreas da biotecnologia que, ou há capital de risco, ou então andamos a passo de caracol... e nós temos os exemplos de tudo o que foi os projectos de descodificação do genoma humano... que eram projecto na altura quase megalómanos, mas que

houve investimento de muito, muito dinheiro, possibilitou desenvolver técnicas e otimizar muito esses processos e, hoje começámos até ter o resultado comercial disso. Hoje nos Estados Unidos já posso ter umas análises ao meu genoma feito pela internet. Tenho o kit, mando uma amostrazinha e, eles começam a dizer que eu se calhar tenho o gene tal, que me dá propensão para ter o cancro tal, etc. Isso foi tudo o resultado daquilo que desenvolveram nesse projecto. Se calhar quando estavam, a desenvolver, não pensavam que iam ter estas oportunidades comerciais e, só com capitais de risco é que se faz esse tipo de coisas. São coisas muito grandes, muito dispendiosas.

Entrevistador: Considera que os projectos dos investigadores das universidades, têm cada vez mais, de ir lá para fora? No sentido de as tentar comercializar?

Jorge Saraiva: Claro. Registo de ideias, patentes. Depois se de facto valer a penas, alguma empresa há-de pegar nisso e, há-de pagar para ter acesso ao conhecimento.

Entrevistador: Em Portugal, qual é que acha que é o principal problema? É o financiamento, é não haver know-how...

Jorge Saraiva: Não, know-how há. Penso que não temos muitas vezes estratégia, estamos muito dispersos, e devemos reforçar e dar outras condições ao capital de risco.

Entrevistador: Ainda não deve haver muita gente a querer investir nesta área...

Jorge Saraiva: É uma questão de demonstrar, com exemplos até internacionais, que vale a pena...

Entrevistador: Não há assim muitos financiamentos...

Jorge Saraiva: Há projectos onde as pessoas têm que concorrer mas, às vezes perde-se tanto tempo a concorrer e, a taxa de aprovação depois é tão baixa que, grande parte do esforço do investigadores é concorrer em vez de fazer ciência...devem ter mais tempo para fazer mais investigação e, ter menos preocupação e estar dia-a-dia a tentar sobreviver... e quem está a tentar sobreviver não pode estar a pensar em coisas a médio prazo, quanto mais a longo prazo...e isso acho que é essencial, nós definirmos uma estratégia para o país do que nós queremos e, podemos chegar à conclusão de que se calhar a biotecnologia não tem futuro em Portugal, ou pelo menos algumas áreas...

Eu penso que, nós temos um ponto de partida muito bom para sermos uma grande player da área da biotecnologia. Temos alguns factores que são, bons recursos humanos, temos outros factores, como por exemplo, algumas boas instituições, com bons equipamentos, temos um factor que no fundo as pessoas se esquecem, mas que pode ser muito importante, que é a Fundação Champalimaud, que está ligada à área de investigação médica, portanto irá ser um factor muito importante de apoio a actividades de investigação, e já está a ser... Está a criar um grande centro de investigação perto de Lisboa. Portanto, isso são tudo factores que, se forem bem geridos e bem encaminhados e eles podem por uma posição muito interessante...

Entrevistador: Qual é que acha que é a principal dificuldade que um bioempreendedor enfrenta?

Jorge Saraiva: É difícil responder, porque não sou empreendedor de biotecnologia... Presumo, por aquilo que tenho ouvido por colegas, que é de facto alguém arranjar financiamento. Temos uma estrutura empresarial muito virada para outro tipo de actividades industriais, não pensamos que, estar a produzir uma proteína ou um anticorpo pode dar muito dinheiro... e de facto, às vezes há essa dificuldade em compreender que esse conhecimento pode ser muitíssimo valioso. Andamos preocupados em produzir toneladas de batatas e, toneladas de leite etc., e podemos começar a pensar que há coisas que são muito mais valiosas...

Entrevistador: Em regra geral, os empreendedores desta área, têm qualificações mais elevadas? São doutorados...

Jorge Saraiva: Sim. Já têm outro conhecimento e outra visão e, que compreendem melhor estes problemas e estas oportunidades.

Entrevistador: É um tipo de empreendedor um bocadinho diferente do habitual...

Jorge Saraiva: Sim.

Entrevistador: Se calhar é um pouco a visão e as competências de áreas como a da gestão...

Jorge Saraiva: Eu acho que falta muito conhecimento. Acho que nós temos que promover muito o contacto entre os investigadores e os empresários. Acho que isso é essencial e que hoje não acontece. Eles devem falar mesmo que não se entendam, numa vez... eles falam linguagens muito diferentes... E depois, devemos usar exemplos, de casos concretos, de investigadores, de empresários, que apostaram em ideias e que, hoje têm negócios e que estão a fazer dinheiro, para se provar que de facto hoje há um ramo industrial, empresarial, muito diferente daquele tradicional. Hoje temos que ter um maior diálogo com os empresários e, por exemplo, no nosso caso, na área alimentar, nós temos tido várias colaborações com indústrias que começaram praticamente com conhecimentos e que, “ - Ah! Vocês trabalham em alimentos? Seria interessante nós não sei quê...” e começámos a falar... esse projecto dos vinhos começou assim. Foi um conhecimento que começou assim “ - Ah, tínhamos lá uma ideia, precisávamos de fazer isto...”. Nós demonstrámos boa vontade e, portanto acabámos por não cobrar à empresa aquilo que seria o verdadeiro valor do serviço prestador, e hoje estamos a começar a tirar benefício em função desse projecto. É preciso que as pessoas conversam, que se conheçam, para se criarem redes de conhecimento, redes de confiança, para as pessoas começarem a confiar nas competências das universidades, as universidades também a começarem a compreender que os empresários têm uma maneira diferente de pensar e, que querem... nesse caso da empresa dos vinhos, uma coisa muito importante que eles depois referiram ao longo do processo foi, o tipo de resposta que nós lhes demos, ou seja, quer nós investigadores, quer os serviços da universidade. Fizemos um contrato super rápido, respondemos sempre a todas as questões rapidamente, os contactos foram assinados, tudo foi resolvido... Para eles é muito importante, em termos práticos e em termos de imagem, saberem que têm ali alguém que responde com celeridade. As coisas não se passam à velocidades que passavam há uns anos, nós temos que responder e termos as estruturas montadas de um modo flexível, de modo a haver de facto quem possa tomar decisões, e que as possa tomar rápidas, assinar um contrato, alterar um contrato...

2. Plataforma Digital – Sistema de Informação

2.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital na área da biotecnologia (mas vocacionada para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

Jorge Saraiva: Eu penso que pode ser interessante mas, não é uma tarefa fácil, porque a área da biotecnologia é uma coisa vastíssima, e para se criar uma plataforma dessas, provavelmente, se o projecto andar e se chegar a uma fase de execução, vão chegar à conclusão que vão ter que se restringir a nichos de mercado, mesmo dentro da plataforma. Porque é impossível hoje ter tudo o que é biotecnologia. Se calhar vão ter que explorar áreas que tenham mercado mais rapidamente....uma plataforma dessas pode ter inúmeras potencialidades, funções... sei de uma ou duas que existem, uma delas até em Portugal. Basicamente o que tenta fazer é, ter disponível por exemplo, legislação para a área alimentar.... Outra faceta dessa plataforma é, análises. Por exemplo, uma empresa da área alimentar quer fazer uns testes de controlo de qualidade, em determinada situação. Nessa plataforma existem links, a dizer o que as empresas a, b e c analisam, só para dar uma ideia... e isso já é vastíssimo...

Entrevistador: Mas é um pouco mais vocacionado então para as empresas...

Jorge Saraiva: Existem universidades que compraram o acesso a essa plataforma, para terem essa informação em vez de andarem a perder tempo a pesquisar não sei por onde, porque ali está tudo...

Entrevistador: Acha que é um ponto onde as universidades e as empresas podem estabelecer contacto?

Jorge Saraiva: Não, essa plataforma não tem essa função.

2.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

Jorge Saraiva: É muito difícil.... mas por exemplo.... competências de investigação das universidades, por exemplo, elas poderiam colocar, ou por um link, o que é que fazem, o que é que podem fazer, que tipo de investigação fazem e em que áreas. Por exemplo, disponibilidade de grande equipamento, dizer que a instituição X tem um equipamento que é super caríssimo, que se calhar é a única na Península Ibérica e que serve para isto e para aquilo... e que se calhar poucos empresários sabem, ou outras instituições não sabem... isto é muito interessante e pode dar dinheiro... Análises clínicas por exemplo...

Entrevistador: No caso das análises, é anunciar quais são as entidades que fazem...

Jorge Saraiva: Exacto. Também legislação....

- Bolsa de emprego – Sim, por exemplo...**
- Bolsa de estudo (promovida pelas empresas para estudantes) – Sim...**e propostas, há uns a procurarem e outros a oferecerem...
- Cursos de formação profissional – Imprescindível....**
- Oferta de estágios - Sim**
- Apoio à criação de novos negócios** - Não sei, talvez se pudesse incluir na própria formação, haver cursos de formação para empreendedorismo....
- Divulgação de projectos/investigação em curso dentro das universidades –** Isso é essencial....
- Parcerias, projectos e iniciativas –** Claro, haver uma bolsa não de emprego, mas uma bolsa de propostas de pedidos de colaboração. Uma empresa poderia dizer “Nós queremos fazer um projecto X, queremos analisar Y, alguém sabe como analisamos isto?”[...] Propostas, desafios, concursos, prémios...
- Feiras e eventos –** Claro!
- Bolsa de valores –** Acções? Sim, porque não? Links para isso..
- Legislação –** Sim, é essencial...
- Projectos de investimento/Programas de Financiamento – Sim, claro**
- Artigos científicos do seu sector de actividade –** Eu acho que sim. Não disponibilizar os artigos, porque isso implicaria pagar... seria uma tarefa megalómana, porque a quantidade de artigos que saem hoje em dia.... Mas, talvez fazer o que outras plataformas fazem que é, por exemplo semanalmente ou diariamente, realçar meia dúzia de artigos que saem naquelas revistas que os ingleses chamam de “Breakthrough”, dar saltos de desenvolvimento, alguém que conseguiu pela primeira vez fazer qualquer coisa, que perspectivas isso pode abrir.... portanto, os highlights...

Entrevistador: Na sua opinião, pensa que as pessoas ligadas à biotecnologia, não têm dificuldades em aceder a artigos científicos?

Jorge Saraiva: Não. Neste momento temos acesso on-line, gratuito, aos artigos, podemos pesquisar, podemos saber o que é que o nosso colega do lado anda a fazer, o que é que alguém na Rússia anda a fazer...

Entrevistador: Se esses conteúdos entrassem na plataforma, seria quase uma duplicação...

Jorge Saraiva: Era, era considerado um duplicação. Nem consigam competir com esse prestador de serviço, que é uma empresa internacional fortíssima, que vende isto para todo o mundo, agora o facto de terem acesso a isto e fazerem uma digestão e apresentarem os highlights, ah! isso podia ser muito interessante!.... E as instituições universitárias podem e devem participar, porque são elas que, perante o

conhecimento que se está a gerar, os artigos que estão a sair, podem avaliar mais facilmente se este artigo pode ter grande impacto ou não...e precisarão da colaboração de investigadores...

- Artigos científicos de outros sectores de actividades – Sim**
- Canais temáticos (gestão, finanças, tecnologia, etc.) – É uma hipótese...**
- Artigos de investigação realizados em entidades do Ensino Superior – Se forem highlights... porque se não forem... e normalmente as empresas também não têm interesse em ir ver artigos muito específicos...nem tempo...**
- Subscrição de newsletters temáticas - Sim**
- Directório empresarial da região – Eu diria nacional e por regiões, e por sectores de actividade...**

Entrevistador: E internacional?

Jorge Saraiva: Pode ser interessante... mas essa tarefa... só isso é uma plataforma!... Só a europeia já dava pano para mangas... mas nacionais seria essencial!

Entrevistador: Existe alguma dificuldade em as pessoas quererem aceder a conhecimento, patentes, internacionais?

Jorge Saraiva: Não, ao nível das universidades não... se essas instituições também publicarem, se fizerem patentes... nós hoje também podemos ter acesso a bases de dados de patentes. Portanto, se eu quiser saber se há uma patente feita e registada, que tenha a ver com o tema X, eu procuro... e está lá a dizer quem é a empresa etc., e se eu posso comprar a patente para ver, as condições...

Entrevistador: Mas também há muitas empresas que não têm patentes, não?

Jorge Saraiva: Sim, acredito que haja empresas que não tenham patentes, mas também... Aquilo que é feito e que pode ser público, nós temos acesso. Pode ser desfasado do tempo, as empresas ou instituições podem guardar algum tempo o conhecimento para si... Mas penso que será difícil ter essa informação, das empresas estrangeiras, etc. Talvez criando uma rede de empresas que, por qualquer motivo vão participando, vão ficando registadas.... Como uma plataforma destas, eu penso que vocês obviamente também têm que olhar para aquilo que já existe em Portugal, e em Portugal já existe a Sociedade Portuguesa de Biotecnologia, e que também já têm o seu site, tem uma comunidade...

Entrevistador: Não existe então falta de informação...

Jorge Saraiva: Não, às vezes há falta, porque não está organizada, compactada...

- Fóruns de discussão – Claro, tudo incluído naquela questão de “eu tenho um problema, ponho lá um desafio, faço uma proposta, preciso de um parceiro para fazer isto...”, isso é essencial...**
- Chat’s – Não, ninguém vai estar a fazer negócios através do chat...**
- Publicidade de produtos/serviços das empresas – Sim, essencial. E diria mesmo que esse será o grande suporte de uma plataforma dessas...**

Outros: Eu acho que pode ser interessante ter uma plataforma que de algum modo nos possa dar determinado tipo de informação, determinado tipo de redireccionamento para certos *links*... eu penso que isso poderá ser muito interessante... E obviamente não esquecerem, que acho que é uma coisa ainda se esquece que, temos estas coisas (PDA), já não é só internet em computador...Sei que se vai a congressos, em que o pessoal ao chegar regista-se, e faz a opção de “quer activar a função tal para o seu PDA? E diz que sim”, e a partir desse momento, todas as informações que a organização do congresso queira disponibilizar, como alterações, etc., a pessoa entra da porta para dentro e recebe tudo no PDA. Que o horário foi alterado, que o autocarro já não sai às 8, sai às 9, que a conferencia X com o senhor Y, como ele perdeu o avião, não é agora, mas é amanhã de manhã...Portanto, daqui a pouco tempo, cada um de nós vai andar com uma coisa destas pendurada (PDA), em que têm internet aqui... eu hoje estou aqui, e vou vigiar um exame, os alunos

estão lá sentados e eu estou a ver o meu email aqui e a responder... internet sem fios... não nos podemos esquecer que isto é que vai mandar. Repare o que é, para um empresário desses, poder estar numa conferência de biotecnologia e receber uma informação de que “hoje vai haver uma conferência que não estava prevista, de um grande investigador” e ele poder receber isto aqui, no PDA... as potencialidades que isso cria...As plataformas móveis hoje são essenciais...

Já recebi de alguns sites, ao nível de sites de actualidade económico-financeira e jornais, quase todos eles já começam a ter uma versão para PDA, porque já descobriram que de facto, eu só posso consultar um site quando tenho um computador, mas com uma coisa destas posso em qualquer lado aceder, e muito mais vezes....

2.3. Em caso de subscrição de newsletters, com que frequência considera importante/ gostaria de as receber? Que temas gostaria de ver abordados?

Jorge Saraiva: Semanal.

2.4. A informação deveria ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveria haver áreas de acesso reservado?

Jorge Saraiva: Acesso restrito.

Entrevistador: Como por exemplo?

Jorge Saraiva: Informação que não pudesse ser de acesso aberto, informação mais difícil de obter, mais difícil de disponibilizar, e se as empresas ou as instituições quisessem teriam de pagar, para terem acesso a essa informação...

Entrevistador: É um sector em que se pode realmente aplicar aquele ditado antigo de que “o segredo é a alma do negócio”...

Jorge Saraiva: Claramente, aqui, o saber-fazer, o know-how é... por exemplo, pode ter um artigo científico e parece que está lá tudo, mas não é bem assim. Porque depois, quem o vai fazer na prática, apesar de estar aparentemente lá tudo, pode ter problemas, aquilo não funciona porque afinal o investigador faz aquilo por determinada ordem e não pôs lá isso exactamente, e se calhar outro que é só repetir e obter e não, anda ali uns meses a partir pedra.... Se reparar, há empresas e instituições de investigação em que, o controlo de informação ao nível de computadores, ao nível de informação que pode sair do laboratório, é extremamente forte, e projectos em que há investigadores que estão a trabalhar em várias fases do projecto e nem se conhecem, para nenhum ter acesso a toda a ideia e todo o conhecimento...poderia ser perigosíssimo...

2.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos/feiras do sector?

Jorge Saraiva: Sim.

2.6. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?

Jorge Saraiva: Informação e rapidez de acesso. E eu pessoalmente, privilegiaria muito um serviço de, o utilizador poder configurar, para receber alertas, quando é inserida no site uma notícia que tem uma palavra X, Y e Z. Já ninguém tem tempo de ir semanalmente ver o que há de novo num site. Mas, se trabalhar com vacinas, e poder receber sempre que haja uma notícia relacionada com notícias, no seu PDA.

- 2.7. Nas minhas pesquisas, reparei que, na maior parte dos sites portugueses sobre biotecnologia ou empresas de biotecnologia, como o Biocant, a primeira língua que aparece por defeito é o inglês, e algumas vezes, nem sequer tem a versão portuguesa, portanto, pensa isto tem a ver com o facto de...**



Jorge Saraiva: Tem que pensar muito bem para essa plataforma, porque acho que se fizerem só em português, não vale a pena. Mesmo, se não fizerem a parte internacional, isto é, se colocarem informação de empresas portuguesas, mas que não esteja em inglês para poder ser visualizado e lido por entidades estrangeiras, não vale a pena. Porque o nosso mundo não é este já...Está a ver que o Biocant que é uma instituição que ainda não muito grande, e ou está em inglês, ou não é conhecido, ninguém conhece...Eu só procuro muito uma coisa, se ela me for muito útil. Numa plataforma destas, 99% das coisas que eu vou procurar, são coisas de curiosidades, vou ver se alguém fez isto ou aquilo, e não tenho muito interesse nisso. Portanto, se eu for alguém que não saiba português, obviamente que desisto logo. Só vou procurar, tentar ver alguém que saiba português, se eu souber que naquele site eventualmente existe lá uma informação imprescindível para mim, mas isso é 1% ou menos...

Anexo 15 – Entrevista a Ana Xavier (E4)**1. Competências da UA na área de Biotecnologia****1.1. A UA é neste momento geradora de mão-de-obra qualificada para trabalhar na área da biotecnologia?**

Ana Xavier: A área da biotecnologia acho que está a começar. Começou agora uma licenciatura em biotecnologia que vai no segundo ano. Para o ano será o terceiro ano e é o fim do primeiro ciclo, e vai surgir também um mestrado em biotecnologia.

Entrevistador: Ainda não há?

Ana Xavier: Ainda não há porque a licenciatura vai no segundo ano e portanto vai abrir quando a licenciatura acabar, o terceiro ano, e então os alunos irão para o mestrado à partida... Há também alunos da área de biotecnologia que estão também a trabalhar nessa área... desde o curso de bioquímica, de química... Não só do departamento de química, como também de biologia...

1.2. Existe algum departamento/unidade de investigação da UA ligado ao sector da biotecnologia?

Ana Xavier: Unidade de investigação propriamente penso que não... pessoas de diversas unidades de investigação que investigam na área da biotecnologia, que também é uma área muito vasta...

Entrevistador: Professores e alunos?

Ana Xavier: Sim, professores, alunos e investigadores. Temos agora unidades com investigadores contratados também... Temos os centros de investigação que eram unidades [inaudível]. Na Universidade de Aveiro temos o CICECO, que é o centro de materiais, temos o CESAM, onde estão mais pessoas de biologia...

Entrevistador: São unidades da Universidade de Aveiro?

Ana Xavier: Sim, essas são unidades que passaram a centros...

Entrevistador: São centros/unidades da área da biotecnologia?

Ana Xavier: Não se pode dizer isso... Por exemplo o CICECO agora está a trabalhar em nanotecnologias. Tem determinados investigadores que possivelmente... o CESAM tem mais... depois há outras unidades várias que tem... não tem a ver propriamente com as unidades de investigação...

Entrevistador: Mas existe investigação na Universidade de Aveiro, na área da biotecnologia?

Ana Xavier: Sim.

1.3. Então existem projectos de investigação a decorrer?

Ana Xavier: Sim.

Entrevistador: Estes projectos foram iniciativa dos próprios professores, ou foram encomendados?

Ana Xavier: Normalmente são por iniciativa dos professores, digamos que para já normalmente são por iniciativa dos professores... não quer dizer que não contactem empresas para os apoiarem e que estejam interessadas em fazerem parcerias com eles.

Entrevistador: Mas o primeiro passo partiu dos professores?...

Ana Xavier: Eu não sei, não tenho a certeza, mas suponho que sim...

1.4. Já foi registada alguma patente na área da biotecnologia, fruto de trabalho de investigação neste departamento?

Ana Xavier: Não sei, não tenho certezas... é difícil expor por áreas, por exemplo um colega registou uma patente que tem a ver com saúde, que tem a ver com uma bactéria que controla o nosso intestino [...]

Entrevistador: Acaba por ser também nesta área, porque a biotecnologia também engloba saúde...

Ana Xavier: Exactamente, acaba por ser desta área, a biotecnologia é uma coisa muito vasta...

1.5. Consegue-se ter acesso ao número de patentes que foram registadas na universidade?

Ana Xavier: Pois não sei, talvez indo à reitoria... mas por exemplo, no meu departamento, se entrar no site, depois tem lá linhas de investigação e algumas linhas mais fortes, depois tem lá as patentes...

1.6. Existe alguma forma de colaboração com entidades externas? – Empresas, associações?...

Ana Xavier: Claro que existe. Em termos de Universidade, talvez seja das universidades que têm mais colaboração... porque é uma universidade mais jovem... portanto no fundo, menos clássica... e as pessoas são bastante dinâmicas... Não sei se sabe que estamos agora num processo de passagem para Fundação, portanto o Governo fez uma nova legislação, em que as universidades passam a ser institutos do Estado ou passam a ser Fundação, a ser autónomos... e para isso tem que ter bases de financiamento... e a Universidade de Aveiro candidatou-se para isso... portanto no fundo, tem que ir buscar financiamentos fora... os outros passam a ser institutos do Estado, têm menos autonomia... [...].

1.7. No caso da química, quais são as entidades com que costumam trabalhar mais? Com centros de formação, com empresas, associações?...

Ana Xavier: De tudo um pouco... empresas, muitas vezes empresas estrangeiras... investigações estrangeiras, há imensos projectos europeus, financiados pela UE, imensas relações com farmacêuticas... com várias outras empresas...

Entrevistador: Como surge normalmente esta colaboração? Parte dos investigadores da universidade que vão lá fora, ou ao contrário?

Ana Xavier: Normalmente é assim... os investigadores vão lá fora, fazem os contactos, como já têm alguma investigação de topo, de grande qualidade, são convidados para....

Entrevistador: Quase que nunca existe o caso de uma empresa que precisa de alguma coisa e contacta a universidade...

Ana Xavier: Temos também agora... temos também pequenas indústrias, pequenas empresas alimentares, desde por exemplo os Talhos Monteiro...por exemplo a empresa do bacalhau Pascoal, penso que neste momento estão entre 10, 12 licenciados aqui da universidade lá a trabalhar... e outras deste tipo... por exemplo agora uma indústria de ovos contactou a Universidade de Aveiro para contratar 3 estagiários para poder melhorar os procedimentos deles... temos de tudo um pouco... temos também colegas nossos que contactam as indústrias que eles acham que podem estar interessadas potencialmente nas ideias deles.... temos uma estagiária, que é uma engenheira química, licenciada na Universidade de Aveiro há cinco anos que agora resolveu fazer um mestrado e que pediu para fazer uma tese no assunto que ela quer, no fundo de interesse para a empresa dela, uma empresa de venda de soluções para a área ambiental das indústrias alimentares. E então ela montou o sistema deles numa indústria que aceitou, no dia nove vamos lá, ela já tem

aquilo montado há um mês, vamos aderir, tirar amostras, ver o que é que melhorou o que evoluiu de há um mês para cá, porque ela está a fazer este estudo, como ela tinha que o fazer, resolveu fazer um ano de mestrado e depois a seguir quer vender esse sistema, que é um sistema que eles trazem de França...

Entrevistador: Estão a tentar comercializar a investigação....

Ana Xavier: Exactamente... pois para depois poder mostrar que a aplicação naquela indústria dá resultado... e portanto para poder vender a outras indústrias.

1.8. Portanto a forma de colaboração normalmente tem a ver com a investigação?...

Ana Xavier: Sim.

1.9. E também funciona como bolsa de estagiários, de alunos... As empresas contactam a Universidade de Aveiro para pedir alunos?

Ana Xavier: Normalmente a universidade contacta a indústria, as empresas. Mas muitas vezes as empresas que já lá tiveram alunos então continuam a contactar a querer mais alunos...

Entrevistador: Já têm boas referências talvez...

Ana Xavier: Pois, mas normalmente querem alunos e querem um professor que os oriente... querem também o input da universidade... não é querer só a mão-de-obra do aluno... querem também uma orientação, co-orientação da universidade... conforme as empresas, há de tudo... Por exemplo, nas Nestlé, muitas vezes não, só querem lá os alunos e acabou. Normalmente na Nestlé havia vários estágios, por exemplo era capaz de surgir três estágios em eles que não queriam colaboração, e depois então, havia um, em que eles realmente queriam colaboração, porque eles têm uma problema e querem resolver aquele problema, e então vinham ter connosco para colaboração e estudo dessa área.[...].

Entrevistador: Então normalmente são projectos de investigação e alunos...

Ana Xavier: Pois, alunos estagiários, alunos de pós-graduação. Por exemplo a indústria papelreira está a financiar um projecto onde estou inserida, coordenando um projecto... para fazer a área bio do projecto, bio-refinaria de um sub-produto da indústria do papel, um licor, um detrito... estamos a tentar com esse licor produzir de interesse e de valorização...

1.10. Sabe se já existe algum destes projectos, resultados de investigação, que já foram comercializados? A Universidade de Aveiro, já conseguiu comercializar de alguma forma algum projecto de investigação de biotecnologia?

Ana Xavier: Eu acho que sim... não se pode falar propriamente em comercializar projectos de investigação... eu sei que os meus colegas já optimizaram n coisas nessas indústrias papelreiras em troca de financiamento para investigação...

Entrevistador: Se calhar as universidades também não podem comercializar, e assim é uma forma de ir buscar receitas de outro modo....

Ana Xavier: Pois, porque no fundo este projecto onde eu estou, eles financiam duas bolsas, para duas alunas minhas, orientadas por mim, e financiam também dinheiro que elas utilizam nas despesas de laboratório... [...]

1.11. Sabe se existe alguma empresa que foi formada a partir de alunos do departamento, ou a partir de professores desta área?

Ana Xavier: Há uma na área da bioquímica alimentar, que ganhou um projecto de empreendedorismo a nível nacional, para apoio a empresas, aliás, uma empresa para fazer serviços para empresas alimentares.

Entrevistador: Está ligada no fundo à área de biotecnologia...

Ana Xavier: Sim, em certa medida... para além dessa, está a começar também uma das algas e uma dos oxidantes...

1.12. Considera que pelo facto de existir um parque tecnológico dedicado à biotecnologia (como o caso do Biocant) é proporcionada, de facto, a criação de uma rede de conhecimento nesta área?

Ana Xavier: Sim, é um local muito mais privilegiado para haver uma permuta entre conhecimento e tecnologia... entre indústrias, empresas, empresas de serviços também, e a Universidade. É um local privilegiado para isso, há financiamento para isso, há laboratórios para isso...há bolseiros para isso, no fundo aquilo que já se faz ao nível da Universidade, no fundo dá-se ali com mais impacto...

1.13. Quais os agentes devem dinamizar o sector da biotecnologia? Temos por exemplo as universidades...

Ana Xavier: Universidades... unidades de investigação no fundo, porque universidades hoje em dia, se não tiverem unidades de investigação de peso...são instituições de ensino, apenas isso...não chegam lá não é?....

Entrevistador: Temos grandes empresas, como as farmacêuticas ou...

Ana Xavier: Pois, isso sim... às vezes nem se trata de grandes empresas... trata-se mais de boas ideias e de pessoas dinâmicas... se for dinâmicas e com mentalidades abertas... e que essas vão procurar auxílio... além de procurar auxílio têm uma mente positiva, pensam em inovações, em alterações de processos, optimização de processos, a novas oportunidades... às vezes é um pouco isso que falta às empresas tradicionais... ainda mais num mundo global em que estamos hoje em dia, é difícil competir se continuarmos numa atitude muito tradicionalista...

Entrevistador: Acha também que passa por haver mais parcerias, ou uma proximidade grande entre estes agentes?...

Ana Xavier: Isso seria muito bom, promover esse tipo de parcerias e de proximidades, não é? Normalmente essas proximidades já existem, quando há proximidade de... digamos... de uma investigação com grupos de investigação estrangeiros, essas coisas acabam por passar um pouco. Por exemplo, os meus colegas foram contratados por uma empresa italiana para fazerem uma investigação determinada...

Entrevistador: Como é que essa empresa chegou, contactou a Universidade de Aveiro?

Ana Xavier: Acho que se encontraram num congresso...

Entrevistador: Os congressos são fundamentais...

Ana Xavier: Ah sim! Encontros internacionais, congressos internacionais, artigos, revistas...

Entrevistador: As pessoas acabam por ler...

Ana Xavier: Claro... se tivermos artigos, uma pessoa vai à net, procura e vai dar ao artigo daquela pessoa...

Entrevistador: E contacta aquela pessoa... se estiver interessado, acaba por contactar...

Ana Xavier: Exactamente, mas normalmente é mais por contactos pessoais em congressos...no congresso percebe-se que esta pessoa já têm uma experiência e know-how desta área, e se nós até queremos aprofundar qualquer coisa, vamos ter com eles, não é? Começam assim os contactos...

Entrevistador: E por exemplo, em termos de Estado? Acha que já apoios para esta área? É necessário arranjar mais financiamentos?...

Ana Xavier: Em termos de Estado é difícil de haver apoio... ultimamente então no período que estamos... Agora tem havido realmente uma aposta nesta área, o Biocant é uma prova disso! É uma área inovadora... tem havido uma aposta nesta área, como acho que também tem havido uma aposta na área das novas tecnologias... acho que são duas áreas em que o Estado tem estado a apostar...

Entrevistador: Em termos de biotecnologia, se calhar estamos um bocadinho atrás...

Ana Xavier: Exacto...por exemplo, montar uma empresa de novas tecnologias não implica muito equipamento...

Entrevistador: Em termos de empresas (de biotecnologia) estamos aquém da média europeia, mas em termos de investigação... Estamos a fazer boa investigação em Portugal?

Ana Xavier: Claro que sim! Em termos de investigação, há investigação de topo...

Entrevistador: O problema é ainda não se comercializou esta investigação...

Ana Xavier: O problema é que esta investigação também não é tão comercializável tão directamente. A investigação no fundo não é uma coisa que se passa para logo a seguir ser vendida... a luta da investigação não poderá ser vendida... porque se calhar os objectivos à partida eram uns e a investigação levou a outros... além de que muita da investigação só se faz com objectivos de investigação pura, ponto. E muita da investigação que se vai fazendo, só mais tarde se consegue fazer uma aplicação industrial, não é?

Entrevistador: Mas o facto de haver poucas empresas em Portugal, se calhar então não tem a ver com a investigação...

Ana Xavier: Em Portugal nunca houve uma mentalidade empreendedora.... por exemplo, estive a ver na televisão, um cientista que quando foi fazer um pós doutoramento no MIT, uma das cadeiras que ele tinha, era de empreendedorismo...e o filho que estava no sétimo ano de escolaridade, certa vez chegou a casa e disse ao pai que para aquele ano, tinha de tentar vender acções, tinha que projectar uma empresa de gestão de cinemas, tinha que tentar vender essas acções, o pai tinha que passar a comprar o jornal da bolsa lá nos EUA todas as semanas para o miúdo ir vendo como é que corria...portanto estamos a falar de formação no sétimo ano de escolaridade...ou se calhar ainda começa mais cedo...mas o miúdo começou logo a ter uma noção de negócios, de arriscar, de risco...

Entrevistador: Cá em Portugal, esse espírito ainda não é visto...

Ana Xavier: Cá em Portugal, até há bem pouco tempo, havia a ideia de ter uma profissão para a vida toda, de preferência de funcionário público, e portanto nunca houve uma mentalidade de arriscar, uma mentalidade inovadora... e isso também acaba por ter influência nas opções... nós vemos investigadores e professores portugueses com grandes sucessos lá fora... mas também só agora é que começam a capitais de risco e esse tipo de coisas...

Entrevistador: E nós temos bons investigadores lá fora, que não regressam, porque talvez aqui não têm condições?...

Ana Xavier: Lá fora têm condições tão boas que cá não são comparáveis...Lá as universidades têm técnicos para gerir equipamentos para as coisas, que aqui temos que ser nós pessoalmente...têm pessoal administrativo que faz uma grande parte do trabalho que aqui nós aqui fazemos...portanto têm uma actividade, produtividade muito maior...

2. Plataforma Digital – Sistema de Informação

2.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital na área da biotecnologia (mas vocacionada para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

Ana Xavier: Acho que sim, que é importante haver essa plataforma porque facilita muito o contacto, pode ser um contacto feito à distância, pode ser um contacto feito em qualquer altura, a informação também é muito mais acessível assim e, portanto, acho que é importante haver esse tipo de plataforma.

2.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

Ana Xavier: No meu caso, eu gostaria de ver por exemplo, questões em que a indústria estivesse interessada. Optimizações de processamento, processos inovadores para isto ou para aquilo... acho que era bom para um investigador chegar a uma destas plataformas e ver indústrias interessadas nestas coisas... procura de necessidades das indústrias... oferta e procura de certas necessidades.

- Bolsa de emprego** - Sim
- Bolsa de estudo (promovida pelas empresas para estudantes)** - Sim
- Cursos de formação profissional** - Sim. Porque nós temos às vezes equipamentos e know-how que podemos por ao dispor de determinados técnicos da indústria, que venham ter formação... já temos alguma coisa nesse sentido...
- Oferta de estágios** - Sim
- Apoio à criação de novos negócios (incubadora)** - Sim.
- Divulgação de projectos/investigação em curso dentro das universidades** - Sim. Divulgação dos projectos de investigação que temos, para que a indústria também possa ver o que é que se investiga na Universidade, e ver se alguma daquelas coisas, dessas linhas linhas de investigação, poderá investir naquilo que ela precisa mesmo, portanto especificar um pouco para eles.
- Parcerias, projectos e iniciativas** - Sim
- Feiras, eventos, congressos** - Sim. Congressos internacionais, simpósios, há congressos mais comerciais, há congressos mais científicos...
- Bolsa de valores** - Não sei. Se calhar alguma noção de algumas empresas que já estejam cotadas na bolsa... não sei se já existem da biotecnologia em Portugal cotadas na bolsa, mas a nível mundial é capaz de haver, não sei...
- Legislação** - Sim. Mas legislação é plano muito vasto e muito necessário, de facto é muito bom haver informação sobre legislação em vigor em Portugal, porque também na área da biotecnologia há várias restrições, não é?... Legislação ética é importante...
- Projectos de investimento/Programas de Financiamento** - Sim
- Artigos científicos do seu sector de actividade** - É capaz de ficar um portal um bocadinho pesado, porque artigos científicos já existem em bases de dados, portais internacionais... Artigos de divulgação científica. Porque há assim umas revistas, por exemplo, o boletim de biotecnologia da Sociedade Portuguesa de Biotecnologia... Poderá haver um resumo, um destaque... Por exemplo, nós temos ali no departamento highlights, ou seja, em cada mês o director manda um email e projecta o resumo dos artigos que são publicados no departamento de química, no fundo as novidades... portanto, a plataforma poderia ter uma espécie highlights, até porque se calhar os industriais não vão ver essas bases de dados e tem de haver uns resumos, para terem uma noção do que é que se faz. Isto seria mais virado para a área industrial, comercial, para as pessoas menos habituadas a ir às fontes científicas.
- Artigos científicos de outros sectores de actividades** - Não sei, acho que é capaz de tornar um bocadinho pesado...
- Canais temáticos (gestão, finanças, tecnologia, etc.)** - Não sei. Talvez casos de estudo...

- Artigos de investigação realizados em entidades do Ensino Superior** - A mesma coisa..
- Directório empresarial da região** - Sim. É uma boa ideia, porque às vezes nós não temos noção de facto das indústrias que existem por aí. Mas não só da região, com de todo o país e, empresas de todas as áreas, como empresas alimentares, agro-alimentares, saúde, ambiente, os principais sectores da biotecnologia...
- Subscrição de newsletters digitais** - Sim. Essas newsletters é que poderiam levar esses highlights, essas novidades de artigos científicas, de patentes que vão saindo, em projectos que são financiados por exemplo pela UE ou pelo FCT, novos equipamentos que aparecem por aí... Por exemplo agora foi adquirido um equipamento de pressão pelo nosso departamento, e já houve não sei quantas indústrias que contactaram o departamento... para saberem o que é que se pode fazer, ouviram falar...que estudos se pode desenvolver, se têm aplicação no caso deles, é uma nova tecnologia...
- Fóruns de discussão** - Não sei, mas não digo que não...
- Chat's** – Acho que não...
- Publicidade de produtos/serviços das empresas** - Sim, talvez...
- Conferências**
- Plataforma de Gestão de Projectos** - Não sei se para as empresa interessa...é sempre mais na base do segredo profissional, não me parece que estejam interessadas em partilhar informação com outras entidades...

2.3. Em caso de subscrição de newsletters, com que frequência considera importante/ gostaria de as receber? Que temas gostaria de ver abordados?

Ana Xavier: Quinzenal.

Entrevistador: Para além dos highlights referidos anteriormente, que mais gostaria de ver na newsletter?

Ana Xavier: Patentes, e concursos por exemplo. Às vezes não se sabe que abriram concursos abertos para financiamentos, para projectos...

2.4. A informação deveria ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveria haver áreas de acesso reservado?

Ana Xavier: Acho que deveria se de livre acesso para todos, porque essas áreas de acesso reservado, são as áreas que as empresas guardam só para elas...

2.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos/feiras do sector?

Ana Xavier: Sim. Contribuiria com a divulgação de alguma informação disponível... por exemplo, dissertações que foram realizadas no último ano, ou até prémios que foram atribuídos no último ano...

2.6. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?

- Actualização da informação** - Sim
- Rapidez de acesso** - Sim
- Facilidade de navegação** - Sim
- Design apelativo** - Sim

Outro: Pesquisa. Uma pessoa chegar lá e colocar uma palavra-chave, em vez de ter que andar à procura...

2.7. Entrevistador: Pensa que esta plataforma também deveria ter links para outras entidades, como por exemplo, sites internacionais de biotecnologia, entre outros?

Ana Xavier: Completamente. Para os artigos científicos, porque não faz sentido colocar ali os artigos científicos, não é? É ter um link para os artigos que estão on-line, ter um link para a legislação que está noutra site... é fazer as pontes... se alguém quer aprofundar por exemplo, sobre aquela indústria xpto, então um link para a indústria tal, um link para o departamento, um link para o Biocant... um portal que vai servir de ligação, de integração das várias coisas, mas quando se quer ir aprofundar mais especificamente um assunto, vai-se então aos links específicos... senão seria um portal muito pesado, uma pessoa para abrir demorava um “tempão”...

Anexo 16 – Entrevista a Laura Carreto (E5)**1. Formas de colaboração da UA com o Biocant****1.1. Qual o papel da Universidade de Aveiro no BioCant?**

Laura Carreto: Penso eu, que é transferir tecnologia, propriedade intelectual das universidades para o meio empresarial, faz precisamente essa ponte. Eles funcionam (Biocant) um pouco como as chamadas incubadoras de empresas, mas vão um bocadinho mais longe porque, financiam, independentemente... são uma entidade própria... apoiar projectos de investigação não directamente relacionados com a indústria, mas com potenciais aplicações industriais. Eles funcionam um pouco como um local mais amigável... ainda não em ambiente empresarial, mas que pode ajudar a desenvolver ideias que podem levar depois a uma mais-valia comercial.

Entrevistador: Portanto, o papel da Universidade de Aveiro no Biocant é estar envolvida nestas duas unidades...

Laura Carreto: O Biocant vai buscar investigadores, o *know-how* desses investigadores, à Universidade de Aveiro e à Universidade de Coimbra, como poderia ir a outras universidades... estas duas estão aqui mais perto geograficamente...

1.2. Qual o interesse da UA em estar associada ao projecto?

Laura Carreto: Eu acho que é ter um incentivo... para apoiar os investigadores para desenvolverem projectos com potencial aplicação comercial. É por na cabeça das pessoas que, além de produzirem conhecimento, podem produzir conhecimento útil... e não é que seja mau por si mas, às vezes é esquecido, porque num ambiente académico, isto não é o mais importante. As agências de financiamento, até há pouco tempo, financiavam ideias e não necessariamente ideias aplicáveis, em termos comerciais. Embora nunca se soubesse... às vezes de uma ideia meramente académica sai uma aplicação comercial, quando menos se espera. Mas não era esse o objectivo principal. O objectivo de Cantanhede é esse, e vai no fundo... influenciando, ou dirigindo, ou procurando que os investigadores destas universidades com as quais faz parcerias, no fundo investirem também com esse objectivo. E fornece também um conjunto de laboratório ou de valências laboratoriais que facilitam a execução de determinadas ideias. Por exemplo, qualquer investigador pode chegar ao Biocant e dizer "eu tenho esta ideia, será que têm financiamento para ela, tem instalações para executarem a ideia"... Ao mesmo tempo, os laboratórios funcionam em regime de prestação de serviços, tem polivalências próprias, por exemplo o nosso laboratório [unidade de genómica] tem várias técnicas desenvolvidas, outros laboratórios terão outras, que podem funcionar como serviços, ou seja, qualquer investigador, ou mesmo até uma empresa, precisa de ter determinado tipo de análises, análises 'sofisticadas', que não compensa a uma empresa estar a comprar toda a tecnologia e a formar pessoas, e pede a um laboratório então para executar essas análises, que pode ser mediante um protocolo...

1.3. No BioCant estão envolvidas duas universidades, a de Coimbra e a de Aveiro. De que forma articulam esta colaboração? Há parceria ou operam de forma isolada, cada uma nas suas áreas de investigação?

Laura Carreto: Isoladas. Não quer dizer que, desconhecendo eu esses projectos, não haja projectos em que elas colaboram... Também o Biocant existe há relativamente pouco tempo e, reuniu lá um grupo de pessoas, mas eu acho que ainda não muitas sinergias entre elas...

1.4. Qual a forma de colaboração mais comum (estágios? Investigadores?)?

Laura Carreto: Nos outros laboratórios não sei, mas no nosso laboratório de genómica, existem técnicos contratados, existem pelo menos mais duas pessoas no laboratório de genómica como eu contratadas, e as outras pessoas são bolsiros ou, não tendo bolsa, utilizam o espaço para desenvolver trabalhos para teses de mestrado, aqui da universidade (Aveiro).

Entrevistador: Isso é óptimo...

Laura Carreto: Sim, é como uma extensão do nosso laboratório...

Entrevistador: Mas acabam por ter uma realidade empresarial mais próxima...

Laura Carreto: É, porque contactam mais facilmente com pessoas que têm uma lógica diferente do que a lógica académica...

Entrevistador: Pelo facto de ter lá empresas...

Laura Carreto: É um pólo que junta vários tipos de... de outras empresas, além de ser um pólo de investigação, também têm a componente empresarial, empresas que se instalaram lá, fisicamente têm lá o seu espaço, e tem lá as suas actividades, os seus produtos...e acabam por interagir uns com os outros...

1.5. As empresas do BioCant Park costumam recorrer à UA? Quais os principais motivos que as levam a estabelecer esse contacto?

Laura Carreto: Não sei.

1.6. Sabe se existe alguma empresa no BioCant Park que tenha tido origem na Universidade de Aveiro? (projecto de fim de curso, incubadora)?

Laura Carreto: Em Aveiro, não tenho conhecimento, mas em Coimbra sim. A Crioestaminal por exemplo... Agora estou a lembrar, há uma outra, que eu acho que se chama GenePredit, e penso que as pessoas que estão envolvidas nesse projecto foram alunos de cá de Aveiro, de biologia...

1.7. A UA é neste momento geradora de mão-de-obra qualificada para trabalhar na área da biotecnologia?

Laura Carreto: Sim, claro que depende da vontade das pessoas, mas sim, existe o know-how.

1.8. Que condições considera importantes para a fixação de empresas de biotecnologia no BioCant? Imagine o caso em que, sendo investigadora, pretende comercializar os seus resultados...

Laura Carreto: Eu acho que uma mais-valia que eles fornecem é todo o acompanhamento burocrático, a ajuda na instalação da empresa, além de dar espaço... Eu acho que uma empresa de biotecnologia que queira instalar em determinado espaço físico, tem toda a vantagem de saber isso, no sítio onde já existam

outras empresas de biotecnologia. Isto porque às vezes há determinados requisitos de instalação que podem ser partilhados por várias empresas, o que diminui os custos. Por exemplo, uma coisa muito simples, a maior parte das empresas que trabalham com tecidos vivos, biológicos, precisam de azoto a baixas temperaturas para congelar [?] e para isso é preciso ter um depósito muito grande, um fornecedor regular, tem que haver um gasto e reposição regular para aquilo ser rentável...

1.9. Considera que pelo facto de existir um parque tecnológico dedicado à biotecnologia é proporcionada, de facto, a criação de uma rede de conhecimento nesta área?

Laura Carreto: Eu acho sim, porque as pessoas que estão à frente desse empreendimento tem precisamente isso como objectivo. Pelo facto de juntar especificamente estas pessoas, cada um com o seu know-how específico, vai dar de certeza a interações entre elas, de modo mais fácil, do que se elas estivessem separadas geograficamente, porque o contacto torna-se mais difícil. Por exemplo, hoje em dia já se encontra tudo na internet, mas às vezes não se sabe do que é que precisa até o ver... e de facto ali há conversas, há sinergias entre as pessoas que podem levar ao aparecimento de ideias, de colaborações mais facilmente.

1.10. Considera que a divulgação existente é eficaz, relevante e suficiente para dar a conhecer ao exterior a actividade aqui desenvolvida e o estado da biotecnologia em Portugal?

Laura Carreto: Sim. Eu acho que podia ser feito mais. Eu acho que nos últimos dois anos, por exemplo, tenho reparado que, na televisão, rádio, nos média, vem frequentemente notícias sobre biotecnologia, não especificamente do Biocant, mas tem aumentado a informação acerca da criação de empresas, do sucesso das empresas, prémios internacionais, descobertas de ponta com relevância internacional, com vários investigadores internacionais... O que mostra que também há um interesse do público e um interesse jornalístico.

Particularmente do Biocant, eu acho que pontualmente, já vi dessas notícias, mas acho que poderiam ser mais visíveis... mas acho que há um esforço para isso.

2. Plataforma Digital – Sistema de Informação

2.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital de suporte ao BioCant (vocacionado para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações, as autarquias locais e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

Laura Carreto: Não sei...Se calhar do ponto de vista das entidades intervenientes dessa rede, acho que é muito útil. Do ponto de vista do público em geral, não sei até que ponto é que seria útil... mas para aqueles que trabalham nessa área sim.

Entrevistador: Pode não trabalhar directamente, pode ser o caso da autarquia, que não trabalha em biotecnologia, mas se tiver uma relação com empresas da área...

Laura Carreto: Sim, acho que sim.

2.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

Laura Carreto: Que projectos é que estão em curso, ou a ser desenvolvidos, onde...

Entrevistador: Em qualquer sítio?

Laura Carreto: Seria no fundo uma compilação das várias entidades, institutos que trabalham nessa área... Parcerias com o estrangeiro, formas de levar a outros mercados qualquer produto...[...], recorrer ao mercado externo. Eu acho que essa saída para mercados externos, ou para públicos externos era uma mais-valia desse portal. Sair de cá de dentro, fazer interações com o mesmo tipo de portais no estrangeiro, cruzar a informação... ter um serviço de excelência de divulgar informação sobre as empresas que existem lá fora, das suas actividades, da sua projecção internacional, e ver de que forma é que as empresas portuguesas competem nesse mesmo mercado.

Entrevistador: Portanto, tentar não só, haver uma ligação com os agentes cá, mas tentar ter em termos internacionais...

Laura Carreto: Sim, era a mais-valia. 'Como é que se poderia facilitar a projecção de uma empresa portuguesa no mercado estrangeiro'. E quando eu estou a falar de mercado estrangeiro não é só na Europa...Por exemplo, eu sei que neste momento na Ásia existe um investimento em empresas de biotecnologia. É o negócio do futuro, é um negócio de risco ainda, mas é um negócio de muito dinheiro no futuro. E há muitas empresas, há muito dinheiro a ser investido nessa área, principalmente na Ásia...[inaudível] e o que é que se passa aí, nesses mercados, qual a dinâmica desses mercados?... Eu acho que numa lógica mais comercial seria mais vantajoso, porque no fundo a biotecnologia destina-se a vender qualquer coisa, uma ideia ou um serviço na área da biologia.

Entrevistador: Considera que devia haver na plataforma bolsa de emprego ou de estudo, do lado da universidade?

Laura Carreto: Nacional e internacional. Eu acho que internacional seria muito mais interessante. Eu acho que é muito mais apelativo. Do nacional, normalmente nós sabemos por aqui e por acolá, toda gente sabe que sites consultar, são poucos... com oferta de emprego, ou de procura de know-how, não faço ideia do que é que se passa mas, muitas vezes as empresas noutros países procuram determinado tipo de publicidade e longe, porque não é só no seu próprio país...

Entrevistador: Acha que se houvesse uma divulgação de projectos que se estão a decorrer dentro das universidades, institutos, ou por exemplo, no Biocant, ou ainda que não estão a decorrer mas, que há um interesse, e, se ele fosse divulgado por exemplo nesta plataforma, seria uma forma de captar a atenção de empresas estrangeiras? Ou de investidores?

Laura Carreto: Acho que sim, seria muito interessante. Para o Biocant em concreto... se calhar a procura de pessoas que queiram trabalhar num determinado projecto, pode-se procurar também internacionalmente...

Entrevistador: Pessoas com um *know-how* muito específico?

Laura Carreto: Sim. Muitas vezes procuram-se pessoas com um perfil bastante específico de experiência...

Entrevistador: Pode então ser uma forma de base de dados de currículos...

Laura Carreto: Sim, era interessante ter uma base de dados de currículos, mas isso é capaz de ser um bocado complicado, porque, uma pessoa que está disponível hoje, já não está disponível amanhã... e não tira logo o currículo...o melhor seria apenas deixar o contacto dessa oferta e, depois o resto seria feito... eu por exemplo não gosto daqueles sites de emprego [inaudível]... uma pessoa nunca sabe muito bem quem é que os lê, se os lê... estão lá assim esquecidos...

Entrevistador: Era só divulgação, e depois o contacto, podia ser através de um email, género jornal, um anúncio de jornal...

Laura Carreto: Sim, é isso...

Entrevistador: Mas então, o que é que mais gostava de ver na plataforma? Portanto, divulgação de projectos, apoiar projectos para novos negócios?

Laura Carreto: Eu acho que sim. Haver uma lista de entidades que pudessem apoiar o desenvolvimento dessas ideias... por exemplo... não digo uma lista assim uma coisa muito exaustiva, mas também interactiva... a área da biotecnologia, o biodiesel... quem é que trabalha na Europa, na Ásia, na América...

Entrevistador: Mas está a falar em termos de empresas?

Laura Carreto: Em termos de empresas...

Entrevistador: No fundo, um directório de empresas da área...

Laura Carreto: Sim. E podemos ir até mais longe. Ofertas de investigação básica, de investigação aplicada nessa área... há universidades, institutos que têm grupos que trabalham especificamente nesse assunto.

Entrevistador: Isto acabaria por ser também uma forma de divulgação para parcerias, pode haver empresas que estejam interessadas nos projectos das universidades?...

Laura Carreto: Sim...

Eventos e Congressos - Sim

Legislação - Não. Eu não sei até que ponto não é mais contratar alguém que saiba o que faz... se eu quisesse criar uma empresa e tivesse que ler uma resma de leis... eu provavelmente pensava duas vezes, ou até desistia... Se houvesse a possibilidade de concentrar esse esforço em algumas pessoas que soubessem fazer, e até vender esse serviço, era o ideal... Mas porque não ter lá uma lista de regras...

Projectos de Investimento, Programas de financiamento - Sim

Projectos de Investimento, Programas de financiamento - Sim

Artigos científicos da área da biotecnologia - Eu acho que isso aí, já não seria assim tão fácil, não é que não fosse útil, mas todos nós que trabalhamos nessa área, sabemos fazer pesquisas bibliográficas em várias bases de dados, estar a criar mais uma base de dados?!... E estaria actualizada?... não sei se seria muito funcional...

Entrevistador: Portanto, não traz nenhuma mais valia... E outros canais temáticos, por exemplo, gestão, finanças, tecnologia? Seria interessante ou pensa que devia apenas ser só sobre biotecnologia?

Laura Carreto: Não sei... não faço ideia se seria útil ou não...

Subscrição de newsletters digitais - Era interessante. Um resumo das novidades... se for uma coisa muito extensa, depois ninguém lê...

Fóruns de discussão: Eu acho fóruns onde se possam levantar questões ou colocar ideias, e ter alguém que responde...

Chat's - Não me seduz, haverá quem goste...

Publicidade a produtos ou a serviços de empresas - Um pouco... acho que seria interessante, mas bem seleccionado, que não seja assim uma sobrecarga de informação...

2.3. No caso de subscrição de *newsletters*, com que frequência gostaria de as receber?

Laura Carreto: Eu pessoalmente não tenho muito tempo, já tenho muita coisa para ler... uma vez por mês acho que já seria suficiente.

Entrevistador: Em relação aos temas abordados, gostaria então de ver um resumo das últimas novidades?...

Laura Carreto: Sim, do que teria acontecido de relevante na área da biotecnologia. Novas descobertas, novas empresas, novas oportunidades... qual é a tendência em termos de investimentos biotecnológicos... ver se de facto o que pode ser um bom negócio, o próprio banco... sei lá, mas isso de facto é mais de gestão do que biotecnologia... só que quem trabalha na área de biotecnologia deveria ter esse tipo de conteúdo para saber para onde canalizar os seus esforços, e por vezes não têm... e às vezes é anda-se um bocado ao reboque "óh! deixa ver o que existe e vou fazer também...", mas já está feito ... [inaudível].

2.4. A informação deste site deveria ser de livre acesso, a todos os utilizadores, ou deveria de haver áreas de acesso reservado?

Laura Carreto: Acho que poderia haver áreas de acesso reservado. Áreas de acesso geral, de divulgação e depois áreas de acesso reservado com informação mais especializada, que desse aquela ideia de oferta, de anúncios de oportunidades de emprego, oportunidades de colaborações e parcerias, projectos etc. [...]

2.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos...Seria uma produtora de conteúdos?

Laura Carreto: Sim, se o site fosse dinâmico e se eu própria fosse uma utilizadora do site... e se fosse uma mais-valia...

Entrevistador: Vamos imaginar que o site é dinâmico mas não têm acesso a colocação de conteúdos no mesmo, e quer escrever um artigo científico, mandaria esse artigo para o administrador do site?

Laura Carreto: Sim. Se obtivesse realmente feedback...[...]

2.6. Pagaria para ter acesso a este site?

Laura Carreto: Não... a não ser que fosse assim uma coisa muito... sei lá... pagaria, mas não muito, se de facto tivesse algumas das características que eu disse. Por exemplo, informação privilegiada de áreas temáticas de investimento, mesmo a nível internacional, áreas de desenvolvimento biotecnológico, o que é vai acontecer no próximo ano, em que é que investem os principais investidores... [...]

2.7. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta? Para além da informação, o que é que acha mais pertinente, a actualização da informação, rapidez de acesso...

Actualização da informação - Sim

Rapidez de acesso - Sim

Facilidade de navegação - Sim

Design apelativo - Sim

Outro: Que o site fosse **interactivo**. Haver um local para colocar questões, onde elas sejam mesmo respondidas... **que se note que há de facto contribuição de várias instituições, de várias pessoas...**

Anexo 17 – Entrevista a Paulo Raínho (E6)

1. Formas de colaboração da UA com o Biocant

1.1. Qual o papel da Universidade de Aveiro no BioCant?

Paulo Raínho: A Universidade de Aveiro é sócia do Biocant.

Entrevistador: Do Biocant Park?

Paulo Raínho: Sim, do Biocant Park.

1.2. Qual o interesse da UA em estar associada ao projecto?

Paulo Raínho: A Universidade de Aveiro está desde a sua fundação, porque a Universidade entende que deve estar presente no sítio e, estar relacionada com as pessoas e com os parceiros que promovam a investigação fundamental, e neste caso a investigação aplicada das áreas relacionadas com a biologia. Nós neste momento temos 2 grupos de investigação lá, que é o de bioinformática e de genómica, e portanto, faz-se boa investigação, investigação aplicada.

Entrevistador: Estes dois grupos são da Universidade de Aveiro?

Paulo Raínho: Esses dois grupos são liderados por investigadores de Universidade de Aveiro. Esses dois grupos pertencem ao Biocant, só que são liderados por dois investigadores da Universidade de Aveiro. Logicamente depois, contratam e relacionam-se com quem quiserem e muito bem entenderem... A única questão é que também têm vínculo à Universidade de Aveiro, e a Universidade de Aveiro logicamente, enquanto parceira do projecto também tem uma palavra a dizer, porque tem competência nessa matéria e, pronto, há outras matérias, há outros grupos de investigação que são liderados por equipas da Universidade de Coimbra e, portanto, o Biocant em si, onde achar que existe a competência para desenvolver o trabalho, fala com as pessoas e faz os convites que achar que são pertinentes.

1.3. No BioCant estão envolvidas duas universidades, a de Coimbra e a de Aveiro. De que forma articulam esta colaboração? Há parceria ou operam de forma isolada, cada uma nas suas áreas de investigação?

Paulo Raínho: A Universidade de Coimbra e a Universidade de Aveiro, são parceiras não só neste projecto, no Biocant, como em muitos outros, um dos quais, por exemplo, o curso de Empreendedorismo de Base Tecnológica, em que nós somos parceiros. E como esses, também há outros, e portanto, são universidades que se respeitam, são completamente distintas, que têm competências complementares e portanto, faz todo o sentido trabalharem juntas. Assim como o Biocant, há outros projectos em que trabalham juntas... não é um caso isolado, é um bom caso, acho que é um bom exemplo que acho que deve ser seguido e aplicado a outros sítios...

Entrevistador: Então acabam por não trabalhar isoladas, a certa altura as duas estão a trabalhar em conjunto, como é o caso do Curso de Empreendedorismo...

Paulo Raínho: Claro que sim. Neste caso, penso que há, por exemplo, no caso do Curso de Empreendedorismo, nós temos vários formadores das várias universidades que trabalham sim, diariamente em conjunto uns com os outros. No caso do Biocant, tem as pessoas do próprio Biocant, os seus directores, os seus presidentes, os seus colaboradores e que, vão buscar competências às universidades que

entenderem que devem ir. E portanto, neste caso, a Universidade de Aveiro e a Universidade de Coimbra, mas sem problema nenhum, muito pelo contrário, acho que até é de louvar estas iniciativas.

1.4. Em que tipo de projectos a Unidade se encontra envolvida?

Paulo Raínho: Nestes dois grupos, essencialmente.

1.5. Qual a forma de colaboração mais comum (estágios? Investigadores?)?

Paulo Raínho: Isso é uma questão que deverá ser colocada às pessoas do Biocant e, neste caso aos professores que estão a liderar os grupos, ao director do Biocant, ou ao Doutor António Teixeira, são eles, melhor do que ninguém que poderão dar essa resposta. Eu entendo, e daquilo que sei, é que, o contrato, ou as solicitações que eles fazem com o exterior é mediante as suas necessidades, eles fazem a gestão do seu grupo, não é porque é da Universidade A, B, C ou D, é pela competência que as pessoas possam ter e pela resposta às necessidades que eles possam também ter.

1.6. As empresas do BioCant Park costumam recorrer à UA? Quais os principais motivos que as levam a estabelecer esse contacto?

Paulo Raínho: De um modo geral há sempre relacionamentos, sejam formalizados ou não formalizados, vai havendo sempre relacionamento.

Entrevistador: Mas ligam para cá por exemplo, à procura de algum bolseiro, de algum estagiário, palestras ou conferências que ocorram cá?

Paulo Raínho: Sim, isso sim, estou a tentar recordar até mesmo de coisas já oficializadas, penso que existe já com uma ou duas empresas de lá, enfim... do ponto de vista informal sim, diariamente existem correspondências, dou-me lindamente com o director António Teixeira... falamos frequentemente... muitas vezes fazemos coisas em conjunto, outras vezes somos parceiros, nós participamos nas acções deles, eles participam nas nossas... Eu para mim vejo o Biocant como uma extensão da Universidade de Aveiro, não vejo aquilo como uma coisa completamente isolada, acho que isso é um sentimento que a Universidade de Aveiro tem, a Universidade de Coimbra também tem e o próprio Biocant também tem.

Entrevistador: Mas aqui estamos a falar em relação às empresas de lá...

Paulo Raínho: As empresas... mas repara, as empresas são feitas por pessoas, são constituídas por pessoas, e portanto, são as pessoas... a gente inter-relaciona-se é com as pessoas não é? Só quando formalizamos é que relacionamos do ponto de vista de entidades ou pessoas colectivas. Mas o relacionamento diário é feito com as pessoas, pessoas singulares. Isso acontece frequentemente, já estive várias vezes reunido e já trabalhamos em conjunto, já estivemos em cursos juntos, com várias pessoas que trabalham em empresas de lá, nomeadamente a Crioestaminal e tantas outras. A ideia é sempre esta, isto é um relacionamento entre pessoas.

Entrevistador: Mas ainda não houve, por parte das empresa, esse contacto formal?

Paulo Raínho: Houve um ou dois casos pelo menos.

Entrevistador: Não se lembra se foi, por exemplo para ter estagiários?

Paulo Raínho: Não... possivelmente em termos de prestação de serviços. A parte da questão dos estágios, todo esse relacionamento não passa por nós, UaTec. Aqui passa tudo o que é relacionamento do tipo contractos, prestação de serviços formalizações, a valorização do conhecimento, e portanto, a parte de estágios já é mais com o gabinete de estágios da Universidade.

- 1.7. Sabe se existe alguma empresa no BioCant Park que tenha tido origem na Universidade de Aveiro? (projecto de fim de curso, incubadora)?**

Paulo Raínho: Que eu esteja ver não...

- 1.8. A UA é neste momento geradora de mão-de-obra qualificada para trabalhar na área da biotecnologia? E até para montar uma empresa lá no Biocant?**

Paulo Raínho: Eu espero que sim! Sim, claro que sim, sem dúvida, porque no mínimo que seja, pelos dois grupos que lá trabalham, portanto, essas pessoas também são cá docentes, são cá investigadores, grande parte do conhecimento que desenvolvem, desenvolvem-no cá, e portanto, se foram convidados e se lhes foi reconhecido o mérito para poderem estar lá no meio dos bons, e portanto é porque eles aqui também geram coisas boas não é? Não tenho qualquer dúvida disso.

- 1.9. Que condições considera importantes para a fixação de empresas de biotecnologia no BioCant?**

Paulo Raínho: Eu acho que em primeiro lugar, eles agora neste momento devem estar é a lutar com um problema que é do espaço. Vão ter que possivelmente, e já estão a tratar disso, tentar aumentar o espaço. Eu acho que as condições que são importantes, já eles a têm, honestamente. Porque o que é importante nestas coisas, e eu acho que a visão deles, enfim, é uma visão muito bem estruturada e com sentido, porque a questão é que têm que criar massa crítica, e criaram massa crítica, portanto, não foi uma incubadora, não foi ali um agregado de empresas, ou então uma operação imobiliária que fizeram, não não foi nada disso. Há uma parte que é de investigação, e portanto, aí eles tiveram uma postura que é: ok, não estiveram a olhar para Portugal, não estiveram a olhar para Aveiro nem para Coimbra, não estiveram a olhar para a Península Ibérica, estiveram a olhar para o mundo. E tiveram uma postura que no meu ver, é a correcta, de ver ok, quem é que é melhor no mundo nestas áreas? E é essa a postura deles, e só assim é que se consegue realmente em tão pouco tempo, apresentar os resultados que eles apresentam. E portanto, que é um sítio que está repleto de gente que está repleto de empresas, têm imensas solicitações de empresas a quererem ir para lá, e não têm espaço, existem imensas solicitações de investigadores a querer ir trabalhar para lá, e que já não têm certamente espaço, e portanto, eu acho que a estratégia que [...]

[Devido a problemas de ordem técnica, não foi possível a gravação áudio da totalidade desta entrevista. A informação seguinte, baseia-se nos apontamentos efectuados ao longo desta entrevista.]

As condições já o Biocant têm, eles já possuem as infra-estruturas. O que falta neste momento é a criação de massa crítica. É necessário apostar de forma contínua na investigação, mas com uma postura de olhar para o mundo. É preciso ser bom, ser competente e, sempre com foco nas áreas importantes.

- 1.10. Considera que pelo facto de existir um parque tecnológico dedicado à biotecnologia é proporcionada, de facto, a criação de uma rede de conhecimento nesta área?**

Paulo Raínho: Sim.

- 1.11. Acha que o BioCant é no momento uma referência ao nível nacional e internacional?**

Paulo Raínho: Sim, claro. São reconhecidos pelos seus pares a nível internacional.

1.12. Considera que a divulgação existente é eficaz, relevante e suficiente para dar a conhecer ao exterior a actividade aqui desenvolvida e o estado da biotecnologia em Portugal?

Paulo Raínho: Sim.

2. Plataforma Digital – Sistema de Informação

2.1. Considera importante a existência de uma plataforma digital de suporte ao BioCant (vacionado para a gestão e empreendedorismo) que permita a interconexão de agentes como a Universidade, as associações e as empresas da região, gerando dessa forma redes de informação e conhecimento?

Paulo Raínho: Sim.

2.2. Qual o tipo de informação que gostaria de ver disponível nessa plataforma?

Paulo Raínho: Esta plataforma deve assentar numa base de networking, deve possibilitar e fomentar os contactos, assim como a identificação dos parceiros, ou eventuais parceiros.

Deve também apresentar dados de mercado, saber como o mercado está reagir, nesta ou naquela área, como se está a comportar por exemplo, perante a divulgação de algum resultado de um estudo muito importante e revolucionário, entre outros.

Deve-se dar destaque à propriedade intelectual, apresentar casos de gestão da PI, casos de sucesso em que demonstram que a PI é muito importante. Deve apresentar também os casos de sucesso que hoje estão na bolsa.

Em relação aos artigos, estes devem ser apresentados apenas na forma de highlight, apenas um pequeno resumo que irá ter ligação para o site da notícia ou artigo original.

Bolsas de emprego, bolsas de estudo, cursos de formação, conferências e estágios. Pode ter alguns canais temáticos, como por exemplo, o da gestão.

A área dos equipamentos também é muito importante, o utilizador poderia saber por exemplo, onde poderia alugar ou, até mesmo, aonde se poderia deslocar para poder fazer algum teste numa máquina especial, uma vez que não a pode adquirir, devido aos elevados preços destes equipamentos.

Em relação à publicidade, como forma de sustentabilidade do site, concordo, mas deve-se ter cuidado com esta, isto é, a publicidade deve estar bem estruturada e enquadrada no modelo de negócio e, deve estar claro que se trata de publicidade.

2.3. Em caso de subscrição de newsletters, com que frequência considera importante/ gostaria de as receber? Que temas gostaria de ver abordados?

Paulo Raínho: *Highlights* de notícias, conferências, seminário... A informação deve ser dada de um modo "soft". Penso que a newsletter poderia ser mensal.

2.4. A informação deveria ser de livre acesso a todos os utilizadores ou considera que deveriam haver áreas de acesso reservado?

Paulo Raínho: De livre acesso, mas com registo de utilizador.

2.5. Contribuiria com a publicação de notícias, artigos científicos, divulgação de eventos/feiras do sector?

Paulo Raínho: Sim.

2.6. Quais os factores que privilegiaria numa plataforma como esta?

Paulo Raínho: O design é fundamental, mas o mais importante é que **a informação deve ser rápida**, tem que ser **transmitida numa fracção de segundos**.

Anexo 18 – Entrevista a Joaquim Borges Gouveia (E7)

1. Formas de colaboração das universidades (Coimbra e Aveiro) com o Biocant

- 1.1.** Numa primeira análise à rede do Biocant, verifica-se que se enquadra num modelo segundo a tripla hélice. Por um lado temos a academia, com a Universidade de Aveiro e a Universidade de Coimbra, o Centro de Investigação Biocant, entre outros; temos também as próprias empresas do Biocant Park e temos também o Estado, contribuindo com financiamento. Não sei se existem outros agentes/parceiros importantes...

Borges Gouveia: Temos os parceiros locais, quer seja a câmara quer seja a associação empresarial...

Entrevistador: Mas isto não pode ser englobado enquanto Estado?

Borges Gouveia: Não. O Estado é um Estado central, um Estado financiador...

Entrevistador: Então não se vê as câmaras como financiadoras?

Borges Gouveia: As câmaras são promotoras do circuito local. Que é completamente diferente do Estado enquanto... dos órgãos próprios do Governo, do Estado... O que há de grande mudança, nesse modelo tripla hélice... O Estado ou o Governo, instituições de âmbito nacional, depois as universidades e os politécnicos e depois os empresários. Aqui há um quarto parceiro, que são os parceiros locais, e que faz com que o modelo de governança se altere significativamente, e portanto este triângulo, que era um triângulo, passa a dois triângulos, não é, unidos pelo topo, que é realmente a governação pública. Mas cada vez mais, este papel das universidades também é um papel que em termos de disseminação de conhecimento, cada vez ocupa menos espaço, porque hoje o conhecimento importante não está num sistema de ciência e tecnologia. Está muito mais distribuído em muitas outras organizações. Quer organizações de âmbito local, associações empresariais, sejam associações por exemplo nas área da energia, as adegas cooperativas na área do vinho... No fundo são organizações colectivas que aparecem como parceiros locais.

Entrevistador: No fundo, isso é um conhecimento mais especializado?

Borges Gouveia: E tácito, não é tão implícito, não é um conhecimento tão formalizado. E depois são os centros de investigação das empresas, que também têm um papel importante, os centros tecnológicos, portanto, são normalmente de âmbito muito mais local ou sectorial do que nacional. Por isso é que o modelo do sistema de inovação é cada vez mais um modelo aberto e ligado à rede, é isso que eu tenho estado a fazer no CEC. O CEC no fundo é um conjunto de mais de quarenta mil empresas associadas em mais de 30 associações empresariais e comerciais, industriais etc. E portanto, no fundo é ser capaz de transformar casotas, tipo a universidade, a empresa... num conjunto de redes que se têm que articular entre si. Num conceito de que toda a gente tem que conhecer toda a gente. Só há oportunidades se as pessoas se conhecerem. Quando se sectoriza por exemplo, na biotecnologia ou na área da saúde, nós podemos estar a perder oportunidades na área da bioinformática. Porque hoje as tecnologias em muitas áreas são tecnologias emergentes para um lado, mas são maduras para um outro. Portanto, elas passam de uns sectores para os outros, de uma forma horizontal e, é essa a questão de alguma forma traz inovações mais rápidas. Inclusivamente uma tecnologia específica, é sempre uma tecnologia que demora anos... e no caso da saúde

é preciso sempre as aprovações todas e, pode passar entre 10 a 15 anos desde ter-se uma molécula até um medicamento novo...

Entrevistador: E também é necessário muitas vezes recorrer a várias áreas, à bioquímica, à biologia molecular...

Borges Gouveia: Pois... agora depois depende do que é que se está a fazer e de como é decomposto o conhecimento. Porque qualquer projecto de investigação é um conjunto de tarefas, e que pode estar em série ou paralelo... e depois estas tarefas podem ser três da área da biologia, duas de outra área qualquer... a questão mais complexa é depois como é que eu integro estas redes, estas tarefas numa rede, cujo objectivo é ter no dia tal, o medicamento pronto a sair no mercado. Isto tudo para trás têm um conjunto de fases que é preciso garantir que estão prontas no seu dia. E em cada fase, em cada linha, há fornecedores directos e os indirectos... e que é preciso escrever todo este código para trás, que é a *suply chain*, a cadeia de fornecimento. Estas coisas é que hoje condicionam os modelos novos, são modelos em que no fundo, eu posso ter agendas num ponto do globo, e todos os outros elementos da cadeia estarem num outro sítio qualquer.

O Biocant tem muito a ver com um nó, que é o nó ser quiser que é o nó conhecimento que está muito ligado com a Universidade de Aveiro e a Universidade de Coimbra, e que no conceito de parceiros locais, tem o Bioca, que é para ligar às escolas. No fundo, o fazer a transferência de conhecimento, ou seja, tornar que crianças nas escolas sejam mais apreciadoras deste conhecimento e formar pessoas deles, a curto-prazo, vai permitir que gente doutorada em biologia venha para uma zona, porque os filhos vão para uma escola onde se ensina bem biologia. Isto tem a ver com um conceito muito mais lato do que o sistema tradicional, é muito difícil fazer redes [...].

A questão central é como é que uma pessoa transforma um sistema de inovação tal como olha para ele, através da tripla hélice, numa rede activa que permita lançar parcerias para os projectos novos, e que faça as combinações. E esta rede depois tem que ser uma rede regional, de âmbito nacional e com uma perspectiva internacional.

Entrevistador: Até porque a maior parte das empresas, principalmente nesta área, vendem para fora...

Borges Gouveia: Empresa que esteja a pensar vender apenas para Portugal, não é empresa...

Entrevistador: Mas também deve depender das áreas de negócio...

Borges Gouveia: Seja qual for a área, porque o vender em Portugal não implica que não venha ninguém de fora vender cá, o que a empresa está a fazer...Portanto é preciso internacionalizar, ir para fora... A partir da altura em que a Internet passou a estar disponível, nós estamos atacados pelo “vírus” em qualquer sítio onde estejamos... No fundo, o conceito é tão simples quanto isto: cada um de nós é um nó e esse nó tem ligações diversas. Quanto mais ligações tiver, mais forte é esse nó, o nó incompetente não consegue ter ligações, e portanto é um nó que vai morrer sozinho.

[Breve explicação do âmbito e propósito deste trabalho].

1.2. Quais são as necessidades de informação dos intervenientes da rede? Por exemplo, para as empresas desta área seriam artigos científicos, legislação...

Borges Gouveia: Eles têm acesso a isso através do BiolNov...

Entrevistador: Sim, correcto. Pelo que analisei até ao momento, existe muita informação, não só para os investigadores de biotecnologia, como para as próprias associações, mas penso que existe uma falha, enquanto um *site* que consiga reunir um pouco estas informações, sendo no fundo, uma plataforma onde seja um ponto de encontro.

Borges Gouveia: Mas o problema é que uma pessoa só passa pelo ponto de encontro se achar que isso cria valor! Não é, 'eu criei uma plataforma e agora as pessoas passam por aqui'... Isso não pode ser visto assim. Tem que ser visto pelo lado do cliente que vai passar naquela praça, e que a praça faz sentido, sei lá, está lá toda a gente, vêm-me, cumprimentam-me... se não, não vou, não passo!

Entrevistador: A ideia seria, por exemplo, a plataforma teria artigos científicos ou apenas os *links* para os artigos científicos, para responder às empresas de biotecnologia, assim como legislação ou coisas afins, do lado das universidades, poderia por exemplo mostrar os projectos que estão em curso, bolsa de estágios, enfim, divulgar o que se passa nas universidades. Do lado das associações, talvez demonstrar se estariam ou não interessadas em apoiar, patrocinar certos projectos...

Borges Gouveia: As associações não têm dinheiro. O modelo de negócio tem que ser sempre perceber como é que eu, com aquele parceiro, posso ir buscar fundos, dinheiro, para fazer qualquer coisa, pagando-lhe com o trabalho que eu consigo ter, de organizar a candidatura e fazer uma parte do trabalho para eles. Se não, eles não vão, eles estão muito escaldados, porque esta gente ficou com muitas dívidas, dos últimos cinco ou seis anos [...].

Entrevistador: O que é que pensa que seria interessante colocar nesta plataforma, neste modelo?

Borges Gouveia: Não sei...[...] Eu sou de uma escola, que é a escola nórdica, que tem a ver muito com o envolvimento dos parceiros. Com o levantamento de quem está no terreno. Não são as associações empresariais, mas as empresas! O conhecimento não está aqui dentro (UA). A Universidade de Aveiro, tem conhecimento, tem potencial...mas ou a gente transforma isto em acções e interesse para as empresas e de quem possa pagar, ou saber que se corre o risco de muitas nem poderem pagar... mas isso é um risco de entrar num negócio de conhecimento...

Entrevistador: Mas pensa que era interessante esta plataforma, ser uma espécie de montra, de por exemplo, projectos que estão cá na UA e que poderão ser comercializados?

Borges Gouveia: Quem são os agentes para tomar isso interessante? A montra hoje não vende por si... Se é para dinamizar e colocar na casa de cada um é uma coisa, se é para ter aí parado num sítio qualquer, esqueça quem não vai conseguir fazer nada... Para dinamizar implica haver acções. Acções o que é? São *workshops*, projectos, se lá... milhares de coisas [...]. A inovação é a criação de conhecimento, criação de valor, se não cria valor, não é inovação. Uma pessoa tem que criar a partir de quem está do lado da procura e não do lado da oferta. Quem se coloca do lado da oferta, é só para quem passa [...].

As plataformas que não sejam dinâmicas, são modelos que não... isto é, *networking*, dinâmico e global. Portanto não acredito muito que se isso estiver numa montra, alguém vá comprar... Eu vejo por mim, eu não compro nada das montras...

Entrevistador: Mas pode ver e depois ficar interessado?

Borges Gouveia: Quanto? Quantas pessoas é que estão interessadas? Isso era a estratégia das ruas centrais onde a Benetton punha as lojas, não é? Mas hoje é *shoppings*, já não é assim... Hoje o conceito, é um conceito Fnac, um conceito completamente diferente do conceito Benetton... Porque é que a Fnac vende muito mais coisas do que os outros, do mesmo ramo de negócio?

Entrevistador: Porque tem um espaço diferente...

Borges Gouveia: Não é? Que é desequilibrador, tem uma atmosfera para comprar... E aí tem que ter a mesma coisa... Se o sistema de inovação, como um modelo de inovação, não conduz a esse desequilíbrio... é fazer com que as pessoas se mudem, se desequilibrem, porque estiverem equilibradas, não vão comprar[...].

Entrevistador: A ideia para este trabalho, seria ligar e potenciar redes, por isso é que estava a tentar perceber quais eram as necessidades de informação de cada agente, de cada agente, para colocar, implementar na plataforma, porque não adianta colocar informação que não interessa a ninguém...

Borges Gouveia: Pois, mas isso normalmente há alguma facilidade, que é, quem está no terreno, tem um determinado comportamento e compra um determinado tipo de coisas. Portanto, é a partir desse comportamento, da atitude e do tipo de aquisições que faz, que nós devemos partir...

Entrevistador: Das pessoas com quem eu já falei, ligadas à biotecnologia, são pessoas que diariamente navegam muito na Internet, sempre a pesquisarem e, normalmente é mais sobre artigos científicos...

Borges Gouveia: Mas isso não é inovação, isso é.... a maior parte das pessoas estão a fazer desenvolvimento de produto.

Entrevistador: Mas também fazem investigação.

Borges Gouveia: Sim, mas fazem investigação, para transformar a investigação em produto. Mas o que vende, é o que o mercado compra. Eles estão muito longe ainda da parte final. Se for ao Biocant, vai ver empresas que já estão a vender coisas, empresas que estão a começar a entender alguns dos produtos dos

centros de investigação, mas o que é mais incrível, é que a maior parte deles está toda numa posição de oferta. Ainda está muito antes da venda concreta. Enquanto não se estiver do lado da venda, não se começa a puxar o sistema, está-se sempre a empurrar... se ando sempre do lado da oferta, estou é a tentar... ponho aqui mais dinheiro para ver se isto anda... E o que é preciso e por dinheiro e quem compra, para comprar aquilo... Eu posso por dinheiro em quem compra, fazendo com que o produto custe um décimo dos outros...

Entrevistador: Não estou a entender...então, o que está a dizer, é que colocaríamos dinheiro nas farmacêuticas para comprar os produtos às empresas de biotecnologia?

Borges Gouveia: Não, o que eu estou a dizer é o seguinte: Por exemplo, eu quero desenvolver um produto na empresa. Eu posso por o dinheiro todo no lado da investigação ou dinheiro do lado da experimentação daquele medicamento. Se eu, puser do lado da experimentação, a empresa tem obrigatoriedade de andar mais depressa para o pôr cá fora, com a autorização para poder experimentar. É esse o conceito, é financiar a procura e não a oferta. Um dos problemas que está a acontecer no Biocant, é que está a crescer demasiadamente a oferta para a procura existente. E isso depois, faz com que eu tenha uma grande infra-estrutura e não tenha mercado, que é o problema dos laboratórios no Porto. Tem excelente investigação, mas quem é que compra daquilo? Qual o mercado?... O que a Bial está a fazer, desenvolveu ela, aqui e em Espanha. Acha que alguém vem cá comprar aquilo, se eles não forem vender? Então para que é estão a financiar tanta mais investigação se ainda não venderam um tostão? Isto porquê?

Por causa da tripla hélice, o sistema não é rebarbativo, não tem *feedback*... E quando o sistema não tem *feedback*, o que faz este, é encher aquele, ou encher aquele? Este (empresa), não compra aquele (Universidade), porque não tem nada que este quer, e este (Estado) continua a pôr o dinheiro ali e a financiar a procura. E este (empresa), o que é que faz? Com o dinheiro da procura, compra fora...

Entrevistador: Então o que é que nesse modelo (hélice tripla), pode inverter essa situação?

Borges Gouveia: É a introdução dos actores locais. São coisas deste estilo: eu só dou o financiamento ali, se houver contractualização com as empresas da minha região, ou do país e, em proporção àquilo que é do país, eu enfio lá, e concorro aos programas europeus... Na Grécia, por cada euro que as empresas contratam na universidade, dá aos laboratórios de investigação, dois a três euros... Isto para quê? Para não ter que se fazer subsidiação à oferta... Se eu souber que ganho o dobro ou o triplo a fazer um projecto para uma empresa, eu faço o projecto para a empresa. Agora, se eu ganho menos do que quando vou ao Estado e, ainda por cima, as obrigações com a empresa é, se eu não fizer, estou na praça pública, se for com o Estado, é mais uns *dossiers* que andam para cá e para lá e ninguém me chateia... E este é o modelo que está implementado em Portugal...

Entrevistador: Então neste caso, o Biocant usa estas quatro entidades?

Borges Gouveia: Então não tem a adegas cooperativa e a câmara, e o Bioca?

Entrevistador: E entram nesse quarto ponto, das entidades locais?

Borges Gouveia: Está a tentar desenvolver não é, até para que, do ponto de vista da autarquia, haja capacidade de continuarem a investir, e a população local não diga, do tipo, está a colocar dinheiro naquele

“mamarraxo” que não serve para nada... Certas escolas são melhores, há emprego qualificado na região, as pessoas vão morar para lá e comprar casas, não é? Coloca-se a cidade de Cantanhede no mapa... Portanto, há um conjunto de dados, que agora quanto melhor e mais cedo é usada nas organizações locais, melhor! Isso agora é o trabalho deles todos os dias!

Entrevistador: Neste caso, o Estado só entra com a parte de financiamento?

Borges Gouveia: O Estado até entrou com muito no início, mas não continuou a meter...

Entrevistador: E a autarquia, enquanto financiadora, não é considerada Estado?

Borges Gouveia: Vamos lá ver, uma coisa é o local, outra coisa é o nacional... Porque se fosse nacional, porque é que havia de ser em Cantanhede?

Entrevistador: Acha que o Biocant está a ter sucesso?

Borges Gouveia: Não tem nem deixa de ter... Para já está numa fase em que pode vir a baixo num mês para o outro... Porque estes processos são muito caros, não é? Ainda por cima na área da biotecnologia, em que as tecnologias têm que ser super limpas.

Entrevistador: E são caras.

Borges Gouveia: Sim. [...]

Entrevistador: O Biocant quando foi criado, foi a partir da Câmara de Cantanhede e de Mira?

Borges Gouveia: Sim.

Entrevistador: Portanto, foi uma iniciativa das câmaras, criarem aquele pólo? Ou o Governo já falava nisto?...

Borges Gouveia: Isso não sei... Quem sabe estas histórias todas é o Jorge Catarino que era na altura o presidente da Câmara. Ele é que de alguma forma, sonhou e montou o projecto [...].

Entrevistador: Nos agentes locais, para além das câmaras, temos outras empresas doutras áreas, da região?

Borges Gouveia: Não sei se ali há... mas pelo menos temos uma das águas, outra empresa do tratamento do lixo... A universidade tem tido um papel relativamente pequeno...

1.3. Qual o contributo da Universidade de Aveiro no Biocant?

Borges Gouveia: A Universidade de Aveiro tem lá um conjunto de professores que são responsáveis por áreas, e que tem lá projectos.

Entrevistador: Mas não entra com parte de financiamento, apenas com investigação?

Borges Gouveia: A universidade põe sempre o financiamento em espécie. Nunca é dinheiro limpo... Eu não sei nada disso... A minha função é um bocado estar à volta da mesa e ter a visão de como é que se constroem estas coisas, sobretudo não na década em que estamos, mas na década a seguir... Como é que se olha para isto... Isto é um mundo muito competitivo. Esta área da inovação é onde estão normalmente as pessoas mais competentes das áreas em que trabalham, porque é uma soma de tudo, não é? Fazer inovação é muito difícil...

Entrevistador: Não considera que as empresas que lá estão no Biocant, ou as empresas do sector da biotecnologia em geral, em Portugal, não estão a fazer inovação?

Borges Gouveia: As empresas estão a fazer investigação. Ali uma linha que tem a ver com o seguinte: A universidade, ou... há um ciclo do conhecimento, que é o ensino, a investigação e o desenvolvimento. Este aqui (ensino e desenvolvimento) é feito na universidade, mas também pode ser feito este numa empresa, não é? Como basicamente este chega aqui e dizer assim: este todo ser o 4º ciclo, que do ponto de vista físico já está..

Entrevistador: O 4º está-se a referir à aplicação?

Borges Gouveia: Estou a referir a um evento. Depois também há a aplicação que é a inovação. Mas se tu fores ver o CNC, faz isto (o de Coimbra). Aqui na Universidade, o departamento do Amaral Santos, que é o do genoma, faz isto, depois a bioinformática já faz desenvolvimento e inovação. Portanto eles criaram uma empresa para aplicar isto e, faz vendas.

Entrevistador: Mas essas vendas podem ser para empresas externas, que não façam parte do Biocant?

Borges Gouveia: A Crioestaminal, faz investigação e faz depois desenvolvimento e inovação. Um produto, ele tanto pode ser só embalado e levo-o, como vir aqui à zona onde estão as dificuldades, portanto onde estão, portanto o transitório... e agora é preciso tratar disto...[...] Sempre olhar primeiro, mercado e depois ver onde é que está a inovação, que é a aplicação pré-competitiva, portanto aqui já tem que haver protótipos, aqui tem que haver desenvolvimento e adaptação de conhecimento para melhorar e desenvolver novos protótipos, e a investigação está aqui para trás... portanto a gente vai andando até ao ensino... sabendo nós que prái em cada mil alunos, há dois ou três que vão seguir...

Entrevistador: Mas nós podemos fazer com que a universidade não pare no ensino ou na investigação...

Borges Gouveia: Mas a universidade pode ser isto tudo... Se eu estiver a falar num núcleo de investigação aplicada, a universidade pode vir até aqui (desenvolvimento).

Entrevistador: E pode também comercializar?

Borges Gouveia: Não, não deve. Porque a universidade deve ser uma incubadora de ideias e de empresas...

Entrevistador: Pode não vender directamente, mas através da incubadora?

Borges Gouveia: Não, poder ser através de uma empresa da incubadora... O capital social da incubadora é uma parte do instituto ou centro de investigação, e outra parte é da incubadora... mas quanto tu estás a falar por exemplo de vendas, já estás a falar de uma parte da empresa e outra parte da universidade, ou no gabinete de transferência... isso é completamente diferente... E a universidade não se deve meter [...].

Entrevistador: Mas pode potencializar... acredito que existam tantos projectos de investigação que até pudessem dar fruto em algumas empresas... Por exemplo, naquele curso de empreendedorismo, que a Universidade de Aveiro tem estado a dinamizar, está a tentar fazer com que as ideias vão lá para fora, com que alguém pegue nisso...

Borges Gouveia: Mas isso é outro aspecto. Nós ali temos patentes da universidade, portanto a universidade tem o negócio feito, formal ou informal... e agora a universidade dá oportunidade neste curso, para a partir daquela patente, se transforme em ideia de negócio e, agora está a fazer um jogo de simulação para vender aquilo...

1.4. Enquanto empreendedor na área da biotecnologia, o que é que acha que são as maiores dificuldades? Pensa que um empreendedor, ou bioempreendedor, é diferente de um empreendedor de uma outra área? Atendendo até porque a maior parte destes bioempreendedores são doutorados...

Borges Gouveia: Há uma especificidade da área da medicina, ou deste tipo de área. É que normalmente estamos a falar de ciclos muito mais longos. Por exemplo, o ciclo relativamente ao de vendas é muito maior, e o de vendas muito maior do que de inovação, isso é um facto. Nós normalmente, para termos um produto na área da medicina temos dez a quinze anos... Então, para se fazer um professor na universidade competente e, mesmo assim não se sabe, são quinze a vinte anos...Passa por assistente estagiário, depois professor auxiliar... até ser professor associado, com agregação...

Entrevistador: Portanto os maiores problemas são, o tempo, um tempo muito maior, pois eles não vêm logo os frutos, não vêm logo o retorno do investimento... e os investimentos também são muito grandes...

Borges Gouveia: Pois não... O prazo é muito... os investimentos são muito pesados...

Entrevistador: E também, na maior parte destes empreendedores, têm qualificações maiores, pois normalmente são pessoas da investigação, não é?

Borges Gouveia: Na fase de lançamento e a fase inicial de ida para o mercado, sim... mas agora não tenho a certeza... O que acontece é que, quando se vai fazer o crescimento da empresa, por exemplo, a

GenePredit, está naquela fase, do tipo, lançou e está-se bem aqui... Mas agora à medida que a empresa for andando aqui no tempo e, for crescendo nas vendas, vai haver uma certa altura que precisa de reforçar o capital social, precisa de fazer investimento. Isto é, tem que ir à procura de dinheiro para investir. E numa altura destas, em geral aparece, ou *business angels*, ou capital de risco... e a empresa cresce, mas também aumenta os tipos exteriores. Começa entrar nesta organização, a componente marketing, vendas, operações, não é? Porque eles estavam baseados em quê? Ciência, tecnologia... começa a ver um bocadinho de recursos humanos à medida que se sobe... Uma empresa de uma dimensão assim, não precisa de ter muitos problemas com os recursos humanos, quando passa a ser maior, pois aí já começa a ter...

Entrevistador: É também uma área onde se verifica com maior incidência a entrada de accionistas como os *business angels* e as capitais de risco?

Borges Gouveia: Porque é moda..

Entrevistador: Porque é moda, mas porque também se calhar as pessoas não têm dinheiro para investir no início...

Borges Gouveia: Isso é verdade, mas vamos lá ver... as coisas vão crescendo naturalmente e portanto, há áreas que já estão mais maduras do que outras. A biotecnologia neste momento começa a despertar mais cobiça mas... quanto mais casos houver de sucesso de empresas que foram ao IPO e deram resultado (como o caso da Criosestaminal), mas tu atraís dinheiro para essa área. Isto é que é o factor determinante.

Entrevistador: E as capitais de risco já estão abertas a este tipo de negócio?

Borges Gouveia: Na Europa são todas avessas ao risco, tentam sempre obrigar o promotor a meter uma caução em que o valor não [*não perceptível...*]

Mas isso é o panorama europeu, não é cá! Mas também lhe posso dizer que há 20 anos era pior do que era há 10, ou 5... Agora dizer que daqui por 5 anos vai ser tudo melhor...ninguém pode dizer, porque basta que haja uma turbulência na Arménia e haja um disparate qualquer, como o Equador e a Venezuela e a Colômbia, a gente nunca sabe no que é que isto vai dar... é uma das características do mundo moderno, que é um mundo multipolar e multifuncional, está constantemente em progresso. A única certeza que se tem é que o avanço é de socalcos, tendem cada vez mais a especializarem-se por áreas e por dimensão de empresa, e por outro lado, ou investem e arriscam ou não ganham dinheiro! [...].

Agora, essa questão dos empreendedores é uma coisa mais complexa. Cada vez mais é importante ter uma boa equipa de gestão, porque uma boa equipa de gestão dá confiança aos parceiros e confiança aos clientes.

Entrevistador: Essa é uma falha que, por exemplo os sócios da GenePredit apontaram, que realmente precisavam alguém da gestão, pois eles são dois investigadores, claro que têm outros accionistas, que são as capitais de risco...

Borges Gouveia: Pois, mas a generalidade dessa gente, quanto está a fazer um plano de negócios, devia colocar logo isso...Colocar uma pessoa que aprendesse e que fosse doutro curso...

Entrevistador: Mas suponho que nessa altura não há dinheiro para isso...

Borges Gouveia: Não sei... cada empresa é um caso diferente, é uma coisa que não se pode dizer de fora, do género "*eu fazia assim ou doutra forma*"... as empresas é como cada um de nós, tem que ser conhecido ao mais ínfimo detalhe e ver como funciona e trabalhar muito!... As empresas antigamente tinham muita gente, e entre essa gente, havia sempre alguém que sabia, agora uma pessoa nem sequer tem tempo para responder às coisas que nos perguntam...

Entrevistador: E temos que estar sempre a aprender e executar ao mesmo tempo...

Borges Gouveia: Isto é uma coisa que tens que pensar sempre: A inovação é parte mais complexa do desenvolvimento. Os países que conseguem dar um salto na inovação e sustentá-lo, são países ricos. Os países que têm muita investigação mas que não passam à fase de desenvolvimento, são pobres. Passam a ter mais uma despesa que é a criação. [...]

Entrevistador: Isto faz-me lembrar um pouco os países da antiga União Soviética, em que se calhar tinham muita investigação, mas talvez acabavam por não aplicar, vender aquilo em que estavam a investigar...

Borges Gouveia: Muita gente acaba por não conseguir, não é? Essa é que é a parte operacionizável, por isso é que se tem que vir sempre da procura para a oferta, porque se eu vier da procura para a oferta, eu tenho ali um problema e eu vou tentar agora encontrar forma de resolver esse problema. E não vou desenvolver uma teoria para um problema que ainda eu não sei qual é, e que depois ainda vou definir...

Entrevistador: Isso faz lembrar um pouco o funcionamento de algumas universidades nos EUA, em que muitas das empresas chegam às universidades e, são estas que pedem às universidades para desenvolverem ou investigarem certo produto, ou processo. Este é um aspecto que ainda falta cá em Portugal...

Entrevistador: Aqui a universidade tem uma UaTec (Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro), uma oficina de transferência de tecnologia e, as pessoas se dirigirem lá, ele trata de saber e arranjar os contratos e dizer quem é que sabe e quem não sabe.

Entrevistador: Mas ainda não há uma cultura das universidades, ou aliás, das empresas se dirigirem às universidades...

Borges Gouveia: As pessoas também não tinham a cultura do telemóvel e rapidamente ficaram com ela, não é? Se for verdadeiramente importante para as pessoas, elas aprendem depressa, se não for, não aprendem, mas também é irrelevante porque as pessoas não precisam dela...

Entrevistador: Talvez porque sejam avessas à mudança!

Borges Gouveia: Claro, à mudança! [...] A lógica disso é sempre: O que é que o mercado precisa e como que é que eu entrego no mercado. E depois a partir daí, faço o fluxo das actividades para trás. E agora tenho que fazer o quê? Como isto são redes, há que articular os nós, todos com todos. [...]

A questão mais complexa do Biocant é a questão de como se transforma o potencial em dinâmico para criar tesouraria, para fazer o investimento noutros edifícios. Isto é que é o nó agora. Que se transformava facilmente numa coisa que era, agora alguém chegava e dizia “eu quero entrar e ponho aqui tanto dinheiro”, e pronto, punha “tanto” dinheiro na sociedade e, a sociedade fazia o edifício, e eu podia ficar com o edifício e ser pago depois aos locais...

Entrevistador: E qual é o problema, acha que isso não é viável ou não aparece ninguém a fazer isso?

Borges Gouveia: Ainda não apareceu ninguém...

Entrevistador: Porque o investimento é extremamente elevado, por isso é que talvez ainda não apareceu ninguém. Mas se calhar se aparecerem empresas que, em conjunto se queiram unir e apostar nesta área, e até poderão ser empresas doutras áreas....

Borges Gouveia: Isso não se simplifica assim... Esse conhecimento é muito pouco revertível [...]. Eu tenho que vender o que eu vou aqui fazendo...

Entrevistador: Quando fala em vender, está a referir-se à unidade Biocant ou vender os produtos e serviços das empresas.

Borges Gouveia: Do Biocant, a unidade tem que ter produtos, e esta já faz isso, já vai um bocadinho ao lado das empresas, a acompanhá-las para verem o que elas precisam.

Entrevistador: No fundo, o Biocant também existe para responder às necessidades das empresas, ou para prestar serviços às empresas que lá estão.

Borges Gouveia: Isso é uma segunda linha.

Entrevistador: Não é o principal?

Borges Gouveia: Não.[...]. A questão no Biocant é, uma boa ligação à produção de investigação, quer às universidades, enquanto I+D, quer aos laboratórios associados de I+D, quer aos centros acreditados na FCT. [...].

Entrevistador: Estas empresas (do Biocant), têm cada uma a sua rede, mas depois estas acabam, pelas redes, também se entrecruzarem todas, não é?

Borges Gouveia: E procurarem para ver como se fazem parcerias para o desenvolvimento, para as vendas... se uma vai vender para o Brasil, no fundo não precisa de ir para o Brasil, faz uma parceria e vai tentar vender para outro lado, e parceria depois também segue para outro... Para não irem todos para o

mesmo sítio. Agora, tem-se é que definir estratégia clara deles, e o Biocant deve ser a plataforma que depois, uma das coisas que pode fazer é alugar os seus laboratórios às empresas, para estas não terem que fazer aquisições, daquele tipo de equipamento. Que estariam a pagar a vida inteira e ali só pagam o serviço. [...] O Biocant tem que ser capaz de ir para o mercado e vender a empresas e, caçar empresas que comprem mais serviços. Mas as empresas só vão para Cantanhede se, forem atractivas as escolas para os investigadores porem lá os filhos, a qualidade de vida for interessante e, sobretudo aquilo que eles estão a fazer seja de primeira classe. Isto tem muito de comunicação e imagem, tem muito de rede local...

Entrevistador: Acha que o Biocant é bastante divulgado?

Borges Gouveia: O bastante não é muito...Não é conhecido pelo grande público, mas o grande público em Portugal nunca há-de conhecer nada, a não ser as equipas de futebol... É muito mais importante para o Biocant, que os pais das crianças das escolas da região de Cantanhede ou da zona, por isso é que aquilo tem aquele nome, o Bioca, que é o corredor das biociências, entre Aveiro e Coimbra. Bioca é, “biotecnologia” mais “Coimbra” e “Aveiro”. É muito importante que os pais percebam que aquela infra-estrutura que ali está e, que o presidente da câmara mete ali dinheiro e, não mete noutras coisas, é uma coisa que está a produzir conhecimento e que os miúdos vão ter uma oportunidade de emprego, porque são competentes naquela área.

Entrevistador: O Bioca está a ter sucesso?

Borges Gouveia: Todos os dias está cheio com escolas, a fazer aulas práticas de biologia, com os professores. Tem lá duas pessoas que só tratam disso, articularem-se com as escolas.

[...]

O conhecimento não se vende por massas, e depois o conhecimento tem que ser transformado em produto, o Biocant tem que ter muitos produtos, uns que vendem e outros que não vendem, mas uns que dão suporte aos outros. Por isso é que quando se fala no conceito de governo sustentável, nós temos a parte da competitividade e inovação, que é a parte da economia, da responsabilidade social e o ambiente e energia.

Entrevistador: Na parte da responsabilidade social, entre o Bioca?

Borges Gouveia: Muitas coisas. Mas eu que tenho a responsabilidade social, perante o território onde vivo e que me aguenta contas e faz investimentos, eu tenho que proporcionar às crianças, aos pais, aos avós, um sítio de aprendizagem... Outro aspecto, que é resultante de um projecto, é um chip das enzimas para o vinho, que eles desenvolveram numa das empresas. Isto faz com que as enzimas sejam sempre iguais e assim o vinho tem sempre o mesmo sabor. Eles fazem isto para que o vinho todos os anos seja igual, porque todos os anos saem leveduras diferentes...[...]

Entrevistador: Neste caso do chip, foi uma empresa, uma entidade local que pediu?

Borges Gouveia: Foi uma adega cooperativa, porque tinham que fazer leveduras e todos os anos gastavam uma pipa de massa em leveduras. Eles agora estão a pensar lançar uma empresa, a partir do conhecimento... [...]

Anexo 19 – Caderno de normas biocom

caderno de normas **biocom** | p1

logótipo

biocom

escalas de cinza

biocom

versão negativa

biocom

sobre imagens e fundos cheios

biocom

biocom

cores corporativas



RGB = 204 | 210 | 33
CMYK = 29 | 0 | 100 | 0



RGB = 103 | 111 | 29
CMYK = 34 | 0 | 100 | 60

fonte

aBcdeFGHüJKlMnoPQrStuVwXyZ
abcdefghijklmnpqrstuvwxyz
1234567890

gisha.bold



aBcdeFGHüJKlMnoPQrStuVwXyZ
 abcdefghijklmnpqrstuvwxyz
 1234567890

gisha.regular

área de protecção



usos incorrectos

biocom x

biocom x

biocom x

biocom x

biocom x

biocom x