



**Aprender com Projetos de Investigação,
o seu Papel como Ferramenta Educacional**

Marta Henriques & António Ferreira

Artigo integrado na

Parte 1 "Domínio das Ciências da Educação e do Desporto"
da publicação.

Páginas do artigo

37 a 55

Título da Publicação

Ciências Aplicadas: Coletânea de Estudos

Coordenação

Susana Gonçalves, Helena Almeida, Paula Fonseca, Cândida Malça,
Fátima Neves, Carlos Dias Pereira e Marco Veloso

Data de publicação

Fevereiro de 2017

Editor

CINEP/IPC

ISBN (impresso) 978-989-99463-0-9

ISBN(ebook) 978-989-99463-1-6

Nota biográfica

Marta **Henriques**

Doutorada em Engenharia Química na especialidade de Processos Químicos pela Universidade de Coimbra, é mestre em Engenharia Bioquímica (2005) e licenciada em Engenharia Química (2001). É Professora Adjunta no Politécnico de Coimbra, Departamento de Ciências e Tecnologia Alimentar da ESAC, e coordenadora do Curso Técnico Superior Profissional em Qualidade Alimentar. Leciona aos cursos de Licenciatura em Biotecnologia, Engenharia Alimentar e Mestrado em Engenharia Alimentar. É investigadora integrada no CERNAS/IPC, no grupo de Ciências e Engenharia Alimentar, e foca-se na valorização de subprodutos da indústria alimentar para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores tendo em vista a sustentabilidade industrial. Colaborou e coordenou vários projetos nacionais e internacionais de I&D. É autora e co-autora em 2 patentes, tendo publicado diversos artigos e capítulos de livros em revistas e edições científicas da especialidade.

António **Ferreira**

Professor Adjunto no Politécnico de Coimbra, no Departamento de Ambiente da Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC). Licenciado em Geografia pela Universidade de Coimbra (1988) e doutorado em Ciências Aplicadas ao Ambiente pela Universidade de Aveiro (1996). É o coordenador Científico do CERNAS (Centro de Estudos em Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade) desde 2013, tendo pertencido à sua Comissão Executiva desde a fundação até 2011, enquanto coordenador da linha de investigação em Ambiente. É o coordenador do Mestrado em Gestão Ambiental da ESAC desde a sua criação em 2009. A sua investigação aborda temas relacionados como a gestão de recursos naturais, a gestão ambiental e o desenvolvimento sustentável. Publicou mais de 50 artigos em revistas científicas internacionais referenciadas pela ISI/web of knowledge e Scopus, e mais de 250 capítulos de livros e apresentações orais e em painel em conferências nacionais e internacionais. Coordenou cinco projectos (2 internacionais) e participou como chefe de equipa ou investigador em 28 outros projectos (15 internacionais). Ganhou dois prémios internacionais na área do ambiente e desenvolvimento sustentável.



Aprender com Projetos de Investigação, o seu Papel como Ferramenta Educacional

Marta Henriques & António Ferreira

A formação de profissionais altamente qualificados e de elevado desempenho vai muito para além do conhecimento transmitido na sala de aula. Os profissionais de elevada performance devem adquirir competências específicas que, necessariamente, requerem experiência e contacto com problemas complexos concretos. A ideia será a preparação de profissionais com capacidade de enfrentar o desconhecido, ou pelo menos terem o conhecimento e a capacidade para a resolução de desafios ou problemas imprevistos.

Estas competências são extremamente difíceis de alcançar num contexto de sala de aula convencional, especialmente quando no decurso da sua transmissão não exista um elevado grau de envolvimento das partes na resolução de problemas e situações muito concretas. Para além de que, qualquer situação de aula, mesmo prática, não tem a dimensão do imprevisível que se afigura como o critério fulcral na seriação e seleção dos melhores profissionais.

Argumentamos pois, que o envolvimento em atividades de investigação durante a formação académica é fundamental para a capacitação de profissionais de alto desempenho, pois proporciona oportunidades para desenvolver capacidades de reflexão, resistência, resiliência, análise crítica e síntese.

Este capítulo apresenta uma reflexão em como a educação através da participação em projetos de investigação pode ajudar os estudantes na sua preparação para a vida profissional.

Estado da Arte

Muitos estudos abordam a questão da integração dos estudantes no Ensino Superior, nomeadamente na identificação das principais dificuldades encontradas na sua adaptação ao sistema educativo, nas suas expectativas pessoais em relação à obtenção do seu diploma, à instituição de ensino superior que frequentam, às relações humanas e mesmo à forma como o conhecimento lhe é transmitido. O ingresso numa Instituição de Ensino Superior é uma grande mudança na vida dos jovens estudantes que têm de lidar com questões que são de suma importância no seu desempenho, tais como a falta de segurança, o contacto com situações novas e a sua interação com pessoas com diferentes *backgrounds*. Estes aspetos têm induzido alterações significativas na forma como as Instituições de Ensino Superior ensinam e transferem o conhecimento, conduzindo à mudança dos métodos utilizados pelos professores para estimular as competências individuais dos alunos e os seus processos de aprendizagem, tornando-os mais atrativos.

No entanto, a principal preocupação das Instituições de Ensino Superior parece ser sido esquecida: será que os seus diplomados estão preparados para enfrentar os desafios colocados pela sociedade e pelo mercado de trabalho que é cada vez mais volátil?

O trabalho, entendido como um conjunto de técnicas e atitudes individuais ou de grupo em relação a uma instituição (empresa, corporação, etc.) onde se desenvolvem as atividades laborais, é um conceito em dissolução (Amaral & Magalhães, 2004). A natureza do que é entendido por trabalho está a mudar. Ou seja, o trabalho no sentido de “profissão” está a extinguir-se: (1) como resultado da crescente fragilidade na relação salarial; (2) através do aumento da volatilidade das empresas (isto é, quanto maiores mais tendem a subdividir-se até se evaporarem nos “paraísos fiscais”); e (3) passou a estar assente em competências. O trabalho assume formas mais voláteis de produção distribuição e consumo. O que permanece parece ser definido por “competências” adquiridas diretamente através do treino e da experiência (Amaral & Magalhães, 2004).



As “carreiras” estão a ser substituídas por “trabalhos”, e a economia exige formas flexíveis quer de organização, quer dos recursos humanos. A “chave” para estar empregado nos dias de hoje é a flexibilidade. Isto implica necessariamente que as competências sociais, pessoais, interpessoais e técnicas, fundamentais para uma carreira profissional bem-sucedida, só podem ser fornecidas através da experiência “hands-on” ou “on-the-job” (Ferreira *et al.*, 2006). É fundamental a aquisição de competências que permitam aos profissionais manterem-se em atividade ao longo da sua vida ativa. De fato, estar ciente das inovações e ser capaz de aprender e melhorar continuamente é essencial para um bom desempenho profissional, num mundo em constante mudança e cada vez mais competitivo (Friedman, 1999), podendo fazer a diferença entre estar ativo ou desempregado.

Na atual tendência de democratização do ensino superior, como forma de promover a igualdade de oportunidades, de aumentar a competitividade e de procurar a excelência, reduzindo ao mesmo tempo o orçamento global ou, pelo menos, o orçamento *per capita*, é difícil promover experiências de ensino do tipo “hand-on” ou “on-the-job” a um maior número de alunos, apesar do enorme impacto positivo que isso teria na inserção dos estudantes no mercado de trabalho. Um dos maiores desafios que se coloca atualmente ao ensino superior é proporcionar oportunidades de investigação a um número crescente de estudantes, sem com isso expandir de forma significativa as necessidades em recursos docentes (Firmage *et al.*, 2005).

Por outro lado, as instituições de ensino superior estão cada vez mais envolvidas em atividades de investigação científica, não só na perspectiva de angariação de fundos para funcionamento mas também com o objetivo de aumentar o seu prestígio e “nome”, avançando na fronteira do conhecimento que pode constituir a diferenciação dos seus graduados no mercado de trabalho.

O treino no desenvolvimento de novas competências e conhecimento não é um problema novo. Já no passado, as instituições de formação e o próprio mercado de trabalho demoravam por vezes um período significativo para se adaptarem às novas tecnologias (Bessen, 2015). As competências em falta

estão frequentemente relacionadas com a componente tecnológica e são normalmente adquiridas através da experiência profissional, não na escola. Por esta razão, e apesar dos níveis mais elevados de escolaridade dos recém-formados, os empregadores podem enfrentar limitações nas competências que estes possuem (Bessen, 2015).

O *status quo* estabelece parâmetros que tornam obsoleta grande parte do que é feito na educação. Há a ilusão de que a educação resolverá todos os problemas no futuro, conduzindo-nos à sociedade desejada. É claro que precisamos de algum tipo de educação para alavancar e progredir para uma melhor sociedade (Jucker, 2002), no entanto falar ou ensinar para a mudança só é útil quando conduz a uma ação efetiva (Schumacher, 1993). Por isso, se não fizermos simultaneamente tudo o que estiver ao nosso alcance para transformar os nossos sistemas políticos, económicos e sociais em estruturas mais sustentáveis, poderemos também esquecer a parte da educação (Jucker, 2002, Ferreira *et al.*, 2006).

Devido aos caprichos do mercado de trabalho e ao rápido avanço do conhecimento nas mais diversas áreas profissionais, o conhecimento de ponta fornecido pela pesquisa realizada por professores e investigadores nas instituições de ensino superior raramente é capaz de proporcionar uma vantagem competitiva aos seus jovens diplomados ao longo da sua vida profissional. No entanto, a atitude de resiliência de indagação e demanda que são o cerne da investigação, pode fazer a diferença ao longo de uma carreira. Por essa razão, defendemos uma aprendizagem baseada na investigação e a inclusão dos estudantes de ensino superior em projetos de investigação. Isto é de extrema importância no contexto atual, particularmente na Europa, onde as perspectivas de emprego para os jovens são particularmente sombrias (Primorac, 2015), e onde se observa o desaparecimento dos empregos chamados “tradicionais” como resultado do desenvolvimento tecnológico (Bessen, 2015).

Hoje em dia, muitos setores de atividade sofrem com o processo da globalização, o que leva a uma maior incerteza para os indivíduos, uma vez que empregos, comunidades e locais de trabalho podem ser instantaneamente transformados



por forças tecnológicas e econômicas anónimas e instáveis (Friedman, 1999). Adicionalmente, devido aos avanços tecnológicos, o trabalhador médio viu os seus salários e carreiras estagnados. No entanto, a tecnologia também é responsável pela criação de novas oportunidades, especialmente para aqueles que detêm as novas competências exigidas pelo mercado de trabalho (Bessen, 2015)

O maior obstáculo à implementação das novas tecnologias/conhecimento é a preparação de profissionais com habilidades para a sua implementação. De facto, as Instituições de Ensino Superior detêm um corpo docente com sólida experiência, que sendo especialista em determinadas áreas do conhecimento/tecnologia não está minimamente familiarizado com as principais explosões tecnológicas e do conhecimento. Verifica-se muitas das vezes uma capacidade de adaptação limitada dos membros do corpo docente, primeiro porque são formatados para ensinar o que sabem, e segundo porque há uma resistência individual para mudar e para se manter o que se conhece. Segundo Bessen (2015) as instituições de formação são de adaptação lenta. Neste contexto, ter uma mente aberta, astuta pela investigação é uma grande vantagem para acompanhar os avanços do conhecimento e da tecnologia. Nalguns casos, apesar de raros, as mudanças podem ser induzidas pelos professores que simultaneamente conduzem e desenvolvem investigação.

Por outro lado, as qualificações necessárias para ensinar em qualquer Sistema de Ensino Superior, implicam que cada professor na sua área específica de conhecimento/tecnologia precise de pelo menos 3 ou 4 anos de preparação científica (necessária para realizar o seu doutoramento) e às vezes de uma preparação pedagógica. Por este motivo, as Instituições de Ensino Superior têm um problema semelhante, ou até mais grave, quando comparado com o das empresas que precisam de profissionais com sólidas competências nas novas tecnologias/conhecimento. E, no entanto, até que as Instituições de Ensino Superior e o mercado de trabalho se aproximem, os benefícios das novas tecnologias/conhecimento serão limitados e não amplamente partilhados (Bessen, 2015).

A pergunta chave que se coloca é, como é que as Instituições de Ensino

Superior podem preparar profissionais nos saberes/tecnologias emergentes, quando a sua própria estrutura é demasiado rígida para acompanhar as constantes mudanças, e que competências profissionais têm de ser induzidas nos estudantes e jovens profissionais para que possam lidar com as constantes alterações e revoluções tecnológicas e terem simultaneamente uma ativa e plena vida profissional. Argumentamos que a aprendizagem baseada na investigação é uma excelente ferramenta para preparar profissionais com as competências humanas, estratégicas e tecnológicas necessárias para impulsionar as sociedades, embora tenhamos de assumir que algumas competências-chave não são ensinadas na escola mas adquiridas através da experiência (Bessen, 2015).

Pretendemos neste capítulo explorar como uma abordagem de ensino prática, do tipo “hands-on”, pode contribuir para a qualificação dos diplomados, e em especial o papel que a investigação pode ter na preparação de profissionais altamente qualificados. Defendemos que fazer parte de um projeto de investigação, durante a frequência do curso superior, fornece a experiência necessária para ter sucesso. A pesquisa ajuda os alunos a aprender, a fazer perguntas e a encontrar respostas, a pensar de forma crítica, a trabalhar bem em equipa e a comunicar de forma eficaz com outras pessoas sobre assuntos complexos.

O papel educativo na transferência do conhecimento/tecnologia

A aprendizagem é tradicionalmente considerada como a aquisição e armazenamento do conhecimento. Nos últimos anos, o paradigma da transmissão do conhecimento tem sido questionado pela epistemologia construtivista que considera a aprendizagem uma construção ativa do conhecimento, não apenas o acumular de informações. A aprendizagem é uma atividade cognitiva onde os alunos constroem o conhecimento, interpretando as suas perceções com base nos seus prévios conhecimentos e crenças. Assim, a aprendizagem é entendida como um processo contínuo em que o indivíduo constrói e reconstrói a sua conceção do mundo (Tynjala, 1998).

Para ser eficaz, a educação é fundamental a todos os níveis, de forma a

proporcionar a regeneração económica que será alcançada através da transferência e cooperação tecnológica e deve incluir todos os estratos da sociedade, nomeadamente os decisores, profissionais, utilizadores e operadores. O envolvimento de toda a comunidade é crucial, uma vez que numa sociedade em constante aprendizagem o comportamento de cada grupo reforça todos os outros (Ferreira *et al.*, 2006).

A educação e a formação são vitais para todas e quaisquer atividades económicas. Uma força de trabalho bem preparada permite que governos, empregadores e trabalhadores atinjam os seus objetivos de desenvolvimento, facilitando a transferência e a assimilação de *know-how* e novas tecnologias ambientalmente saudáveis, adequadas e socialmente aceites (Hale, 1995).

A melhoria dos processos de aprendizagem e do desenvolvimento de competências profissionais, pessoais, interpessoais e sociais, é de suma importância para se ter sucesso num mundo cada vez mais competitivo, e implica uma mudança na forma como os profissionais são instruídos e treinados. Mais do que receber e armazenar conhecimento, as novas teorias de aprendizagem enfatizam o facto de que a aprendizagem é uma construção ativa de conhecimento e não uma receção passiva da informação (Tynjala, 1998).

A educação tem que ser sustentada por um ensino interdisciplinar e holístico capaz de promover uma aprendizagem mais profunda, por oposição à tradicional aprendizagem superficial (Graverholz, 2001), onde os alunos têm a tendência para uma "aprendizagem just-in-time". Nesse sentido, os alunos adquirem conhecimentos e competências apenas para um determinado momento de necessidade, ou seja, para os exames, e não de uma forma sólida durante os programas educacionais formais destinados a preparar os indivíduos para o futuro (Ury *et al.*, 1997; Ferreira *et al.*, 2006).

As mudanças na formação académica estão de acordo com alguns desenvolvimentos internacionais no domínio das competências pessoais, que visam fazer com que os alunos desenvolvam o pensamento crítico, ou que vão para além da informação dada na sala de aula, com o objetivo integrador

de trazer novos conhecimentos, competências, compreensão e experiência durante atividades de resolução de problemas concretos, e que oferecem aos alunos a melhor forma e oportunidade de preparação para uma aprendizagem independente ao longo da vida. Atualmente, apesar de limitados, alguns espaços epistemológicos e pragmáticos estão já a permitir que os alunos se comprometam de forma crítica com um conhecimento mais técnico, assim como na sua aplicação mais engenhosa (Waghid, 2000). Deve existir um empenho por parte dos alunos, não para fazer “isto ou aquilo”, mas para aprenderem a pensar, a compreender-se e a imaginarem-se. Uma abordagem eclética da educação prática é necessária para que a aquisição e aplicação dos factos “knowing-that” e competências “knowing-how” adquira uma forma racional que melhoraria e expandiria o ensino e a aprendizagem além da sua atual redução ao conteúdo factual é técnico (Waghid, 2000).

O maior desafio educacional dos dias de hoje, num contexto de rápidas mudanças como resultado da globalização (Friedman, 1999), é como preparar os profissionais para lidar com as alterações económicas e técnicas da sociedade, a fim de se manterem ativos e com um papel positivo no próprio desenvolvimento económico e social.

Os profissionais têm de reconhecer e identificar as várias dimensões e complexidade dos problemas, que necessitam de uma atitude mais proactiva e do desenvolvimento de soluções integradas. A formação destes profissionais deve ter como foco o desenvolvimento de competências societais, éticas, criativas, pessoais e interpessoais, para além da mera aquisição das competências técnicas, por forma a alcançar a sustentabilidade da própria sociedade. Um dos objetivos de maior importância para as Instituições de Ensino Superior é fomentar as competências necessárias para que os seus licenciados possam entrar no mercado de trabalho e preservar ou melhorar a sua própria empregabilidade ao longo da vida profissional.



A investigação permite a prática

A educação é geralmente considerada um pilar do desenvolvimento de aptidões e competências. No entanto, a educação por si só, sem ação, dificilmente contribuirá de forma significativa para a aquisição de competências nos novos campos do conhecimento/tecnologia, necessários para impulsionar a sociedade.

A abordagem por resolução de problemas permite a integração do conhecimento especializado na educação. Desempenha um papel central no desenvolvimento de conhecimentos especializados, convertendo o conhecimento formal em conhecimento e aptidões informais específicas, e que ocorre quando esse mesmo conhecimento formal é usado na resolução de problemas. Diferentes tarefas do tipo resolução de problemas são muito mais úteis do que a mera avaliação da informação factual e/ou reprodução do conhecimento dos livros de texto tal como é apresentado (Tynjala, 1998). Com o foco na resolução de problemas e o envolvimento em situações reais, os programas de educação devem criar espaço para escolhas fora da educação tradicional, aumentando a exposição dos alunos à prática empresarial, economia, política, questões de trabalho e às matérias que ampliarão a sua compreensão sobre a interação humana (Waghid, 2000). O modelo autoritário de instrução, que domina muitos programas de educação, tende a sufocar ou retardar o desenvolvimento intelectual. Os estudantes amadurecem intelectualmente somente quando expostos a um ambiente que permite e estimula o pensamento crítico (Hale, 1995).

Um problema frequente das aulas práticas é que não são estruturadas para oferecer competências para a resolução de problemas. Os estudantes passam a maior parte do seu tempo na resolução de exercícios cuidadosamente projetados. Ao contrário destes exercícios, os problemas reais não são de tão fácil abordagem e ou de solução única e isso resulta na falta de especialização no reconhecimento e definição de problemas (Hale, 1995). Valo (2000) defende a importância de proporcionar aos alunos uma experiência fora do campus, nomeadamente ao nível de estágios profissionalizantes e pré-profissionais no local de trabalho, para que adquiram conhecimentos ao nível situacional,

interpessoal, do processo, do controlo e da prática. O uso de problemas da vida real para motivar os alunos, desafiá-los a pensar profundamente sobre os conteúdos realmente significativos e capacitá-los a trabalhar em colaboração são práticas que produzem benefícios para os próprios estudantes (David, 2008).

A aprendizagem baseada na investigação baseia-se na utilização do próprio processo investigativo como uma ferramenta para a aquisição de conhecimentos. A vantagem deste tipo de aprendizagem é que os estudantes têm a oportunidade não só de aprender conceitos mas também de praticar competências relacionadas com a própria investigação, tais como testar hipóteses, recolher e analisar dados (Phithiyanuwat & Bunterm, 1998).

Preparação dos alunos numa filosofia de projeto

Os sistemas educacionais precisam de se tornar proactivos e desenvolver uma gama de programas educativos para estudantes de todos os níveis (Vega *et al.*, 2003). Isso pode ser alcançado através da implementação de uma educação baseada em projetos que apresenta uma abordagem privilegiada de aprendizagem através da implementação de ações concretas em casos de estudo piloto (Ferreira *et al.*, 2006). O design dos cursos negligencia metas fundamentais, focando-se em vez disso nos resultados de módulos específicos. Isso dificulta aos alunos estabelecerem as conexões fundamentais entre os tópicos e verem o assunto como um todo integrado (Entwistle & Hounsell, 1975).

A qualidade da aprendizagem dos alunos melhora à medida do progresso dos seus estudos. A classificação do "esforço organizado" e das "abordagens profundas", que procuraram o envolvimento e a compreensão sobre determinado assunto, são geralmente mais elevadas para os estudantes do último ano do que para os do primeiro ano. Os alunos, por sua vez também valorizam mais uma aprendizagem focada e que promove a compreensão ao invés daquela que se foca somente na memorização. Ao longo dos cursos, as "abordagens mais profundas" vão-se tornando cada vez mais complexas, e as diferenças entre as várias temáticas mais vincadas.



Em resposta à forma como os alunos devem "pensar e praticar" cada tema, as descobertas indicam que uma aprendizagem de alta qualidade lhes exige a capacidade de se envolverem num determinado assunto nas suas várias dimensões. A "forma de pensar e praticar" não só abrange o conhecimento, mas também as competências, estratégias e convenções necessárias para analisar e dar resposta a um problema específico, a um nível mais avançado. Os projetos de investigação colaborativos são considerados uma ferramenta valiosa na exposição mais profunda a um tópico e facilitam as interações autênticas entre aluno e professor (Howard *et al.*, 2000).

Num contexto de crescente incerteza do mercado de trabalho e da necessidade de profissionais com competências em conhecimento/tecnologias emergentes, os alunos com experiência de investigação estarão em vantagem competitiva, uma vez que foram treinados numa filosofia de projeto, que é o sistema aconselhado para o desenvolvimento das novas tecnologias, do conhecimento e das competências e, portanto, com os melhores salários. De fato, os avanços na tecnologia ou no conhecimento são conduzidos principalmente sob uma filosofia de projeto, onde as novas ideias e tecnologias são testadas. Os projetos diferem dos negócios pelo seu caráter inovador e por serem à partida mais lucrativos.

Desenvolvimento de novas competências e conhecimentos ao longo da vida

A capacidade dos jovens diplomados entrarem e sobreviverem profissionalmente é de suma importância, especialmente porque a previsibilidade do curso e das "trajetórias" da vida, ..., dá lugar a um itinerário individualizado no qual a gestão pessoal é de vital importância na "negociação" da mudança que tem de ser feita (Bynner & Parsons, 2002). Isso é particularmente importante na Europa, onde as "inflexibilidades" do mercado de trabalho são apontadas como a principal causa de deixar sem emprego uma fração cada vez significativa de membros das famílias, especialmente jovens, que desejam trabalhar (Carnoy, 1997; Primorac, 2015).

Na chamada "sociedade de risco" (Beck, 1986) a incerteza aumenta em relação

às escolhas feitas, e a probabilidade de escolhas erradas levarem a condições de vida inferiores também aumenta (Bynner & Parsons, 2002). Sob as condições de certificação da sociedade de risco, as competências adquiridas através da experiência laboral tornam-se cada vez mais importantes na manutenção de uma posição no mercado de trabalho. Aqueles que não estão capacitados desses atributos em termos de "capital humano", e que são considerados muito importantes pelos empregadores, enfrentam maiores dificuldades, não só para entrar no mercado de trabalho, mas também para manter qualquer tipo de carreira profissional gratificante (Bynner & Parsons, 2002). Abbott (1988) descreve uma sequência para o trabalho profissional:

- Diagnóstico
- Inferência
- Tratamento

Na fase de Diagnóstico reúnem-se as necessidades relevantes na construção de uma imagem e, em seguida, coloca-se essa imagem na categoria de diagnóstico adequada. A Inferência é o puro ato profissional que a partir da informação do diagnóstico indica um leque de Tratamentos e abordagens a aplicar assim como os seus resultados previsionais. Os efeitos dos Tratamentos aplicados são paralelos aos do diagnóstico. Tal como o Diagnóstico, o Tratamento impõe uma estrutura subjetiva sobre os problemas com os quais uma profissão trabalha.

Numa carreira profissional com sucesso, para além das competências técnicas, são necessárias várias outras competências (Ferreira *et al.*, 2006), nomeadamente:

- capacidade de inovação para um desenvolvimento sustentável
- capacidade de utilização dos recursos disponíveis de forma otimizada
- capacidade para trabalhar em equipas multidisciplinares
- capacidade para prever a reação das populações à implementação de um projeto
- rigor e ética profissional
- capacidade de coordenação e liderança de equipas multidisciplinares
- capacidade de comunicação (não-verbal, escrita, oral, multimédia, quer em língua materna quer noutra língua)



- capacidade de auto-motivação
- capacidade de trabalho
- capacidade de negociação, argumentação, e mediação de conflitos
- competências pessoais (empatia, confiança, autoconsciência, capacidade de adaptação e de iniciativa)
- capacidade de atualização das competências adquiridas ao longo da vida profissional ativa

Os recém-graduados que conseguem o seu primeiro emprego precisam de apoio para se transformarem em profissionais de sucesso. Muitos deles precisam mais de apoio social e emocional em vez de ajuda no uso prático do conhecimento académico. Mais tarde, já nas suas carreiras, esses mesmos indivíduos precisam de uma ampla gama de oportunidades de desenvolvimento que lhes permitam continuamente ampliar e aprofundar os seus conhecimentos (Brown 2009). Em muitos casos, precisam de encontrar formas de não se limitarem à sua profissão e trabalhar com membros de outros grupos profissionais, cujo vocabulário, instituições e carreiras profissionais podem ser desconhecidos. O treino na investigação trará vantagens competitivas em todas essas competências. Adicionalmente, o investimento na ciência e na inovação não só contribui para o aumento da competitividade empresarial, mas coloca o profissional como parte da estratégia de desenvolvimento da própria empresa, melhorando simultaneamente a perspectiva da sua carreira e a solidez da instituição para a qual trabalha.

Conclusão

Num contexto de rápido avanço da tecnologia e do conhecimento que impactam o carácter inovador e competitivo das empresas e dos negócios, a preparação de profissionais de alto desempenho é de suma importância. Hoje em dia, uma empresa com serviços e/ou bens inovadores tem maiores margens de lucro e, portanto, melhores hipóteses de sobrevivência e bem-estar do que aquelas que exploram tecnologias/conhecimentos comuns.

Neste cenário, ser capaz de fazer a ligação entre a investigação e os negócios, assim como a inclusão da experiência de investigação na carreira profissional do pós-graduado, é de suma importância. Dado que os alunos incorporados em trabalhos de investigação são capazes de compreender o papel da criatividade e inovação no desempenho da empresa, são capazes de implementar um sistema para facilitar o processo de criação de produtos e serviços inovadores, e estão também melhor preparados para enfrentar os requisitos do mercado de trabalho mais exigente. Fazerem parte na necessidade de inovação para estarem na vanguarda do negócio, permite aos profissionais estarem atentos e serem capazes de enfrentar riscos, e constroem um conhecimento mental e técnico, e um sistema financeiro, para os reduzir. Portanto, permite-lhes desenvolver um conjunto de capacidades semelhantes às dum investigador, o que valoriza as empresas onde trabalham e a eles próprios.

A inclusão de alunos em projetos de investigação pode ser de extrema relevância na aquisição de competências que serão relevantes para o seu próprio progresso durante a vida profissional, para atingirem melhores desempenhos e um nível mais elevado na estrutura da empresa, ou até conseguirem empregos em melhores empresas. Para as Instituições de Ensino Superior, ter antigos alunos bem inseridos na matriz produtiva, referidos como profissionais de alta qualidade, é o cumprimento de sua missão e a melhor publicidade de uma boa reputação.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto UID/AMB/00681/2013, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

Referências

- Abbott, A. (1988). *The system of professions*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Amaral, A., & Magalhães, A. (2004). Epidemiology and the Bologna saga. *Higher Education*, 48, 79-100.
- Beck, U. (1986). *Risk society Towards a New Modernity (Theory, Culture and Society Series)*. London: Sage, 260.
- Bessen J. (2015). Toil and Technology. *IMF Journal. Finance & Development*, March 2015, 16-19.
- Brown, A. (2009). Developing expertise - moving beyond a focus on workplace competence, assessment and qualifications, Beyond Current Horizons Programme Evidence Papers. Retrieved from <http://www.beyondcurrenthorizons.org.uk/developing-expertise-moving-beyond-a-focus-on-workplace-competence-assessment-and-qualifications/>
- Bynner, J., & Parsons, S. (2002). Social exclusion and the transition from school to work: The case of young people not in education, employment, or Training (NEET). *Journal of Vocational Behaviour*, 60, 289-309.
- Carnoy, M. (1997). The great work dilemma: education, employment and wages in the new global economy. *Economics of Education Review*, 16 (3), 247-254.
- David, J.L. (2008). What Research Says About ... / Project-Based Learning. *Teaching Students to Think*. 65 (5), 80-82.
- Entwistle, N., & Hounsell, D. (1975). How students learn. Institute for Research and Development in Post-Compulsory Education, University of Lancaster, Lancaster, 199.

- Ferreira, A.JD., Lopes MAR., & Morais JPF. (2006). Environmental Management and audit schemes implementation as an educational tool for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 14, 973-982.
- Firmage, DH., Tietenberg, TH., & Cole FR. (2005). Research-based Learning in an Introductory Environmental Studies Course. Retrieved from <http://www.colby.edu/environmentalstudies/about/innovative-teaching/>
- Friedman, TL. (1999). *The Lexus and the Olive tree - Understanding Globalisation*. New York: Farrar, Straus & Giroux, 490.
- Graverholz, L. (2001). Teaching holistically to achieve deep learning. *College Teaching*, 49, 44-51.
- Hale, M. (1995). Training for environmental technologies and environmental management. *Journal Cleaner Production*, 3 (1-2), 19-23.
- Howard, J., Mitchell, D., Spennemann, D., & Webster-Mannison, M. (2000). Is today shaping tomorrow for tertiary education in Australia? A comparison of policy and practice. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2, 83-96.
- Jucker, R. (2002). "Sustainability? Never heard of it" Some basics we shouldn't ignore when engaging in education for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3 (1), 8-18.
- Phithiyauwat, S., & Bunterm, T. (1998). *Research-Based Learning*. The Journal of Research Methodology. Bangkok: Department of Educational Research, Faculty of Education, Chulalongkorn University.
- Primorac, M. (2015). Jobs slowly recovering from crisis, favoring higher Skills. *IMF Survey Magazine*. February 2015.
- Schumacher, EF. (1993). *Small is Beautiful: A study of economics as if people mattered*, London: Vintage.



- Tynjala, P. (1998). Writing as a tool for constructive learning: Students' learning experiences during an experiment. *Higher Education*, 36, 209-230.
- Ury, C.J., Johnson, C.V., & Meldrem, J.A. (1997). Teaching a heuristic approach to information retrieval. *Research Strategies*, 15 (1), 39-47.
- Valo, M. (2000). Experiencing work as a communications professional: Students' reflections on their off-campus work practice. *Higher Education*, 39, 151-179.
- Vega, C.A. de, Ojeda-Benítez, S., & Ramírez-Barreto, M.E. (2003). Mexican educational institutions and waste management programmes: a University case study. *Resources Conservation and Recycling*, 39, 283-296.
- Waghid, Y. (2000). Reconceptualising engineering education: Creating spaces for outcomes and dialogical agape. *Higher Education*, 40, 259-276.