



**MESTRADO EM ECONOMIA E GESTÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E  
INOVAÇÃO**

**GESTÃO DA TECNOLOGIA E DA INOVAÇÃO**

Ano Lectivo 2013/2014

**PROVA COM CONSULTA**

**Tempo: 2.5 horas**

**27 de Junho de 2014**

**PROVA COM CONSULTA.**

**Recomenda-se vivamente que não seja feito ‘corte-e-cola’ dos *powerpoints* das aulas na resposta às questões formuladas. Pretende-se que, usando as informações disponíveis, os alunos respondam por palavras próprias, demonstrando uma efectiva assimilação da matéria estudada.**

**Responda, por favor, às três questões seguintes, utilizando para cada uma 45 linhas no máximo<sup>1</sup>:**

1. “As tecnologias seguem ciclos de vida. A representação gráfica deste tipo de ciclos faz-se tradicionalmente pela curva.... Este ciclo permite compreender a oposição entre inovação radical e incremental, e os dilemas tecnológicos subjacentes que as caracterizam. A empresa pode inovar melhorando ou substituindo uma tecnologia utilizada no produto ou na sua fabricação. A inovação... consiste em prolongar e subir na curva... enquanto a inovação ... consiste em posicionar-se noutra curva”.

(Retirado de T. Loilier e A. Tellier, *Gestion de l’Innovation*, Editions SEM, Cornelles-le-Royal, 2ª ed., 2013, p. 79)

“Setting a goal of generating disruptive innovation is sort of like telling your wife you want to have a kid who will be a great professional basketball player. I don’t think for a minute that you can set out to develop something that is disruptively innovative. You have to set out to innovate — to create new solutions to problems. In the process of creating those new solutions, you may find evolutionary innovation paths, revolutionary innovation paths or disruptive innovation paths, but you won’t know until you get started — started thinking. You might pursue a preferred direction, say disruption, but that doesn’t mean for a nanosecond that you’ll find a disruptive innovation”.

(Guy Higgins, 24 Maio 2014, in <http://culturevateinc.com/disruptive-innovation/>,

---

<sup>1</sup> Cotação: 4,5 valores cada.

acedido em 28 Maio 2014)

- a) Complete os termos em falta na primeira citação [indicados com ...].
- b) Qual a sua opinião sobre a segunda citação? Seria a sua opinião idêntica se fosse afirmado que “*setting a goal of generating incremental innovation is sort of like telling your wife you want to have a kid who will be a great professional basketball player*”? Justifique a sua posição.
- c) Confronte as características das organizações mais susceptíveis de gerar inovações incrementais e inovações disruptivas.

2. “Drugs firms are global, with operations distributed around the world. (...) Drugs companies have also had to become ever more reliant on external partners in recent years. (...) Now much of the work of discovering a medicine and testing, making it and selling it is done in partnership. For example, one way to cut the cost of drug trials is to hire clinical-research organisations. (...) Firm’s changes to their research departments have been even more dramatic. Many have made deep cuts in those departments budgets. (...) They have not entirely given up investigating promising routes to potential new drugs, but the burden is increasing left with outsiders. Profitable new treatments can be discovered through mergers — many of AstraZeneca’s most promising drugs are thanks to the purchase of an American company. Or through licensing”.

(*The Economist*, May 24th 2014, p. 58)

“Produção do *Zebinix* vem para Portugal até final do ano. (...) a produção do *Zebinix*, actualmente nas mãos da subsidiária europeia dos japoneses da Eisai, será feita a partir da sede da farmacêutica [*Bial*] na Maia. (...) A produção do medicamento antiepiléptico para o mercado norte americano é feita pela *Sunovion* a partir da sua sede no Canadá.”

(Diário Económico, 8 de Abril de 2014)

[A *Bial* licenciou há alguns anos a *Eisai* para fabricar e distribuir o antiepiléptico *Zebinix* na maioria dos países da Europa, tendo licenciado também a *Sunovion* para a América do Norte].

- a) Indique, justificando, quais as principais razões que levam as empresas farmacêuticas a um crescente recurso a relações cooperativas no processo de investigação, desenvolvimento e comercialização de novos fármacos.
- b) Este movimento significa que as empresas farmacêuticas estão a adoptar estratégias de inovação aberta? Justifique a sua resposta.
- c) Explique quais são os três principais problemas que a cooperação de base tecnológica pode suscitar.
- d) Quais terão sido as razões que levaram a *Bial* a localizar o fabrico do *Zebinix* em Portugal? Justifique a sua resposta.

3.“ OLI investe em fábrica no Médio Oriente. O maior produtor de autoclismos do sul da Europa é também o campeão nacional de patentes. (...) Com 350 trabalhadores, a empresa tem 20 dedicadas em contínuo ao trabalho de I&D, área onde investe anualmente um milhão de euros. (...) A provar que o investimento em inovação dá frutos, a empresa tem 40 patentes activas (...) Sem esquecer a eficiência de processos, a empresa adoptou a metodologia *kaizen* para reduzir o valor dos stocks e aumentar a produtividade.”

(*Expresso*, 3 de Maio de 2014)

- a) “A provar que o investimento em inovação dá frutos, a empresa tem 40 patentes activas”. Concorda com esta frase. Comente-a, tendo em conta o que estudou em gestão da Tecnologia e da Inovação.
- b) Discuta as principais vantagens e desvantagens das patentes enquanto instrumento de apropriação.
- c) Considere o quadro de análise de David Teece sobre as condições de exploração interna *versus* comercialização da tecnologia pelos pioneiros tecnológicos. Qual o papel dos activos complementares nesse modelo? Qual o caso estudado nas aulas em que esse modelo se aplica?

## II

**Leia com atenção caso seguinte e responda às questões formuladas<sup>2</sup>:**

A ISA – *Intelligent Systems Anywhere* é uma empresa portuguesa que se apresenta como uma empresa tecnológica global, especializada nas áreas de telemetria, eficiência energética, monitoragem ambiental e comunicações M2M (*machine to machine*). A missão da ISA é definida da seguinte forma: “*fornecer às empresas e aos consumidores informação crítica sobre o mundo real*”. Os produtos da ISA permitem, segundo a empresa, “às empresas e aos consumidores ultrapassar a separação entre os mundos da informação digital e da realidade analógica, recolhendo informação em localizações remotas e disponibilizando-as imediatamente em bases de dados centrais onde podem ser facilmente processados, enquanto actua simultaneamente sobre o mundo real através de uma gama de instrumentos de controlo que transformam os dados do mundo digital em trabalho útil”.

Sedeada em Coimbra, a empresa foi fundada em 1990 como *spin-off* da Universidade de Coimbra, por uma equipa de cinco recém-licenciados em Engenharia Física e Engenharia Informática. O CEO da empresa, José Basílio Simões, encara a Física como “*uma engenharia de banda larga, transmitindo competências e conhecimentos de base, claro, mas deixando campo livre para facilitar o processo de inovação*”. A ISA tem actualmente cerca de 120 colaboradores. Tem filiais em Espanha, França e Brasil. O centro de I&D da ISA está localizado em Coimbra e a empresa mantém uma estreita relação de cooperação com a universidade. A empresa indica como seus parceiros de I&D as seguintes organizações: ISEC- Instituto Superior de Engenharia de Coimbra; FCTUC - Faculdade de Ciências e tecnologia da Universidade de

---

<sup>2</sup> Cotação: 6.5 valores.

Coimbra; LEI – Laboratório de Electrónica e Instrumentação da Universidade de Coimbra; e AnMar Research Laboratories BV, Eindhoven, Holanda. A actividade de I&D da empresa é assim apresentada:

*“Continuous innovation is recognized by ISA as the only way to keep the market competitiveness of our technologically advanced products. To face this reality ISA invests a large portion of the annual revenues in its own R&D department that includes highly talented electronics and computer engineers (...). ISA also maintains close partnerships with national and international R&D centers to continuously explore new ideas and technologies.”*

Actualmente a ISA opera em quatro áreas principais:

**Comunicações M2M.** Fornece um conjunto de módulos OEM que permitem aos clientes e parceiros desenvolver rapidamente soluções baratas e seguras em áreas como *modems* sem fios e um leque de sensores de temperatura, pressão e humidade, máquinas fotográficas e de filmar e outros instrumentos. Segundo a Wikipedia, M2M refere-se a tecnologias que permitem a comunicação entre máquinas, usando um instrumento (como um sensor ou um metro) para captar um evento (temperatura, stocks, etc.) que é ligado através de uma rede a uma aplicação que traduz o evento captado em informação significativa.

**Petróleo & Gás.** Ao longo dos últimos 20 anos, a ISA tem desenvolvido soluções de *hardware* e *software* avançados para algumas das principais empresas petrolíferas mundiais, como a *Repsol*, a *BP* e a *Shell* (esta foi, aliás, um dos clientes iniciais da ISA). As soluções desenvolvidas permitem monitorar continuamente *stocks*, infra-estruturas, operações e processos.

**Comunicação para os Consumidores.** “As soluções da ISA permitem a empresas de *utilities* e a consumidores (...) poupar recursos em água, electricidade e gás, apoiando as *utilities* na medição dos recursos fornecidos aos consumidores e ajudando estes a conhecer onde gastaram mais, orientando-os na definição de estratégias de poupança.”

**Ambiente.** As soluções ambientais da ISA permitem a monitorização remota das condições do ar e da água, permitindo aos operadores a intervenção correctiva remota bem como poupanças significativas em custos de vigilância e manutenção.

Em 2008 foi lançado o *Prémio ISA Millenium*, uma iniciativa da ISA e do *Millenium bcp* com o objectivo de premiar a melhor tese de mestrado ou doutoramento nas áreas da Engenharia Física, Electrónica e Comunicações, Engenharia Electrotécnica, Engenharia Informática e de Sistemas e Engenharia Biomédica. O primeiro trabalho premiado foi a tese de doutoramento de Hugo Gamboa, CEO da empresa *Plux*, intitulada “*Multi-modal Behavioural Biometrics*”. Hugo Gamboa é hoje Professor Auxiliar no Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. A colaboração entretanto estabelecida com a *Plux* (uma pequenina empresa *start-up*, com unidades na Covilhã e em Lisboa) levou a ISA a considerar a possibilidade de entrar na área da tele-medicina. A ideia seria combinar os conhecimentos de Hugo Gamboa na área da biometria com as soluções de telemetria e de gestão remota da ISA para fornecer informação relevante sobre as condições físicas dos pacientes. Pretendia-se desenvolver instrumentos portáteis e não intrusivos susceptíveis de ser usados tanto em casa como em ambientes clínicos.

Na análise efectuada sobre possíveis oportunidades de negócio futuro na área de Petróleo & Gás, a ISA identificou duas possibilidades interessantes. monitorização dos depósitos de GPL (gás de petróleo liquefeito) na Europa, e identificação remota do potencial de poços de petróleo no mar profundo. A primeira poderia ser explorada a relativamente curto prazo. A segunda iria exigir o desenvolvimento de novos sistemas, susceptíveis de permitir a identificação remota das reservas de petróleo existentes nos poços. Actualmente, isso é feito nomeadamente através de tecnologias acústicas e de telemetria por satélite, nomeadamente por empresas como a *WoodsHole* ou a *Sonardyne*. A ISA entrou em contacto com três dos seus clientes de há longo tempo, para avaliar da sua disponibilidade para colaborar no desenvolvimento do projecto: *BP*, *Shell* e *Galp*. Embora a experiência e as competências da Galp na exploração de poços de petróleo sejam muitíssimo menores que a das outras duas empresas, a ISA pensou que seria uma boa ideia promover um relacionamento entre empresas portuguesas. Os contactos efectuados conduziram às seguintes respostas:

**BP:** “Estamos apenas moderadamente interessados no projecto. Poderemos colaborar, mas o nosso envolvimento será reduzido, pois temos outras prioridades. Podemos no entanto afectar dois engenheiros do nosso centro de I&D a este projecto e permitir o teste de protótipos nos nossos poços. Em todo o caso, pretendemos ter 20% das patentes eventualmente geradas pelo projecto e também 20% das *royalties* decorrentes de um eventual licenciamento dos sistemas e 20% das receitas totais geradas. O que nós queremos, de facto, era que a ISA desenvolvesse um sistema de detecção remota de problemas de extracção, de modo a evitarmos que nos voltasse a acontecer o que sucedeu no Golfo do México. Sabemos que sozinhos não têm competência para o fazer, mas teríamos todo o prazer em ter a ISA num consórcio de investigação liderado por nós”.

**Shell:** “A ideia é excelente. Não estamos plenamente satisfeitos com os sistemas actuais. Acreditamos que a ISA poderá desenvolver um sistema eficiente e credível de detecção remota de recursos. Sugerimos um projecto a três, entre a *Shell*, a ISA e a *Oil Reach Inc.*, que tem competências específicas sobre MWD (*measurement while drilling*). O nosso centro de I&D participará activamente no projecto. A propriedade de eventuais patentes será repartida do seguinte modo: 50% para a *Shell* e 25% para cada um dos outros dois parceiros. A tecnologia desenvolvida será explorada pela *Shell*, que pagará *royalties* de 0,5% tanto à ISA como à *Oil Reach Inc.*. A *Shell* reserva-se o direito de não vender o sistema a algumas empresas concorrentes.”

**Galp:** “A ideia é muito bem-vinda. Estamos disponíveis para participar. As nossas competências no domínio da determinação do potencial das jazidas são limitadas. Mas podemos contribuir para o desenvolvimento do sistema (afectaremos para isso o Eng<sup>o</sup> Leonardo Lamelas, sub-director do nosso centro de I&D) e testá-lo nos nossos *slots* em Cabinda e Timor. A ISA deverá liderar o projecto, atendendo às suas características. Pensamos, no entanto, que a ISA deveria obter competências complementares, de outras empresas com mais experiência no negócio. Sugerimos, por isso, um contacto com a *Sonardyne*. Pretendemos condições preferenciais de aplicação do sistema a desenvolver nos poços que exploramos. Queremos ter 15% das patentes eventualmente geradas pelo projecto e 15% de todas as receitas dele decorrentes.”

(Caso real-imaginado elaborado pelo docente com base em *Diário Económico*, 15 de Janeiro de 2009, nos sites da ISA na internet, no site da COTEC e em sites adicionais sobre o negócio de medição remota de reservas de petróleo).

Responda agora às seguintes questões:

- a) Tendo em conta as grandes correntes da estratégia que referimos nas aulas, indique, justificando brevemente, qual a que reflecte melhor a estratégia tecnológica seguida pela ISA.
- b) Qual a sua opinião sobre a amplitude e profundidade da rede de parcerias em I&D da ISA? Justifique as suas opiniões.
- c) Qual a solução organizacional que adoptaria para o desenvolvimento do negócio da tele-medicina (tenha em conta as relações com o Prof. Gamboa e com a *Plux* e o conjunto de áreas de negócio da ISA)? Justifique a sua posição.
- d) Considere o projecto de identificação remota do potencial de poços de petróleo no mar profundo. Analise brevemente os prós e contras das três possibilidades consideradas.
- e) Indique, justificando, qual escolheria se estivesse na posição do Engº Basílio Simões.