



“Economia do Conhecimento e Inovação Ligação Universidade / Empresas”

Eng.º Luís Mira Amaral

Hotel Montebelo, 13 de Fevereiro de 2009



ECONOMIA DO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO: A LIGAÇÃO UNIVERSIDADES - EMPRESAS

JANTAR DEBATE

ECONOMIA DO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO: A LIGAÇÃO UNIVERSIDADES - EMPRESAS

Luís Mira Amaral

13 de Fevereiro
Hotel Montebelo, Viseu

Viseu, 13 de Fevereiro de 2009

ECONOMIA TECH

DA INDÚSTRIA À SOCIEDADE DA
INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

Luís Mira Amaral

*Os
ingredientes
do novo modelo
económico*

INDÚSTRIA ARTESANAL • REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS • CRM • ADSL
DIGITALIZAÇÃO • LARGURA DE BANDA • COMÉRCIO ELECTRÓNICO
EGOVERNMENT • INDÚSTRIA DA INFORMAÇÃO • EMPRESA VIRTUAL
INTERNET • INTERNET PROTOCOL • VOIP • UMTS • WIFI • WIMAX
IPTV • CONHECIMENTO • INOVAÇÃO • GESTÃO DO CONHECIMENTO

Booknomics

Viseu, 13 de Fevereiro de 2009

Índice

Cap. I - A fase pré-industrial – da pré-história à revolução industrial

Cap. II - As revoluções industriais – a era industrial

Cap. III - A sociedade da informação – a era digital de informação

Cap. IV - As infocomunicações na era digital – convergência e mobilidade

Cap. V - A economia do conhecimento – a era do conhecimento, aprendizagem e inovações

Cap. VI – Portugal na sociedade da informação e do conhecimento

Anexo Técnico

A Economia do Conhecimento

Competitividade e Conhecimento

Numa **economia moderna, os países não competem apenas na produção de bens e serviços. Competem também com os cérebros.** A capacidade de uma nação de desenvolver um sistema de educação de excelência e de melhorar as competências da força de trabalho, através da formação, constitui um aspecto vital da competitividade. Neste sentido, **o conhecimento é talvez o factor mais crítico da competitividade.**

Competitividade e Conhecimento

Actualmente, **as infra-estruturas ultrapassam a visão tradicional das estradas, dos caminhos de ferros, portos e aeroportos.** As infra-estruturas tecnológicas estão a transformar-se num recurso chave para a competitividade presente e futura de uma nação. De facto, a disponibilidade de sistemas de telecomunicações e de ligações à Internet eficientes e de baixo custo são, justamente, algumas das novas prioridades tecnológicas que as sociedades globalizadas apresentam. Consequentemente, **a prioridade de um país que se encontre em concorrência global deverá passar pelo desenvolvimento de novas infra-estruturas tecnológicas, na proximidade da fronteira tecnológica.**

Conhecimento como factor de produção

Nos últimos 200 anos, a economia clássica reconhecia apenas 2 factores de produção:

Trabalho e Capital

$$S=S(K, L)$$

S – Função de produção clássica

K – Capital

L – Trabalho



Tecnologia é exógena à economia.

O **Crescimento** é feito à custa dos **factores físicos com rendimentos marginais decrescentes** e por isso o aumento da taxa de crescimento tem limites, chegando-se a um **“steady-state” no crescimento económico** (Modelo de Solow)

Conhecimento como factor de produção

Actualmente, **informação e conhecimento (ou capital intelectual)**, estão a substituir o **capital e a energia**, tal como estes substituíram a **terra e o trabalho** há 200 anos.

Adicionalmente, a **evolução tecnológica** no século XX transformou o **modo de criar riqueza**, que antes era feita à custa da dotação de factores físicos e que agora é **baseada no conhecimento** (*knowledge-based*).

Tecnologia e conhecimento são agora os factores de produção chave.

Os activos intangíveis – BV e EV

Conhecimento como factor de produção

Temos então como **Nova Função de Produção** na **Economia do Conhecimento**

$$S=S(K, L, KN)$$

S – Nova Função de produção
K – Capital
L – Trabalho
KN – Conhecimento (Capital Intelectual)



A Tecnologia e o Conhecimento são endógenos ao sistema económico. Como o **conhecimento** pode ter **rendimentos marginais crescentes**, podemos entrar num **circulo virtuoso de crescimento sustentável** (Teorias de Crescimento Endógeno – Paul Rommer)

Conhecimento como factor de produção

- Dados (Matéria-prima / “raw-material”)¹
Ex: PIB em 2007
- Informação (Transformação de dados em produto útil) ¹
Ex: O PIB cresceu 2% em relação ao ano anterior
- Conhecimento (Tem uma dimensão cognitiva que a informação não tem)
O presidente do BCE decidiu subir as taxas de juro devido ao forte crescimento económico gerando receios de pressões inflacionistas
- Conhecimento tácito e explicito

(1) O “Data Center” é a fábrica da era da informação. Transforma dados em informação

- **Investigação** – gasta-se **dinheiro** para **criar conhecimento**;
- **Inovação** – utiliza-se o **conhecimento para criar valor**, com impacto económico e social, para os utilizadores;
- **Aprendizagem / Gestão do Conhecimento** – processo pelo qual o conhecimento é criado/ adquirido, partilhado e gerido ao nível da organização. **É através da aprendizagem que uma organização é capaz de aumentar o nível de profundidade e de diversidade da sua base de conhecimento.**

NOTA: A investigação não se reduz à investigação científica e tecnológica. Quando se faz um estudo de mercado, ele está a ser investigada para se criar conhecimento sobre o mesmo mercado! Isto é investigação!

Da mesma forma, a inovação não se reduz à inovação tecnológica!

A Importância da Inovação

A única vantagem competitiva que uma empresa pode disfrutar **sustentadamente** é o seu **processo de inovação**.

A inovação é o processo mais avançado de concorrência porque é a busca constante de novos processos e produtos.

Um novo produto ou um novo processo é facilmente replicável pela concorrência, mas **um sistema de inovação numa organização é difícil de replicar**.



A Importância da Inovação

O produto ou o processo copiam-se, mas o ecossistema que gera um fluxo constante de inovações, não se replica.



Economia do Conhecimento e Sociedade da Aprendizagem – Os modelos STI e DUI

Não chegando ter o conhecimento e sendo necessário geri-lo dentro da empresa, o que se chama de aprendizagem/gestão do conhecimento, é então fácil de perceber que temos de percorrer o caminho da “Knowledge Economy” para o da “Learning Society”. Tal está profundamente ligado aos modelos de inovação.

Na Inovação temos então basicamente dois modelos:

- **O modelo STI (Science, Technology and Innovation)** que é um modelo “Science based learning” que segue a sequência linear Ciência – Tecnologia – Inovação – Mercado; os que seguem este modelo pensam que a inovação reside apenas dentro das paredes dos laboratórios. Seguem no fundo um processo “bricks-and-mortar” na I&DT!
- **O modelo DUI (Learning by Doing, Using and Interacting)** que se refere a uma experiência de aprendizagem baseada na observação do mercado, na promoção de redes com os “stakeholders” (fornecedores e clientes) e na criatividade e colaboração dos recursos humanos da organização.

Não basta pois investigar para inovar, é preciso saber ler o que o mercado quer e saber aproveitar as novas ideias e criatividade dos clientes, fornecedores e recursos humanos da organização. A investigação pode ser uma das etapas de inovação mas não é suficiente!

Por isso, **o centro de investigação duma empresa não pode estar desligado do negócio. Nas empresas toda a investigação tem de ser feita a pensar no negócio! É o chamado Innovation-to-cash (ITC)** que no fundo descreve toda a cadeia de valor desde a ideia até ao retorno financeiro vindo do produto/serviço inovador ou da aplicação na organização do novo processo!

A preferência por determinados estilos de aprendizagem tem uma forte correlação com as estratégias empresariais. Assim empresas com uma estratégia de diferenciação de produto optavam pela experimentação, melhoria contínua e aquisição de competências, enquanto que as que tinham uma estratégia de liderança pelos custos, preferiram naturalmente os métodos de melhoria contínua e “benchmarking”.

A aprendizagem por experimentação é fundamental para as que optam pela diferenciação, para as quais uma alta taxa de introdução de novos produtos e inovações descontínuas é essencial para terem sucesso.

É preciso portanto uma combinação com sucesso dos dois modelos de inovação. As empresas que são fortes na Investigação Científica e Tecnológica (modelo STI) precisam de avançar para o modelo de DUI, focando-se na construção das tais capacidades de aprendizagem. As empresas que são fortes no modelo DUI das “Learning Organisations” têm muito a ganhar com o reforço do modelo STI.

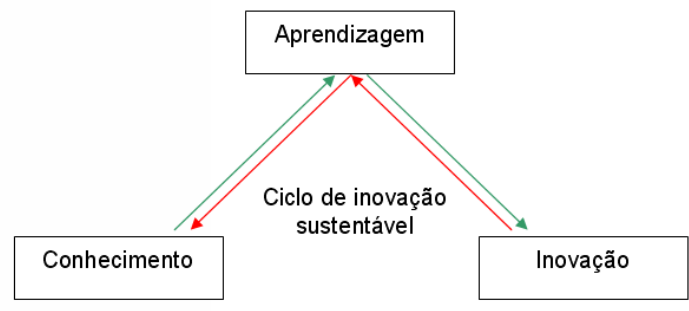
A moderna gestão das empresas tem de jogar nos dois modelos, interagindo e reforçando-se mutuamente, ou seja tem de seguir o modelo de inovação de interação em cadeia que, no fundo com as três aberturas (à natureza e ao meio ambiente, ao mercado e aos recursos humanos da organização), combina os modelos STI e DUI aqui explicados.

O triângulo fundamental da Inovação sustentável

A capacidade de criar conhecimento e de aprender/gerir conhecimento aumenta significativamente a probabilidade das empresas atingirem sucesso de forma contínua (Allee, 1997);

Enquanto a inovação pode acontecer de forma esporádica, a inovação sustentável, a partir da qual emerge a vantagem competitiva sustentada das empresas, necessita de uma abordagem sistematizada, integrada e efectiva de gestão, assente no conhecimento, aprendizagem e inovação (Milton de Sousa, 2006);

A inovação sustentável é uma condição base para o crescimento e bom desempenho das empresas a médio e longo prazo.



O espaço nominal de probabilidade de inovação

A profundidade de conhecimento pode ser definida como o nível de entendimento e experiência existente numa dada organização numa área de conhecimento específica;

A diversidade de conhecimento pode ser definida como a disponibilidade de diferentes áreas de conhecimento numa organização.

A profundidade do conhecimento é no fundo o nível de entendimento e experiência existente numa organização numa área específica.

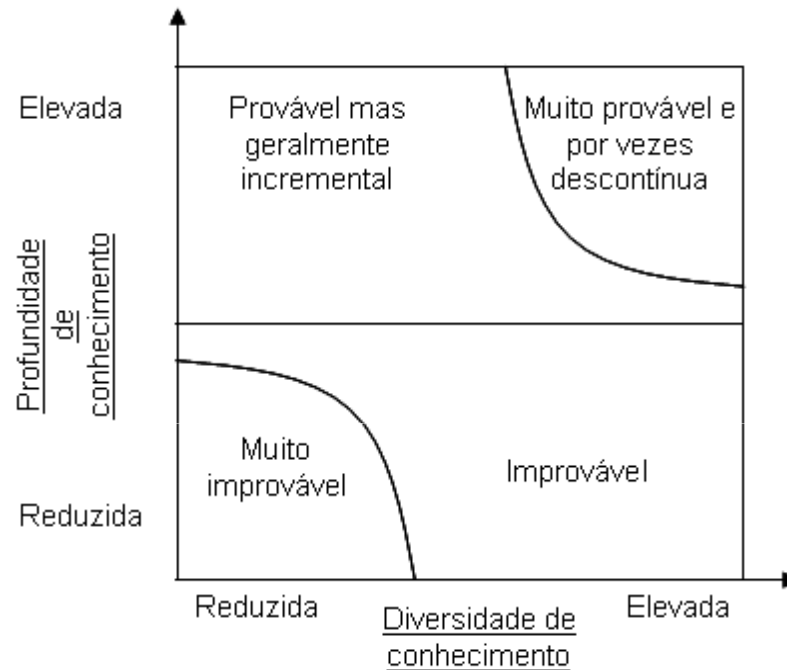
Num grupo de pessoas a interacção entre vários modos de pensamento e de estilo vai então criar aquilo a que se chama “**creative abbrasion**”, a qual pode, como é fácil de perceber, acelerar o potencial de inovação na organização. Neste contexto, se tivermos uma **maior diversidade de conhecimento entre as pessoas, tal criará uma maior fertilização cruzada** e uma maior variedade de combinações entre conhecimentos e experiências diferentes, reforçando a probabilidade de se pensar “out the box” e atingir níveis maiores de criatividade. Chegamos assim naturalmente ao conceito de **diversidade de conhecimento** que pode ser estimulada a partir dos recursos humanos na organização mas também pelo recurso a pessoas exteriores à organização.

Em suma, para inovar será preciso ter algum nível de profundidade de conhecimento porque tal aumenta o nível de percepção e entendimento de novas oportunidades e também a capacidade de transformar conhecimento em valor para o utilizador. Mas se não tivermos numa organização alguma diversidade de conhecimento, corremos o risco do processo inovatório ser muito focado em melhorias contínuas pois que a organização ficará refém da profundidade de conhecimentos dos especialistas que trabalhem numa outra firma para responderem a necessidades muito precisas.

É pois útil numa endogeneização haver profundidade e diversidade de conhecimentos.

Chegamos então ao conceito de espaço nominal de probabilidade de inovação, esquematizado no Quadro

O ESPAÇO NOMINAL DE PROBABILIDADE DE INOVAÇÃO



Nota: Uma empresa que adopte uma estratégia de liderança pelos custos num dado produto tem de investir de forma mais preponderante no aumento de profundidade do conhecimento. Uma empresa que adopte uma estratégia de liderança pela diferenciação terá que apostar de forma mais preponderante na diversidade de conhecimento. Ambas são inovadoras, uma inova pelos custos, outra pela diferenciação, de acordo com as duas estratégias enunciadas por M. Porter.

Sistemas de Inovação

Segundo o DTI (Department of Trade and Industry) do Reino Unido:

Sistema de Inovação é “o conjunto de actores, empresas, instituições, mercados e redes que, em conjunto, e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias, novos métodos de gestão e organização, novas formas de produção e de relacionamento com os clientes”

NOTA: O sistema de inovação não se reduz ao sistema científico e tecnológico (SCI). Este é apenas um dos seus subsistemas!

O papel da imitação e inovação no crescimento

- **Actividades de Imitação** = mais facilmente favorecidas por **investimentos de longo prazo em firmas existentes** e de dimensão assinalável, que por seu lado possam beneficiar de ou de crédito **financiamentos do sistema bancário subsidiado**, como aconteceu no Japão e na Coreia na sua descolagem industrial; **o sistema educativo para a imitação = combinação de pessoal altamente qualificado e pessoal menos qualificado.**

(Em Portugal já estamos apetrechados para este modelo)

- **Actividades de Inovação** = requerem mais **iniciativa, mais capital de risco**, disponibilidade para **assumir riscos, selecção exigente de projectos e de talentos**, o que apela a **instituições mais flexíveis e baseadas nos mercados, mais competição e maior abertura ao exterior** como factores cruciais para afastar os maus projectos; **o sistema educativo** para a inovação = exige pessoal altamente qualificado em grande número (quanto mais um país ou empresa se aproximasse da “fronteira tecnológica” mais crucial seria investir no ensino superior).

(Em Portugal ainda não estamos apetrechados para este modelo)

Portugal na sociedade de informação e de conhecimento

O caso de Portugal

- A economia portuguesa encontra-se numa situação particularmente complexa quando analisada à luz desta reflexão que contrapõe **Imitação** e **Inovação**;
- Por ser uma **economia longe da fronteira tecnológica e com um baixo nível de qualificação média da força de trabalho**, Portugal pareceria um candidato óbvio à adopção de políticas sob o paradigma de **Imitação**;
- Sendo uma pequena economia aberta e não dispondo nem de um número significativo de grandes empresas nem de conglomerados envolvidos num processo de *catching up* em actividades industriais ou de serviços mais exigentes em competências tecnológicas, **o processo de Imitação teria que repousar na atracção de empresas multinacionais que em parte, seriam os principais actores de Imitação.**
- Mas estando a economia global numa fase em que se **multiplicam as localizações disponíveis para as multinacionais**, oferecendo nomeadamente custos de factores para uma gama crescente de fabricos e de produção de serviços, **Portugal tem que adoptar uma estratégia de atracção de IDE para realizar um processo continuado de Imitação que não assente apenas nesses factores de competitividade.**

O caso de Portugal

- Portugal necessita de desenvolver **pólos de excelência a nível de Conhecimentos** que facilitem a **formação de recursos humanos altamente qualificados, favoreçam o surgimento de talentos e a criação de empresas inovadoras** que constituam um **factor de atractividade** quer para empresas multinacionais já consolidadas como para empresas estrangeiras em fase de internacionalização;
- Ou seja em Portugal, se o processo chave continua a ser o da Imitação, para que este possa ocorrer necessita de uma base mínima crítica de Inovação que nas condições da economia global torne possível atracção de IDE.

A MURALHA DE AÇO – O CASO PORTUGUÊS

Há um muro a vencer por Portugal para entrar noutro patamar da Economia do Conhecimento. **O nosso país falha na capacidade em tirar proveitos dos investimentos realizados na infraestrutura digital e na envolvente legal. Falta inovação e mais poder de compra e nível educacional na maioria dos cidadãos lusos,** revelam os mais recentes *rankings* do INSEAD e do World Economic Forum

[Jorge Nascimento Rodrigues]

Fonte: Portal Executivo 2004-09-13



A MURALHA DE AÇO – O CASO PORTUGUÊS - No Bloco Emergente -

Uma conclusão é, no entanto, segura: **Portugal descolou do atraso, mas não conseguiu dar o salto da Irlanda ou da Áustria, muito menos imitar os nórdicos e tem à perna alguns dos novos aderentes do Leste**

Fonte: Portal Executivo 2004-09-13

Há vários itens favoráveis ao crescimento económico

- A aposta na educação
- A abertura à mudança
- A abertura ao mundo, ao comércio internacional e à economia global
- Estabilidade macroeconómica
- Sistema de justiça transparente e célere, não criando incertezas e desconfianças à sociedade em geral e aos agentes económicos em particular
- Sistema fiscal que combine a equidade com a competitividade internacional das empresas
- Estado mínimo mas eficiente
- Boas estruturas de transporte, de telecomunicações e de energia.

Bem se pode dizer que **Portugal está razoavelmente bem no ponto III, e nos pontos IV (graças à entrada no euro) e VIII (graças à nossa boa utilização dos fundos europeus)**. Estamos ainda francamente mal nos outros itens.

Consideramos assim que o Estado Português terá as seguintes grandes tarefas no que toca à Sociedade da Informação e do Conhecimento:

- 1) **Incentivar a massificação do acesso e do uso das tecnologias de informação** na sociedade portuguesa, escolas, famílias e empresas designadamente PME's
- 2) **Modernização da Administração Pública com recurso intensivo às TI's**, ou seja, **aplicar o "e-government"**.
- 3) **Ter mercados realmente abertos e concorrenciais nas Telecomunicações.** Aí, o regulados das Telecomunicações deverá ter um papel muito importante no estímulo à mudança, sendo um agente proactivo e fazendo "surf" na evolução tecnológica como forma de estimular a concorrência.
- 4) Produzir a legislação que permita o desenvolvimento "e-com" e a contratação electrónica designadamente nos mercados públicos.

- 5) **Melhorar drasticamente os Sistemas de Educação e Formação Profissional** formando em qualidade e quantidade os quadros de acordo com os perfis adequados à Sociedade da Informação e Conhecimento.
- 6) **Fomentar a inovação empresarial**, apostando no Sistema de Inovação e não apenas num dos seus sub-sistemas – Investigação Científica e Tecnológica.
- 7) **Fomentar o empreendedorismo** e apoiar, através dos instrumentos de capital de risco público e dos incentivos fiscais, o financiamento do “seed capital” e dos “start up’s” tecnológicos.
- 8) **Flexibilizar os mercados de trabalho e emprego** no contexto do conceito de flexigurança, por forma a permitir o necessário ajustamento das escalas laborais de produção e das qualificações dessas escalas à introdução das tecnologias da informação e comunicação e à gestão do conhecimento nas empresas

A Economia Portuguesa tem então de passar de um modelo de crescimento económico extensivo, assente na dotação de factores de produção com trabalho pouco qualificado e salários baixos, para um modelo de crescimento intensivo feito através do aumento da produtividade e da qualificação dos recursos humanos, recorrendo para tal ao avanço tecnológico, à inovação, aprendizagem e gestão do conhecimento.

O modelo de crescimento extensivo, que no fundo configurava uma estratégia de mera imitação, e que foi impulsionado pelos fundos comunitários e pelo “boom” de consumo, na sequência das descidas das taxas de juro com a adesão ao euro, **está esgotado**. O modelo de crescimento intensivo, configurando uma estratégia de inovação, só é possível através de empresas de conhecimento intensivo produtoras de bens e serviços transaccionáveis nos mercados internacionais que sejam motores sustentados de inovação

Em suma:

1. **Portugal só se desenvolverá através da aposta nos produtos e serviços transaccionáveis** que se vendem na economia global. Está esgotado o crescimento pelo lado da procura (consumo público e privado) atendendo à situação de endividamento das famílias e do Estado.
2. Para que tal aconteça, **é preciso aumentar drasticamente a produtividade e competitividade internacional de tais actividades**. Tal consegue-se através de **políticas do lado da oferta (“supply-side policies”)** e não através do aumento da despesa pública corrente que vai gerar mais endividamento.
3. Sendo a base doméstica na concepção de M. Porter essencial para que tenhamos em Portugal um ecossistema favorável à competitividade internacional, **é essencial aumentar drasticamente a produtividade da Administração Pública e dos sectores de bens não transaccionáveis** que são em Portugal sérios “bottlenecks” ao nosso aumento de competitividade pela deficiente qualidade e alto preço dos inputs que fornecem aos sectores de bens transaccionáveis.

A experiência de sucesso de pequenas economias abertas, mostra que teremos tudo a ganhar se conseguirmos **percorrer essa trajectória com o empenho e concertação activa dos parceiros sociais**. Na Sociedade do Conhecimento e na economia global, está ultrapassada a velha dicotomia marxista entre capital e trabalho, pois o novo e essencial factor de competitividade é o uso da informação e do conhecimento e a questão é utilizar os nossos recursos em concertação social para ir ao mercado global sacar o valor que lá está disponível.

Por outras palavras, não vale a pena continuar em posições antagónicas a tentar distribuir o que já não há cá dentro, vale a pena associamo-nos para irmos ao mercado global sacar uma parcela do bolo internacional a distribuir!...

Em suma, **Portugal já não é um país de salários baixos, no contexto dos “sites” disponíveis na economia global mas ainda não agarrou plenamente o modelo da Sociedade da Informação e do Conhecimento das economias mais desenvolvidas. Estamos no meio, sofrendo na nossa competitividade no confronto com os dois modelos!**

O novo e o velho modelo

	Velho Modelo	Novo Modelo
CARACTERÍSTICAS GERAIS		
Mercados	Estáveis	Dinâmicos
Domínio de Competição	Nacional	Regional/Global
Forma Organizacional	Hierárquica Burocrática	Integrada em rede

O novo e o velho modelo

	Velho Modelo	Novo Modelo
INDUSTRIA		
Organização da Produção	Em massa	Flexível
Factores de crescimento	Capital; Trabalho	Conhecimento; Inovação
Tecnologia	Mecanização	Digitalização
Vantagem Competitiva	Economias de Escala	Qualidade; Tempo de Entrega
Relação com outras	Isolamento	Alianças Estratégicas
Investigação, Desenvolvimento e Inovação	Baixa/ Moderada	Elevada

O novo e o velho modelo

	Velho Modelo	Novo Modelo
MÃO DE OBRA		
Política/Objectivo	Pleno Emprego	Salários e Rendimentos mais elevados
Natureza do emprego	Estável	Risco e Oportunidade Empregabilidade

Nota: As nossas leis laborais são do velho modelo. Aplicado o conceito de emprego estável e permanente ao novo modelo só vamos gerar pleno desemprego!