

**Seminários em Ciências de
Engenharia da Terra**

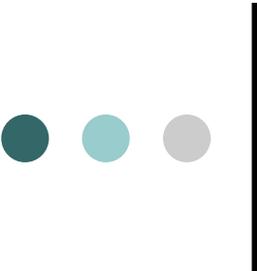
● ● ●

Panorama do Empreendedorismo em Portugal



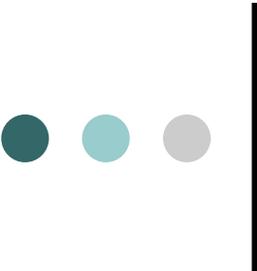
Rui Baptista

Centros de Estudos em Inovação, Tecnologia e
Políticas de Desenvolvimento, IN+, IST



Novas Tecnologias, PME's e Desenvolvimento Económico

- Nos últimos 30 anos os países desenvolvidos transitaram de uma estrutura dominada por indústrias transformadoras tradicionais para uma estrutura dominada por indústrias ligadas às novas tecnologias
- Novos negócios/PME's têm desempenhado um papel fundamental neste processo por duas razões:
 - Maior flexibilidade para a adoção de inovações radicais (“disruptive technologies”)
 - Redução na importância das economias de escala
- A persistência de níveis de desemprego elevados e de taxas reduzidas de crescimento económico tem levado os políticos da UE a olhar para o auto-emprego e “empreendedorismo” como formas de promover o crescimento e reduzir o desemprego



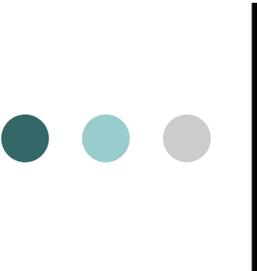
A Importância das PMES e da Criação de Novas Empresas

Em média, nas economias desenvolvidas, as PMEs:

- Representam mais de 95% dos empregadores
- São responsáveis por 75% dos novos empregos (em termos líquidos) criados em cada ano
- São responsáveis por 50% de todas as inovações desde a II Guerra Mundial

As PMEs criadas há menos de 6 anos:

- São responsáveis por 95% das inovações “radicais” (de grande impacto nas economias) desde a II Guerra Mundial
- Crescem a taxas significativamente superiores às das grandes empresas
- Registam taxas de mortalidade consideravelmente mais elevadas do que as grandes empresas



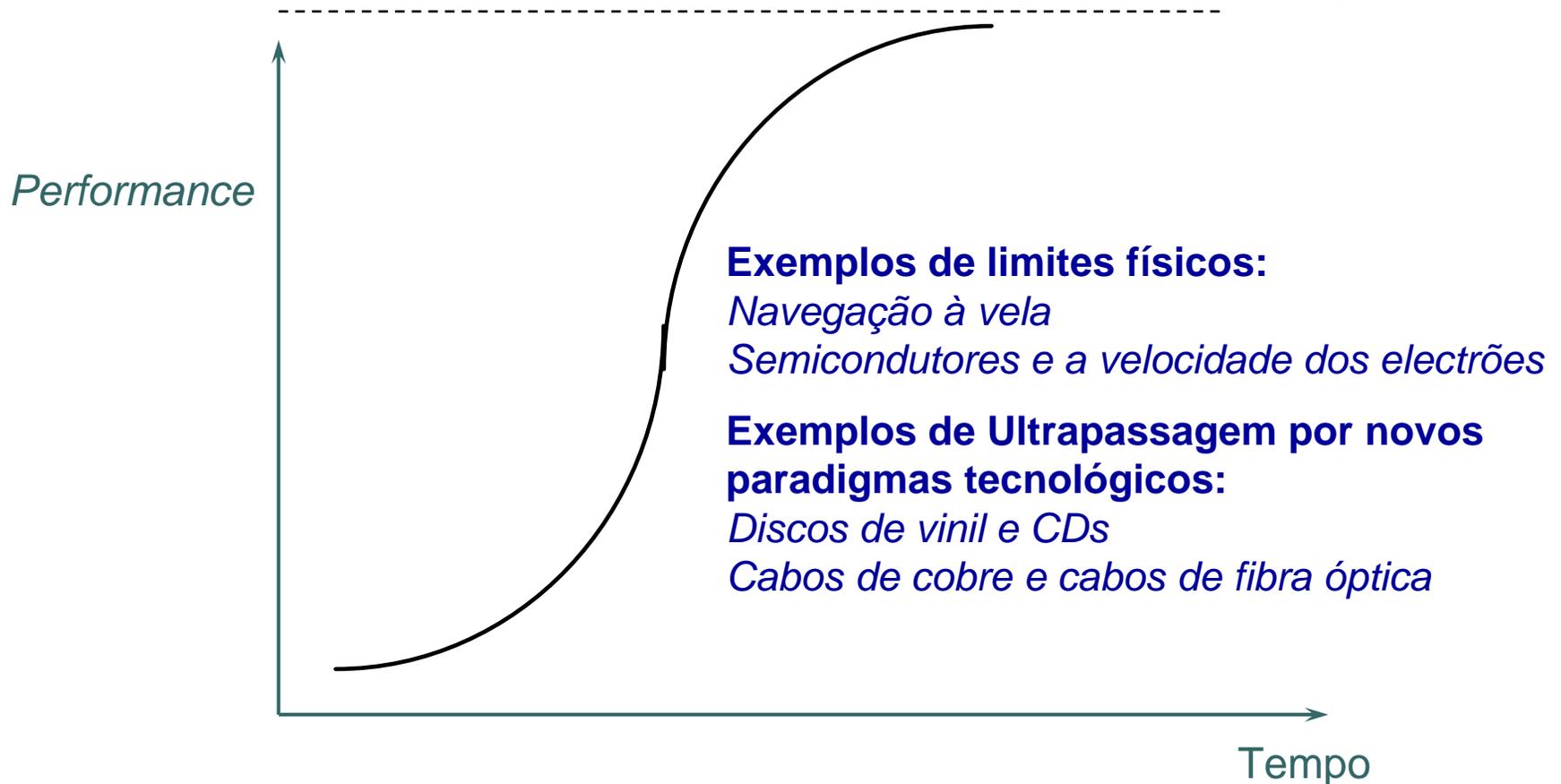
A Emergência e Difusão Cada Vez Mais Rápida de Novas Tecnologias

Tempo necessário para adopção de novas tecnologias por 25% da população (EUA)

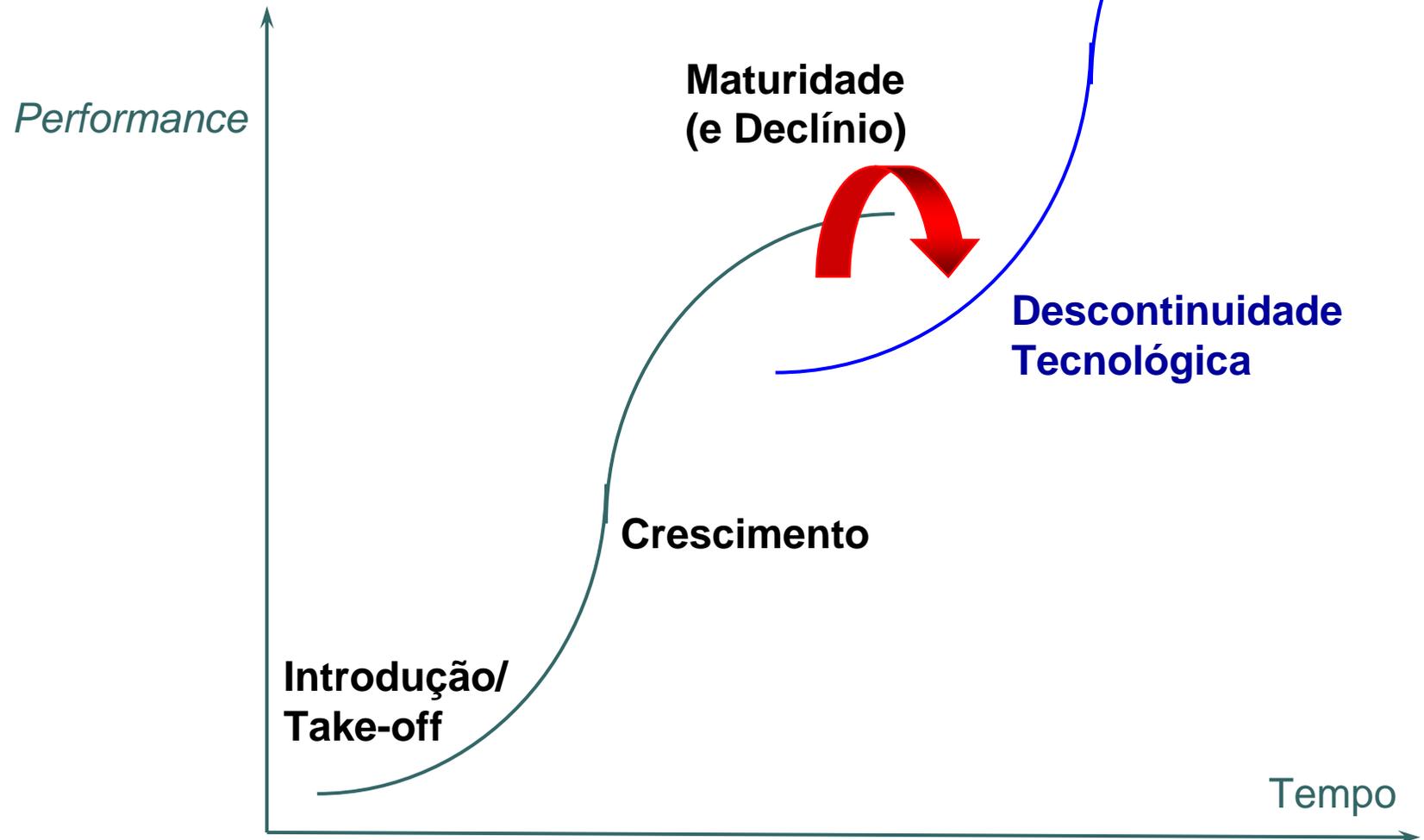
- Uso de electricidade nas habitações (1873)—46 anos
- Telefone (1875)—35 anos
- Automóvel (1885)—55 anos
- Telefonia (1906)—22 anos
- Televisão (1925)—26 anos
- Gravador de imagens *vídeo* (1952)—34 anos
- Computador pessoal (1975)—15 anos
- Telefone celular—13 anos
- *Internet*—7 anos

Difusão de Tecnologias e Curvas “S”

Limites Físicos/Ultrapassagem por novos paradigmas Tecnológicos



Emergência de Novos Paradigmas Tecnológicos



Desvantagens das Grandes Empresas na Introdução de Inovações Radicais

- Características das grandes empresas
 - Estrutura hierárquica bem definida
 - Liderança=Gestão – abordagem “top-down”
 - Incentivos/recompensas dirigidos aos que atingem maior importância dentro da empresa, e não no mercado
- Desvantagens face a inovações reestruturantes
 - Lentidão na mudança de estratégias
 - Lentidão na mudança da “cultura empresarial”
 - Lentidão e resistência ao reconhecimento do valor de mercado de inovações tecnológicas



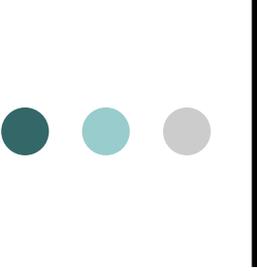
Transição de uma Economia “de Gestores” para uma Economia “de Empreendedores”

“*Managed Economy*”:

- Economias de escala
- Empregos seguros
- Estabilidade dos mercados
- Ciclos de vida longos para tecnologias e produtos
- Especialização da força de trabalho
- Globalização das empresas (multinacionais)
- Mercados bolsistas

“*Entrepreneurial Economy*”:

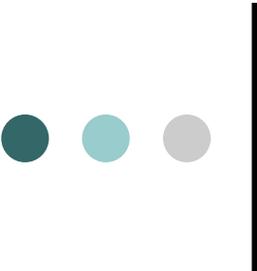
- Tecnologias de informação
- Diferenciação da procura
- “Deseconomias” de escala
- Ciclos de vida curtos
- Educação da força de trabalho
- Crescimento dos serviços
- Desregulamentação dos mercados
- Capital de risco



Descontinuidades Tecnológicas

Novas empresas (“*start-ups*”;) responsáveis por revoluções tecnológicas (“*Disruptive Technologies*):

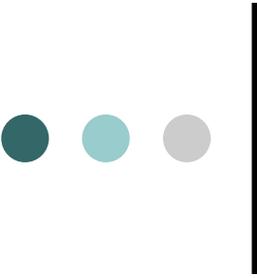
- *Ford*: produção em massa (*spin-off* da *Oldsmobile*)
- *Fairchild*: transístor; semi-condutor (*spin-off* da *Schockley*)
- *Apple*: computador pessoal (previamente desenvolvido pela *Xerox*)
- *Netscape*; *Sun Microsystems*; *Cisco*; *Celera Genomics*; *Genetech*



A Importância das Novas Empresas de Base Tecnológica (NEBTs)

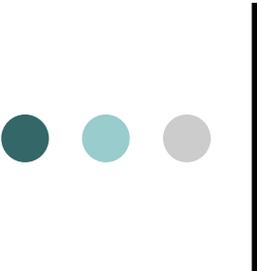
Indústrias Lançadas com Base em Inovações Radicais introduzidas por PMEs nos Últimos 30 Anos

- Computadores pessoais
- Software
- Biotecnologia
- Comunicações sem fios
- Handheld digital devices – Palmtops, Gameboys...
- Comida saudável
- CD
- DVD
- Internet publishing
- Internet shopping
- Imagens virtuais – publicidade, cinema, televisão etc.



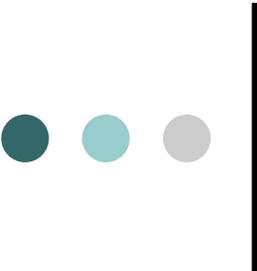
Oportunidades de Negócio com Origem em Descobertas Acidentais ou Fruto de Acontecimentos Inesperados

- Levi Strauss: *Denim Blue Jeans* (tecido originalmente destinado para tendas)
- Clarence Birdseye: congelamento rápido de alimentos
- Charles Goodyear: vulcanização da borracha
- Percy Spencer: forno micro-ondas
- Arthur Fry (3M): *Post-it*
- Peter Dunn & Albert Wood (Pfizer): *Viagra*



Mega-empresários que Começaram as Suas Empresas com Menos de 35 Anos

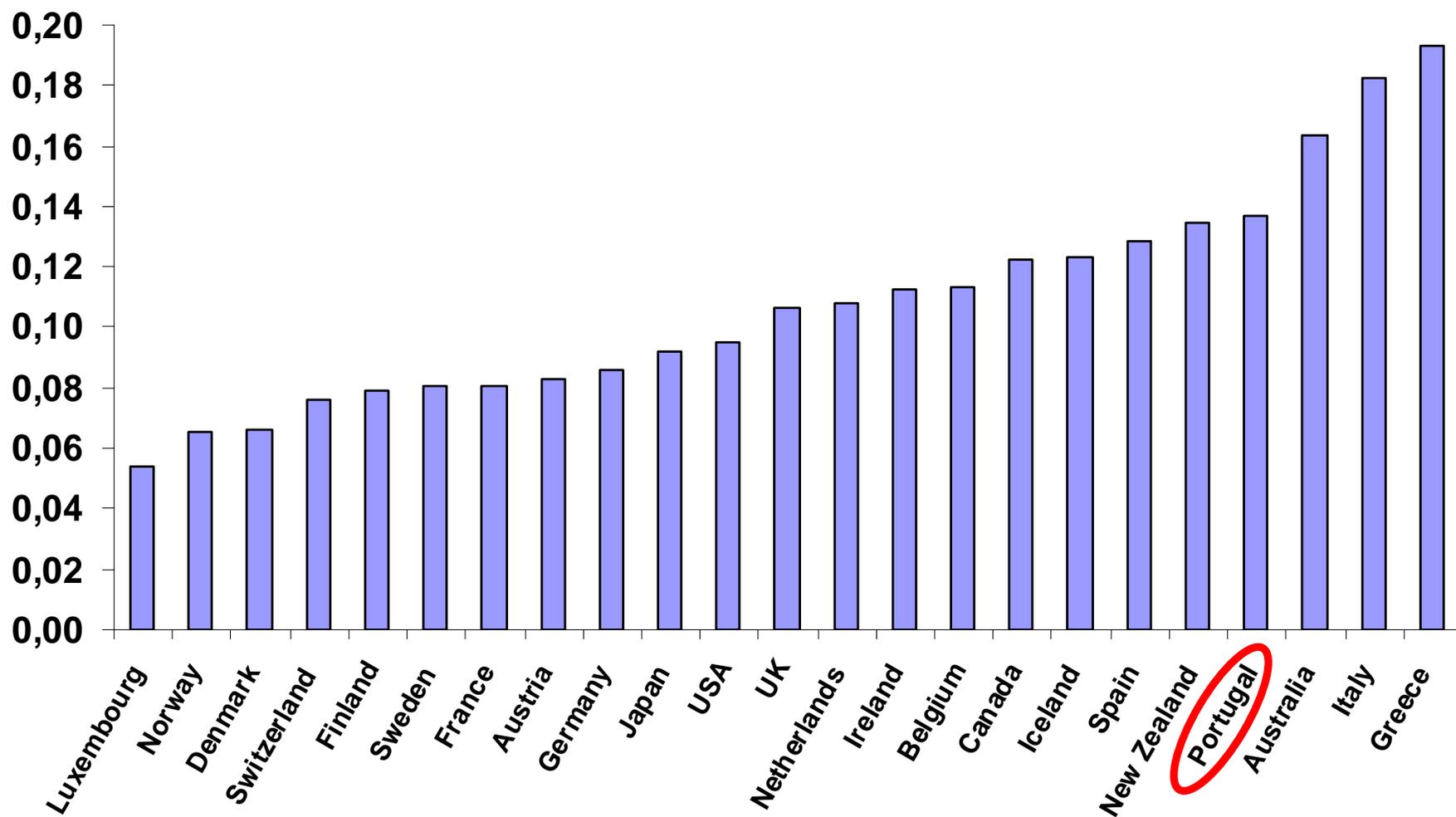
- *Microsoft*—Bill Gates e Paul Allen
- *Apple Computers*—Steve Jobs e Steve Wozniak
- *Dell Computers*—Michael Dell
- *Federal Express*—Fred Smith
- *Oracle*—Larry Ellison
- *Amazon.com*—Jeff Bezos
- *eBay*—Pierre Omydiar
- *Nike*—Phil Knight
- *Yahoo!* —David Filo e Jerry Yang
- *Cisco*—Len Bosack, Sandra Lerner e Kirk Lougheed
- *Google.com*—Larry Page e Sergey Brin



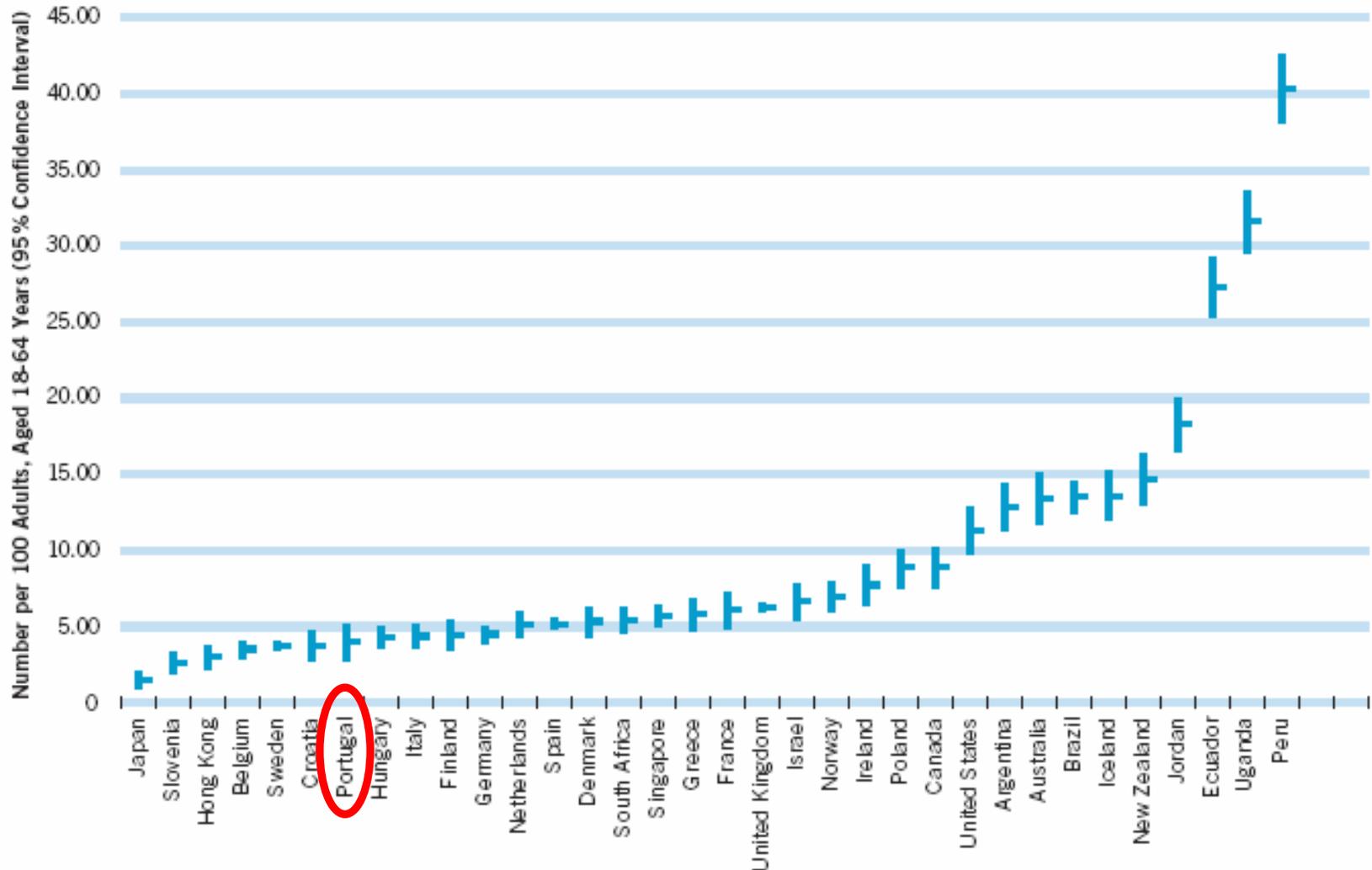
“Empreendedorismo”

- “Empreendedor(a)” é uma pessoa que se dedica à criação de uma nova empresa/negócio que tem probabilidades significativas de sucesso – lucro, crescimento
- O facto de um país ter uma elevada proporção de PME's não significa que seja “empreendedor” – 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”)

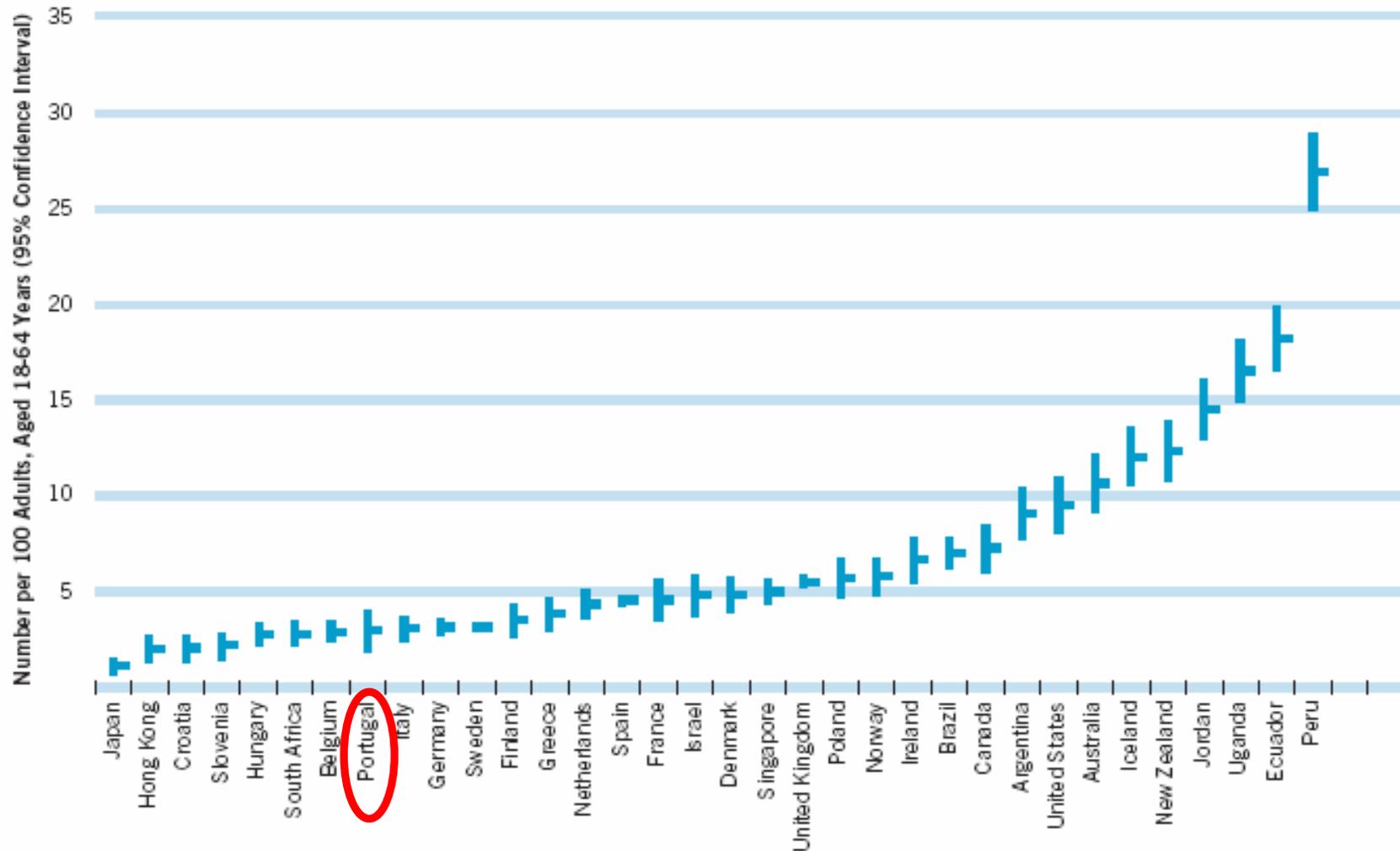
“Business Ownership Rate”: Percentagem de *Empresários na População Activa*



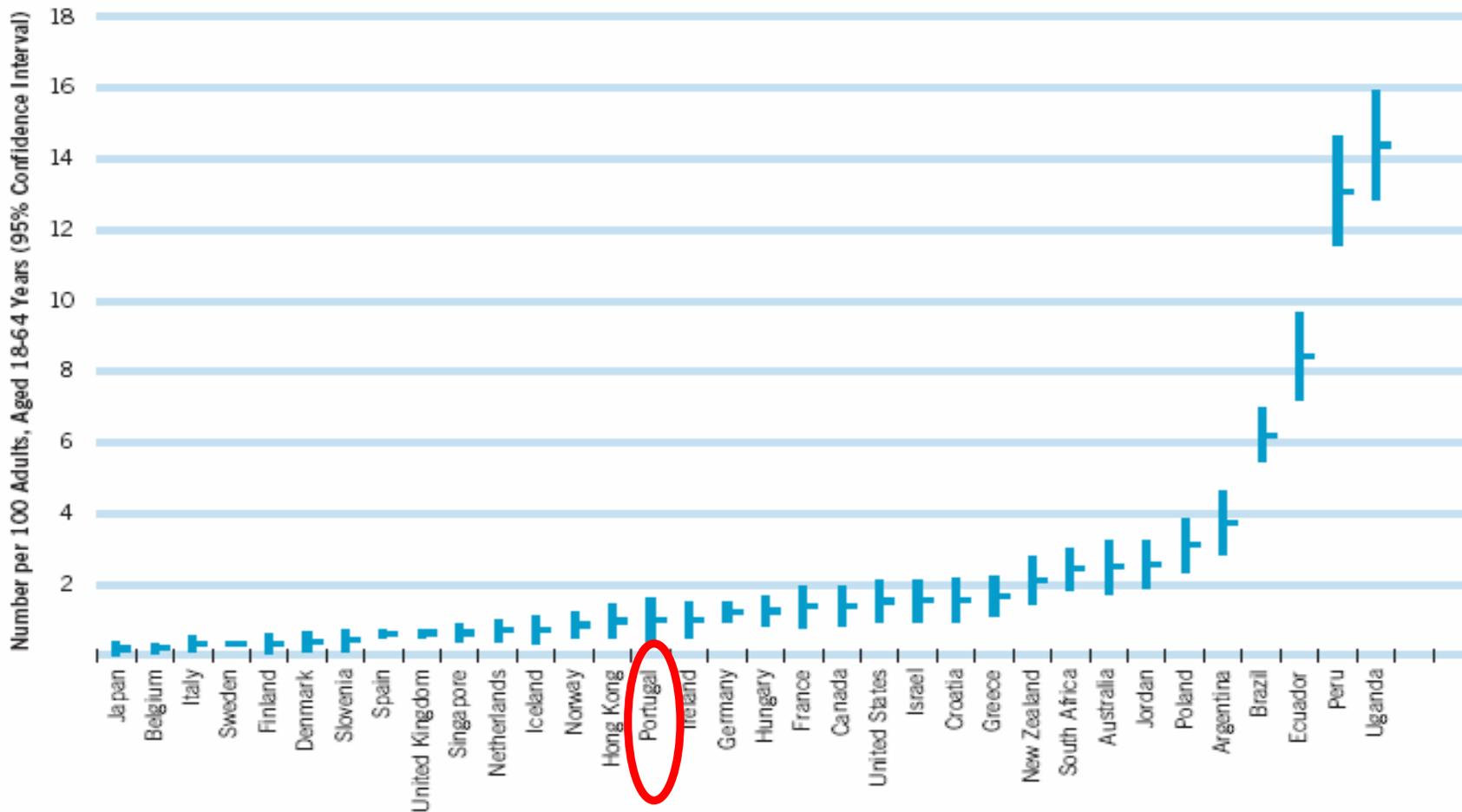
Global Entrepreneurship Monitor: Actividade Empreendedora Total por País



Global Entrepreneurship Monitor: Actividade Empreendedora de Oportunidade por País

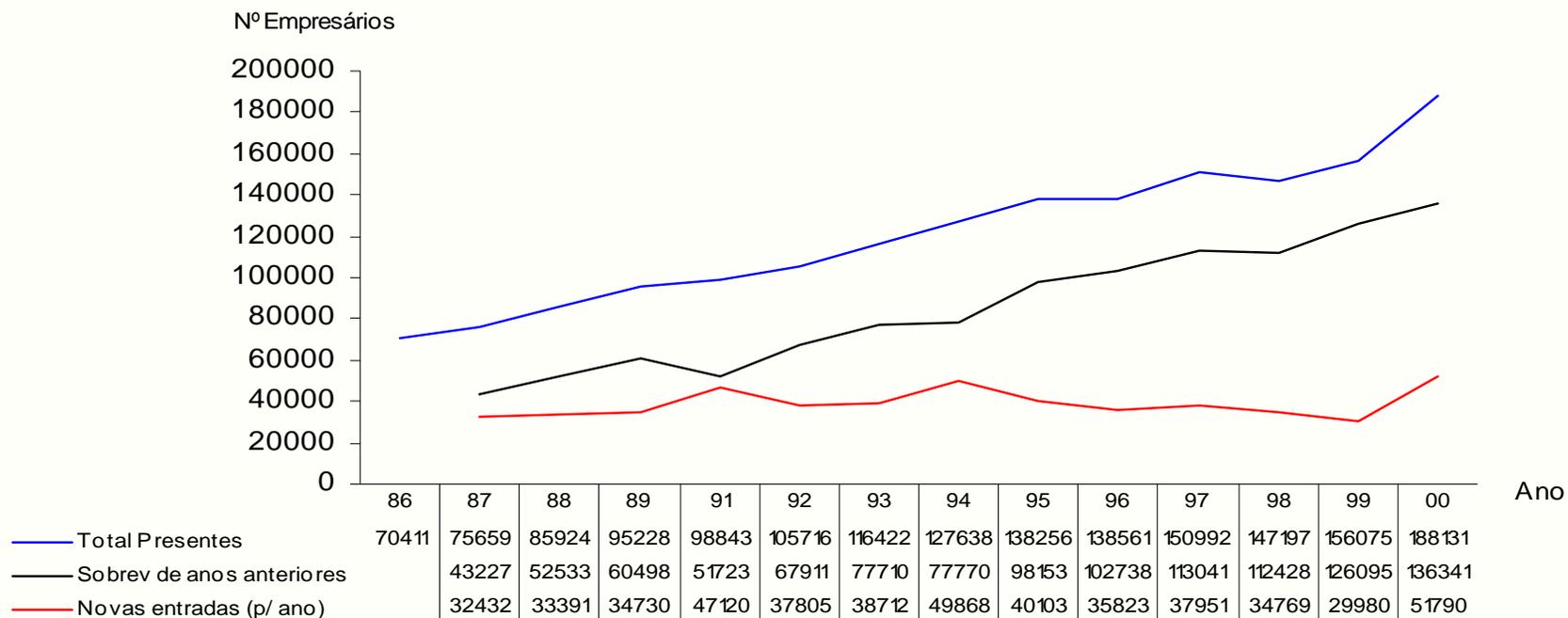


Global Entrepreneurship Monitor: Actividade Empreendedora de Necessidade por País

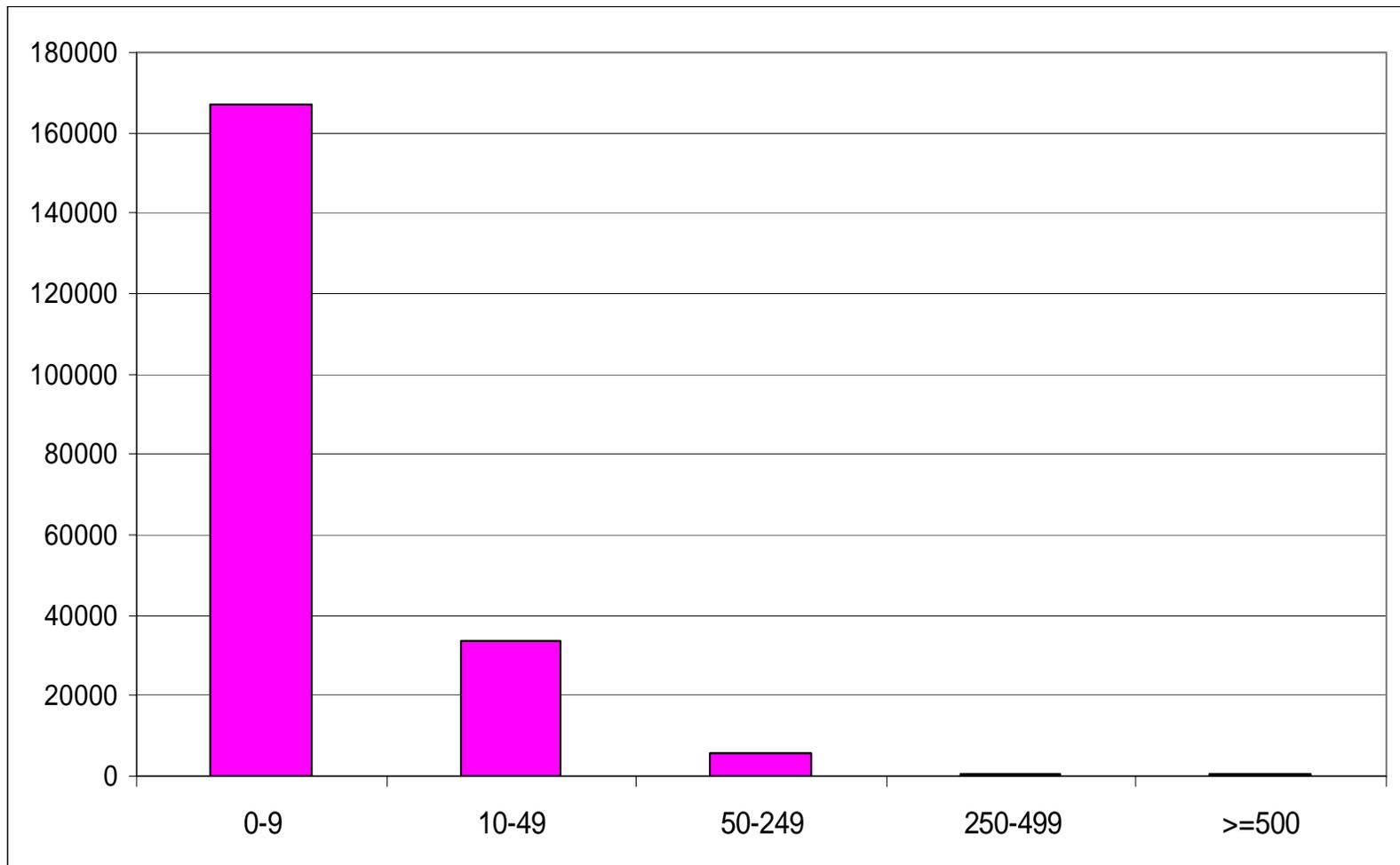


Business Ownership em Portugal: 1986-2000

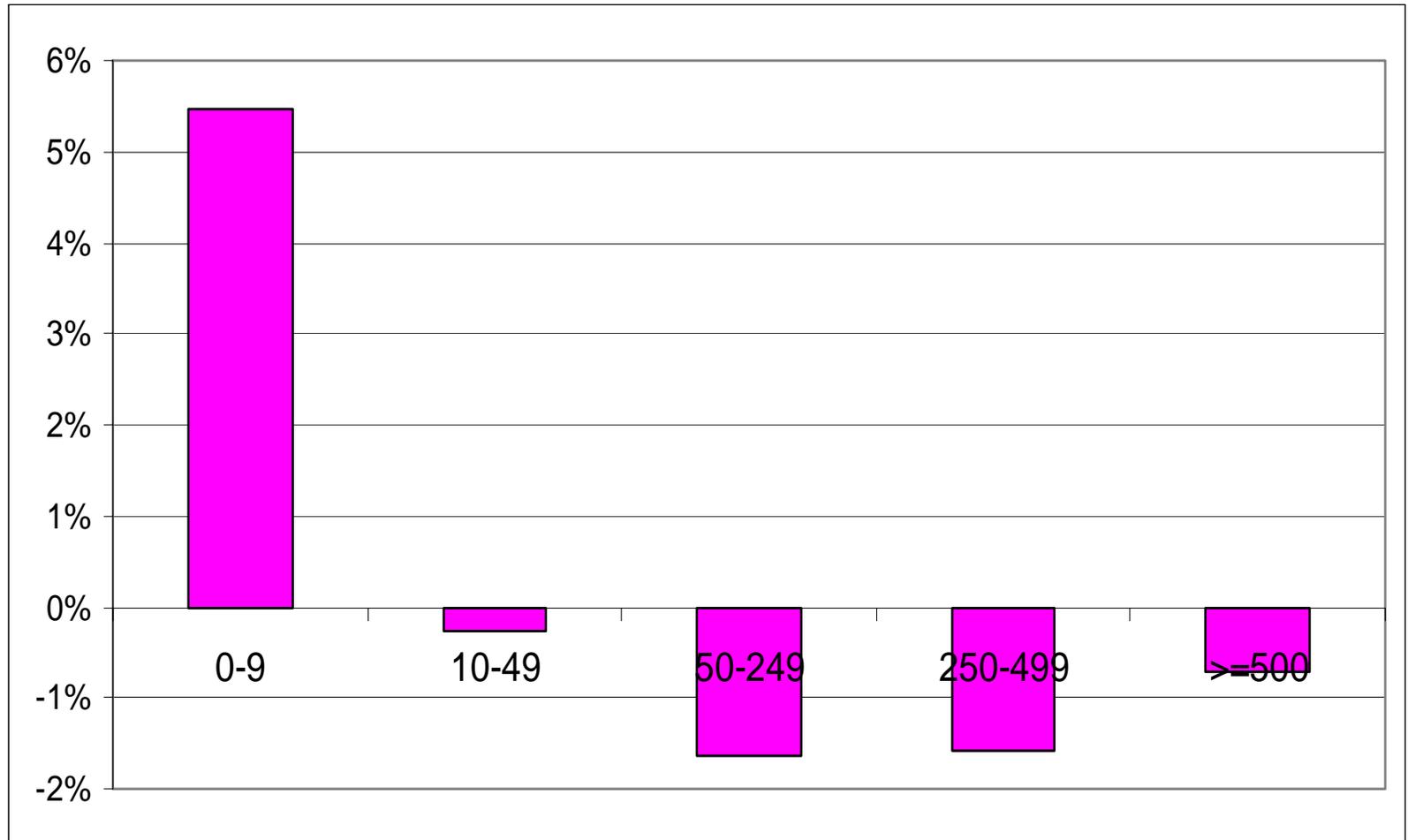
Novas entradas e Presença de Empresários no mercado



Distribuição das Empresas por Classe de Dimensão: 1991–2000



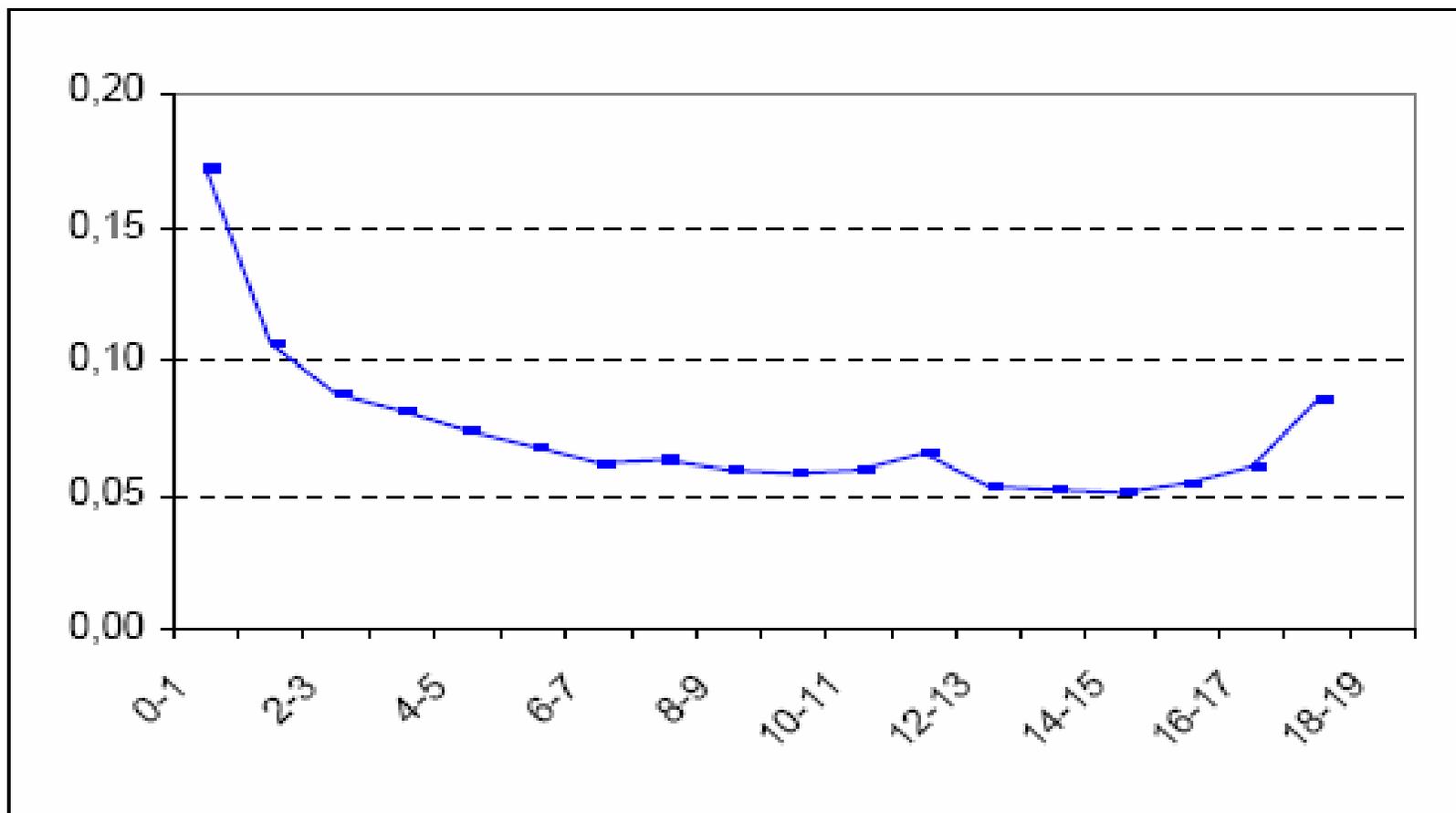
Taxa de Entrada Líquida por Classe de Dimensão: 1991-2000



Diferenças entre as Características das Empresas Instaladas e das Novas Empresas: 1991–2000

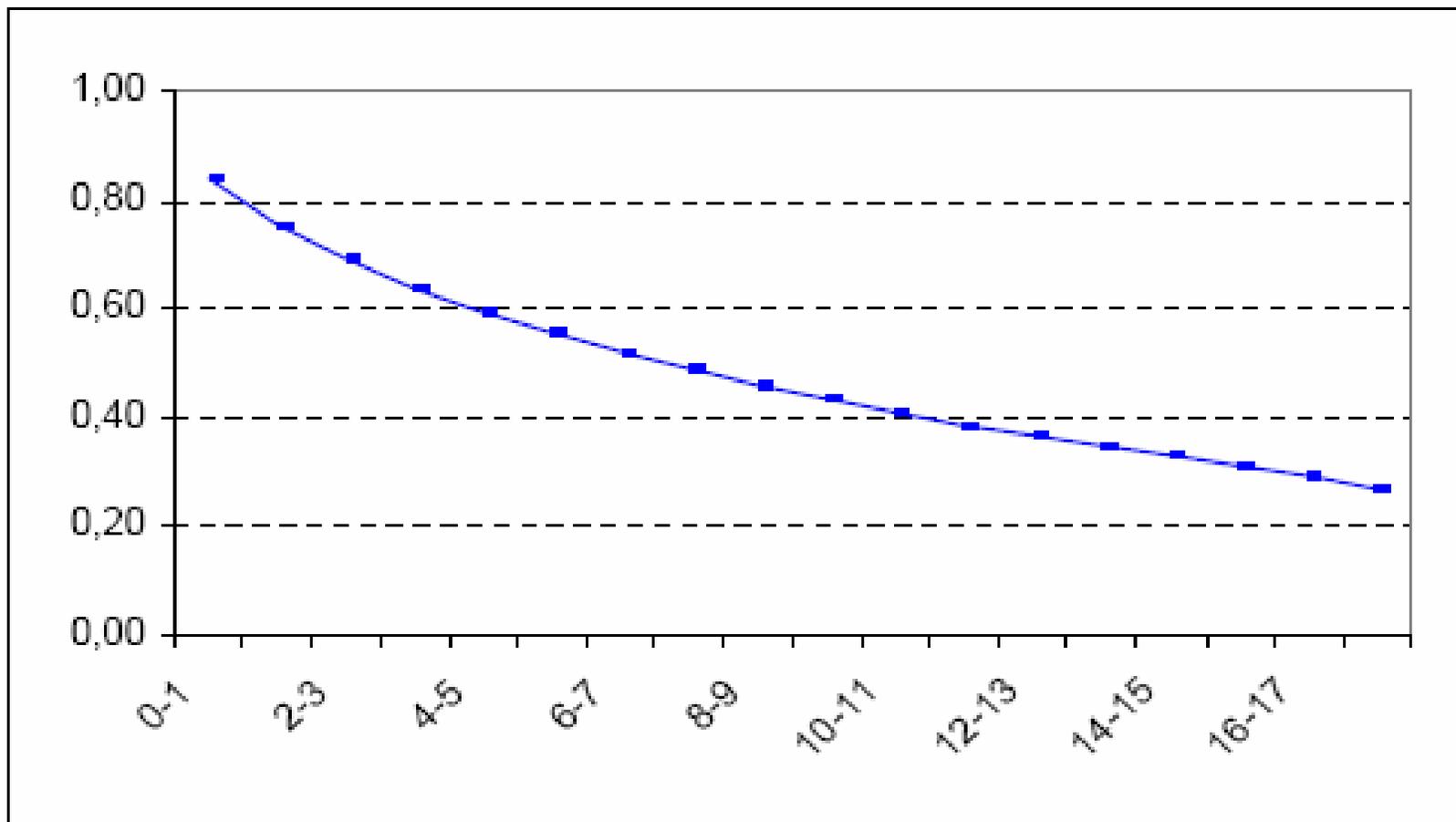
Variável	Unidade	Diferença
Dimensão	Nº	8,8
Idade	Anos	4,2
Anos de escolaridade	Anos	-0,5
Experiência potencial	Anos	4,4
Índice de Qualificações	Pontos índice	0,2
Peso pessoal não qualificado	Pontos Percentuais	5,4
Peso pessoal qualificado	Pontos Percentuais	3,8
Peso dos quadros	Pontos Percentuais	-4,5
Proporção de homens	Pontos Percentuais	2,5
Ganho	Pontos Percentuais	15,5
Ganho horário	Pontos Percentuais	9,4

Taxa de Mortalidade/Risco das Empresas: 1991-2000



Taxa de Mortalidade: probabilidade de uma unidade com j anos de vida ser encerrada

Taxa de Sobrevivência das Empresas: 1982-2000

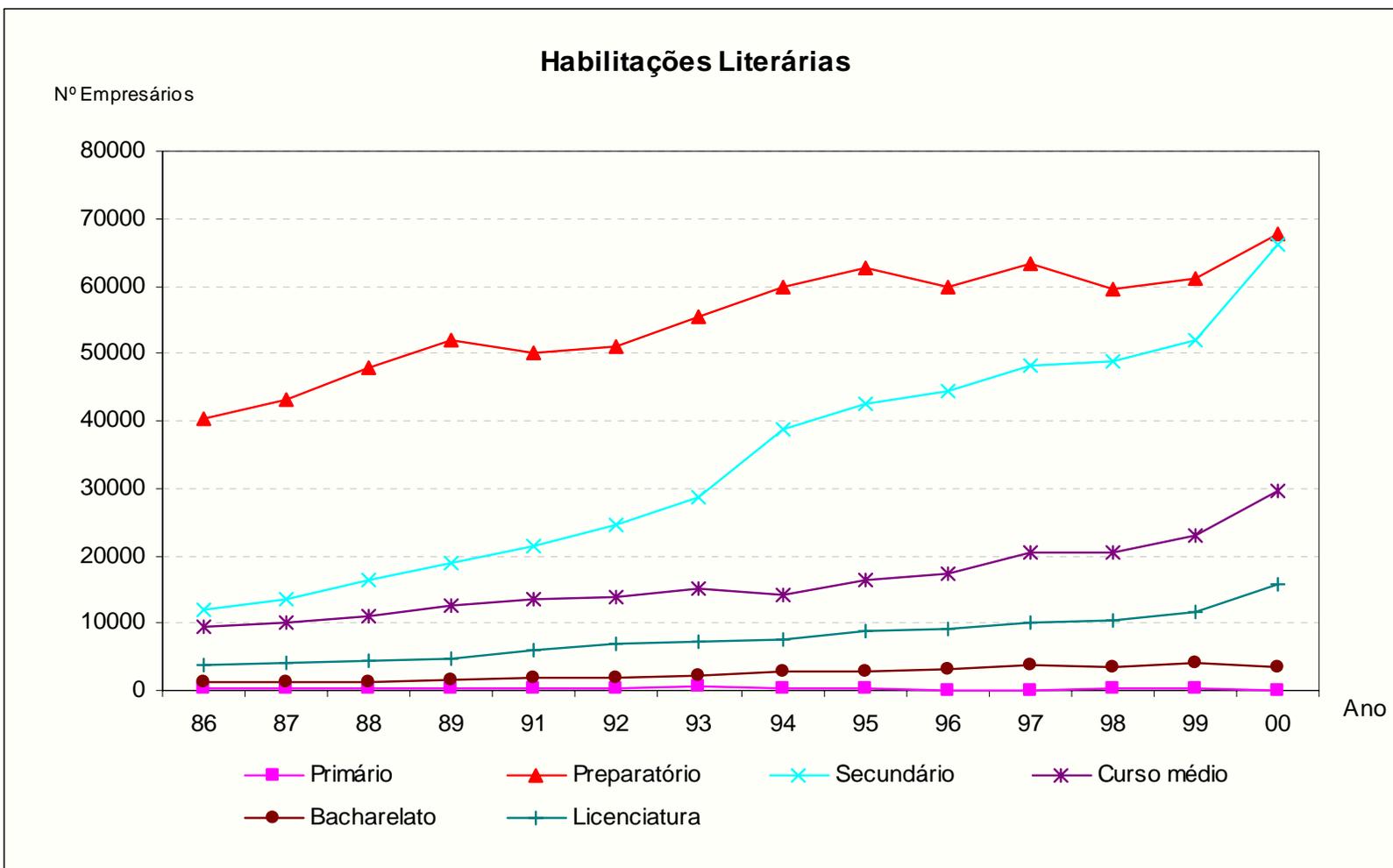


Taxa de Sobrevivência: Percentagem de empresas que permanecem activas após j anos de vida

Características dos Criadores de Empresas: 1991-2000

Variável	Unidade	Valor
Idade Média		37,4
<i>Anos de escolaridade</i>		7,7
<i>Proporção de homens</i>	%	75,8
Trabalhavam no mesmo sector	%	60,6
Trabalhavam no mesmo concelho	%	67,5
Eram " <i>Business Owners</i> "	%	31,0
Eram Quadros Superiores	%	21,8
Eram Quadros Médios	%	12,7
Outros Empregados	%	2,3
<i>Desempregados</i>	%	34,5

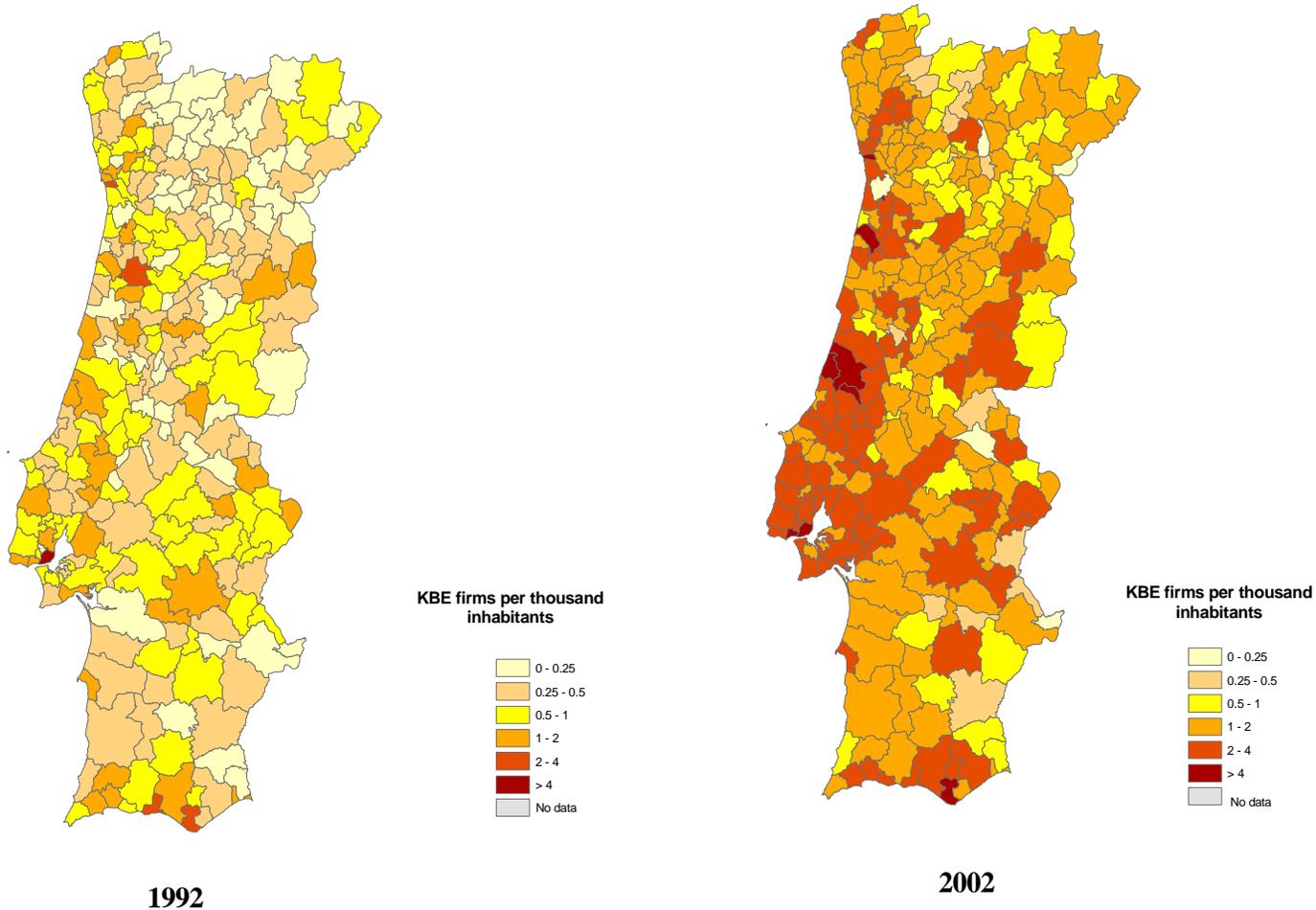
Educação dos “*Business Owners*” em Portugal



Exemplos de NEBTs de Elevado Potencial de Crescimento Criadas na Região de Lisboa

Sector	Empresa	Nº de colaboradores	Início de Actividade	Localização
Biotecnologia	Alfama	5	2002	TagusPark - Oeiras
	ECBio	5	1999	IBET/ICG - Oeiras
	Stab Vida	10	2000	Oeiras
	Biotecnol	20	1996	TagusPark - Oeiras
Media, Multimedia e TIC's (inclui micro- electrónica)	Innovagency	90	2002	Chiado
	Chipidea	30	1997	TagusPark - Oeiras
	Y-Dreams	40	1996	Madan Park – C. Caparica
	Outsystems	30	2001	Linda-a-Velha

Densidade de Empresas Baseadas no Conhecimento nos Concelhos Portugueses: 1992-2002

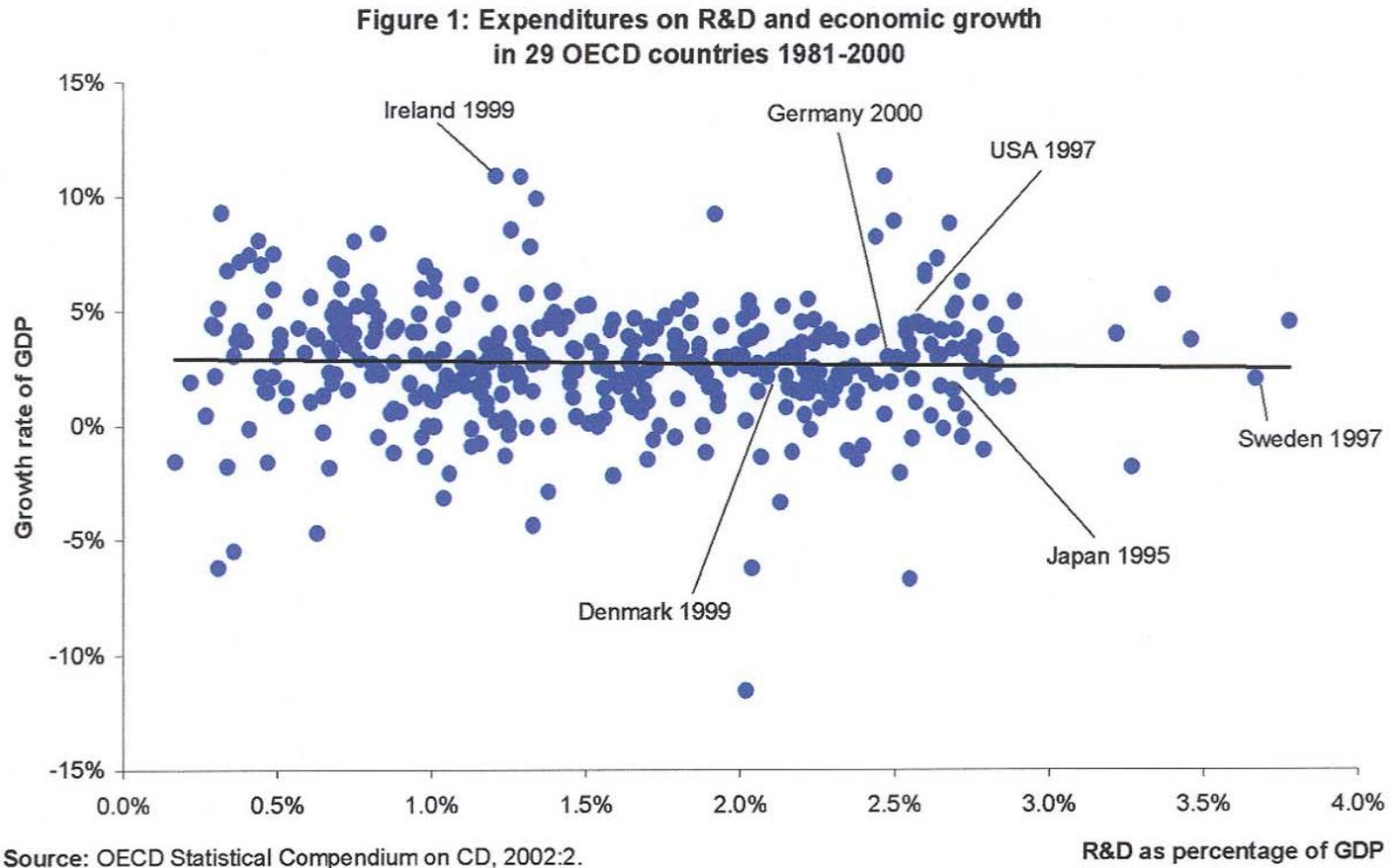




Empreendedorismo de Base Tecnológica e Desenvolvimento Económico: Um “Elo” Negligenciado?

- A criação de novas empresas de base tecnológica é responsável por uma elevada parcela do total de inovações de grande impacto, representando um importante elo de ligação entre C&T e o mercado
- Trabalhos científicos recentes associam a reduzida correlação entre despesas em I&D e crescimento económico a insuficientes capacidades empreendedoras que “filtram” o aproveitamento comercial de C&T
- Ao responderem primordialmente às necessidades das grandes instituições empregadoras (empresas, instituições de ensino e investigação), as universidades proporcionam capacidades tecnológicas e analíticas aos estudantes e investigadores, mas não estimulam a capacidade empreendedora
- As políticas públicas de promoção do empreendedorismo não atribuem consideração especial às características específicas das oportunidades de negócio de base tecnológica: elevada aversão ao risco dos cientistas/engenheiros; investimentos elevados pré-comercialização; insuficientes conhecimentos de gestão e análise de investimentos

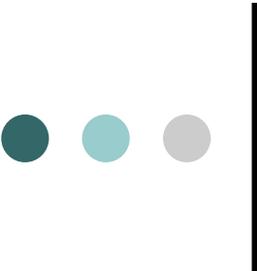
Despesa em I&D e Crescimento Económico





O Papel do Empreendedorismo e da Universidade como “Pontes” entre Inovação Tecnológica e o Mercado

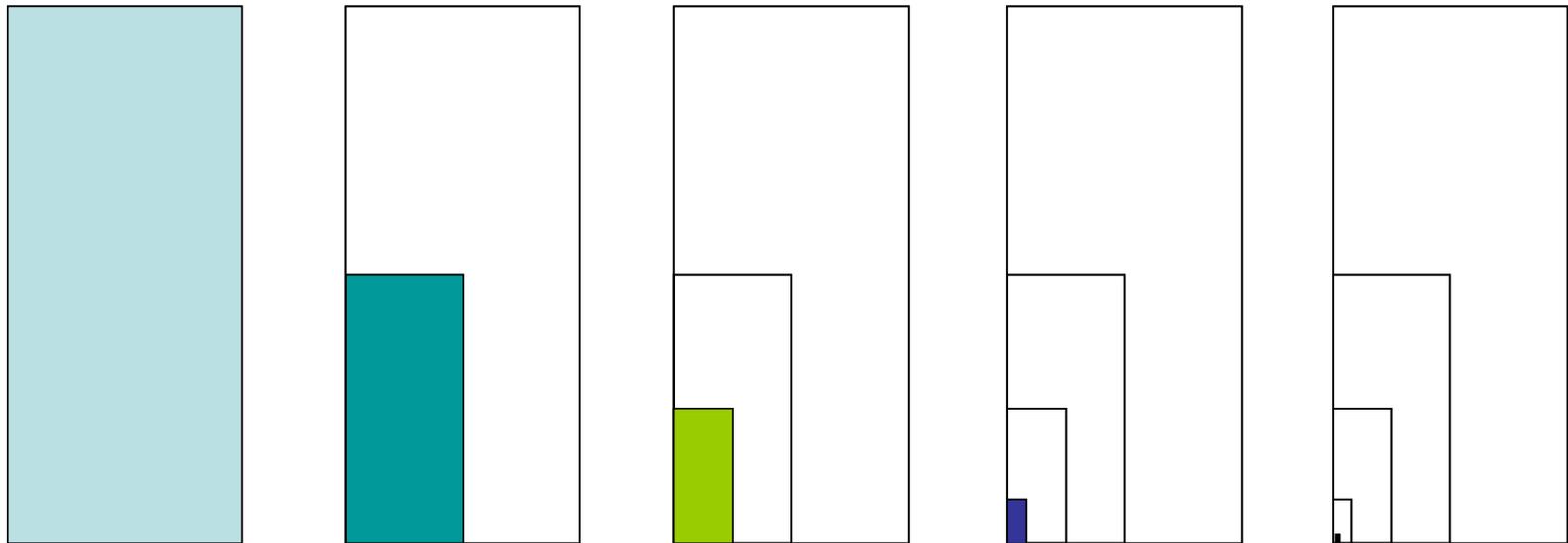
- O aproveitamento económico de resultados de I&D exige:
 - a capacidade de reconhecer oportunidades de comercialização do conhecimento gerado em universidades e laboratórios de investigação;
 - a capacidade de transformar essas oportunidades em negócios viáveis
- A incerteza e os custos associados à geração de novo conhecimento tecnológico levam a diferenças na percepção do seu valor económico – empresas instaladas seguem trajetórias tecnológicas próprias e nem sempre reconhecem as oportunidades geradas nas universidades
- Há um papel importante a desempenhar pelas universidades na geração de “Capital Humano Empreendedor” – criação de aptidões, incentivos e de uma cultura e ambiente favoráveis à criação de meios para a comercialização de resultados de I&D por parte de investigadores, professores e alunos



Empresas Criadas com Base em Ideias Desenvolvidas em Universidades

- *Federal Express*—Fred Smith
- *Nike*—Phil Knight e Bill Bowerman
- *Yahoo!*—David Filo e Jerry Yang
- *Cisco*—Len Bosack, Sandra Lerner e Kirk Lougheed
- *Google*—Larry Page e Sergey Brin

Nível de Aproveitamento de Oportunidades de Negócio de Base Tecnológica Originadas em Universidades Americanas



Invenções
universidades
norte-
americanas

50%

Pedidos de
patentes

50%

Patentes

33%

Licenças

~15%

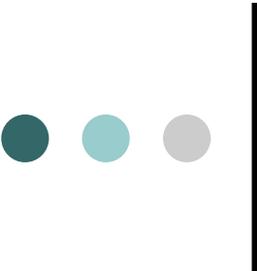
Rendimento
significativo

Fonte: Carlsson & Fridh, *Small Business Economics*, 2002



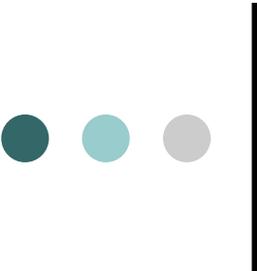
Exemplos de Tendências de Mudança Tecnológica Correntes Susceptíveis de Gerar Oportunidades de Negócio

- Ciências da Vida: engenharia genética, biometria, células estaminais
- ICTs: difusão e alargamento do âmbito de dispositivos *wireless*; *interface* com computadores e outros dispositivos por via de reconhecimento de voz; *software* de segurança; *smartcards*
- Dispositivos de identificação e segurança para pessoas e bens
- Bioengenharia: nanotecnologia e biosensores
- Robótica: utilização em tarefas de monitorização e salvamento e segurança (ex.: incêndios e ameaças terroristas)
- Energia: hidrogénio, hidrocarbono (*fuel cells*), fotovoltaicos



Indústrias do Futuro: Convergência de Tecnologias

	Tecnologias de informação	Materiais	Biotecnologia e Bioengenharia	Energia
Tecnologias de informação	Telemática Automação Computadores	Supercondutores	<i>Biosensors</i> <i>Biochips</i>	Aplicações fotovoltaicas
Materiais	<i>Computer based design</i> de novos materiais	Novas ligas metálicas Cerâmicas e compostos	<i>Bio-leaching</i> <i>Biological ore processing</i>	<i>Power lasers</i>
Biotecnologia e Bioengenharia	Análise Instrumental de sequências de DNA	Membranas Materiais biocompatíveis	DNA recombinado Células estaminais Síntese de enzimas	<i>Pacemakers</i> Órgãos artificiais
Energia	Gestão de energia Robótica Sistemas de segurança	Materiais fotovoltaicos <i>Fuel cells</i> Supercondutores	Novas energias - biomassa	Novos reactores



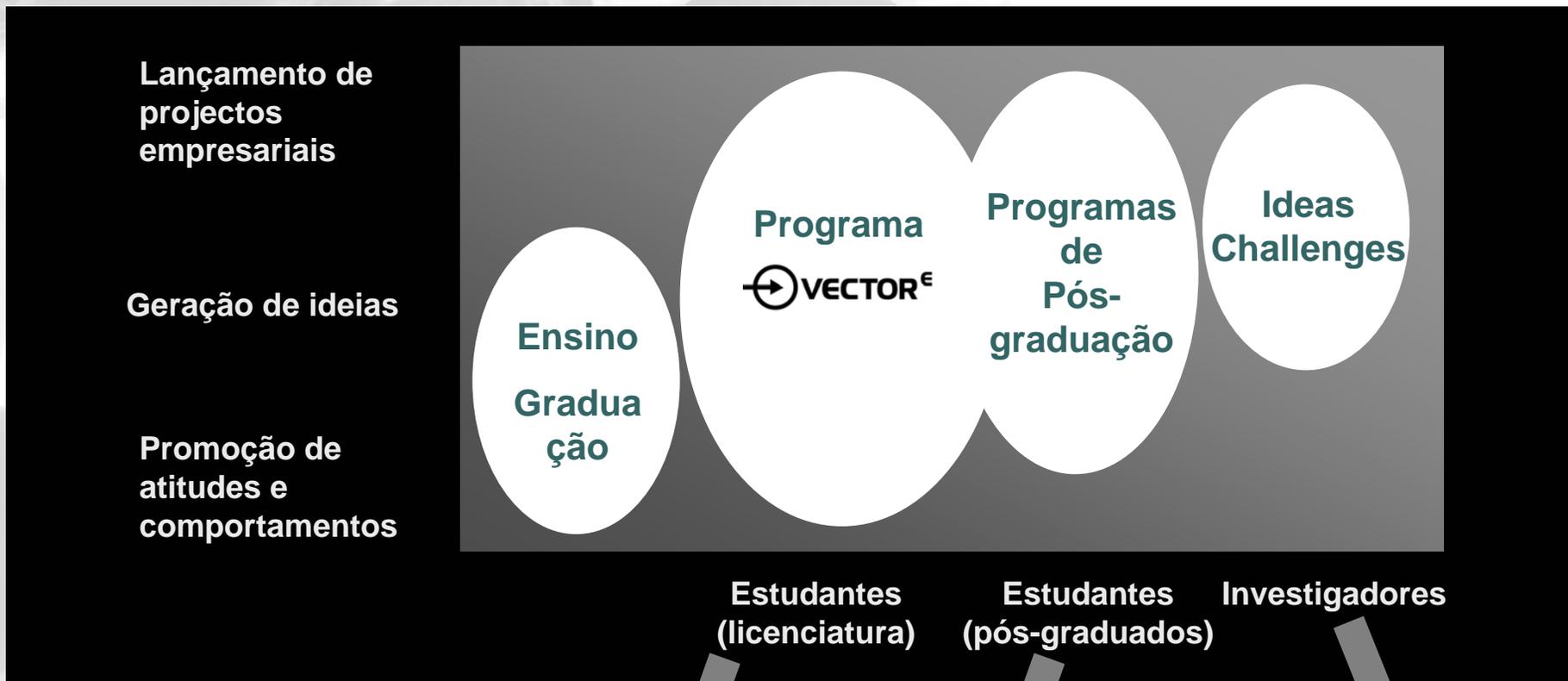
Contexto Norte-Americano: o *Bayh-Dole Act*

- *Public Law 96-517, 35 USC 200-212, 37 CFR 401.1-.14* (1980): Legislação que permite a universidades obter direitos de exploração comercial de invenções realizadas com financiamento público (do Estado Federal)
- Universidades são responsáveis por obter os direitos de propriedade intelectual
- Preferência deve ser dada a PMEs, americanas, empregando trabalhadores americanos
- Rendimentos (*royalties*, lucros) devem ser:
 - Partilhados entre o cientista/inventor e a universidade
 - A universidade pode utilizá-los apenas para realizar mais despesa em educação e investigação
- O Estado mantém direitos de exclusividade em circunstâncias especiais
- Universidade tem o dever de relatar detalhadamente o progresso realizado na comercialização da tecnologia – em particular:
 - Apresentar todos os rendimentos obtidos
 - Garantir que a tecnologia foi efectivamente “transferida” para o sector privado

Experiência Americana: Relação entre Despesa em I&D Universitária e Criação de Valor (2003)



Empreendedorismo no IN+, IST



Fomentar uma cultura de inovação

Antecedentes: Programa IMPACT

STAB

www.grupostab.com

BIOTECNOL

www.biotecnol.pt

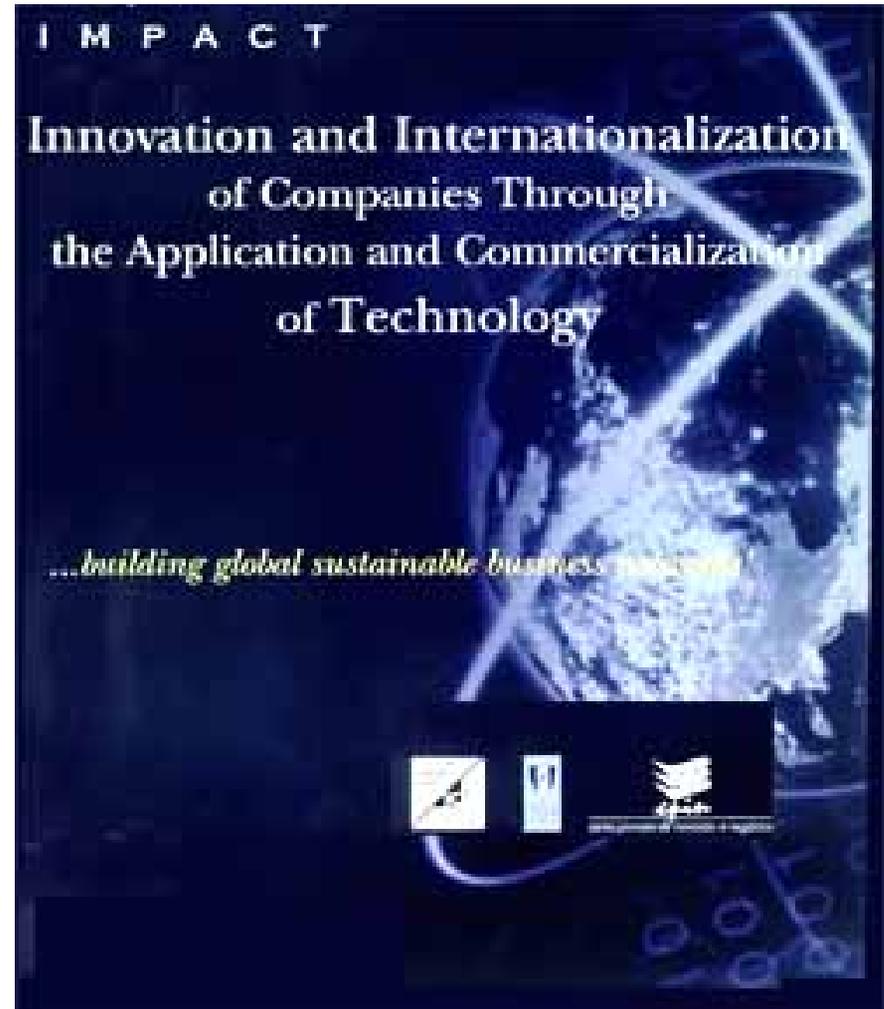
CRITICAL SOFTWARE

www.criticalsoftware.com

CONTRASTE/

INNOVAGENCY

www.innovagency.com



STAB www.grupostab.com

Empreendedor:

Orfeu Flores

empresas:

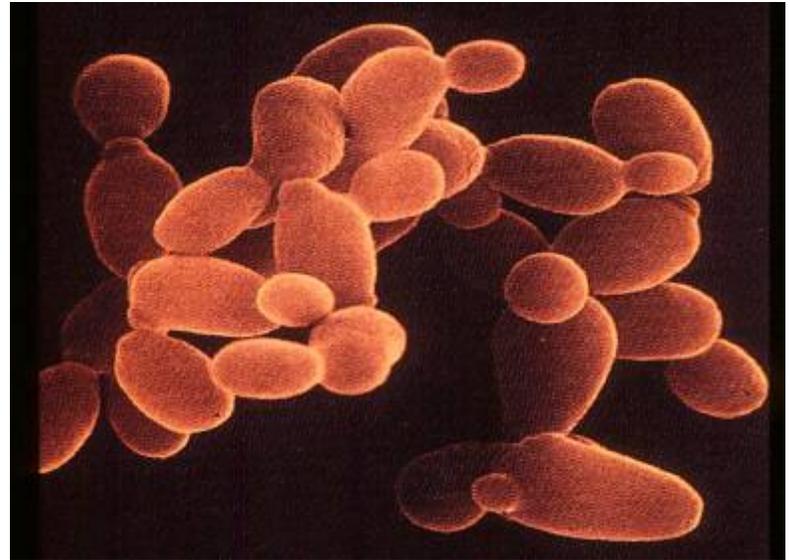
STAB TRATAMENTO DE ÁGUAS

STAB VIDA

ATGC e Spin-off ALFAMA

STAB AMBIENTE

MICROCORTX



Focus:

Life Sciences and Engineering

Prognostics, diagnostics, therapy and bio-informatics, development of kits for detection of opportunistic pathogenic yeasts, application of small hyperthermophilic solute stabilizers in genomic applications e genotyping and DNA microarrays.

Innovagency

www.innovagency.com



Return on Ideas

Empreendedores:
Pedro Lobo, Rui Barbosa
Rui Dias Alves

Focus:
*eBusiness Solutions and
Interactivity Solutions*



Biotechnol www.biotechnol.pt

Empreendedor:
Pedro Pissarra

Focus:

Biotechnology

*Development and manufacturing
of biopharmaceutical proteins.*

*Biotechnol develops
biopharmaceuticals for human use
whilst using its capacities for
developing key products in
partnership with other companies*



Critical Software

www.criticalsoftware.com

Entrepreneur:
João Carreira

Focus:

Critical Software provides solutions, services, and technologies for mission and business critical information systems

Sectores:

Telecom, Aerospace, Public Sector, Industry and Defense

2004: one of the Europe's 500 fastest growing companies





Valorização Económica de Ciência e Tecnologia:
Organização e Planeamento de Negócios para Novas Empresas

<http://www.green-wheel.net/>

empreender à terça-feira



**UM CURSO E UMA COMPETIÇÃO DE PLANOS DE
NEGÓCIOS PARA JOVENS EMPREENDEDORES**

VECTOR^E 2004: *Haloris*

 **MagBiosense – biosensing is all about magnetism**

A biosensor company committed to ensure higher quality control of meat food, through the detection of pathogenic micro-organisms in meat using magnetic field sensors and magnetic labels

Empreendedoras:

Hugo Ferreira

José Manuel Almeida

Dina Gonçalves

(INESC-MN, IST, UTL)



TimeBI

Saving time for your life

VECTOR^E 2005

- *TimeNav will sell time for people that drive in the city through **TimeSaver**, the most optimal and simple to use real time traffic information service. The innovative and unique **timetags** concept is an example of this simplicity. Using **timetags**, the time to drive to anyplace will be possible to know at any moment in real time and shareable with family, friends and colleagues. The community centred approach and social nature of **TimeSaver** will stimulate its viral distribution leading to a network growth rate of its customer base*
- **Empreendedores:**
Paulo Dimas, pdimas@dem.ist.utl.pt
Maria Sousa
- **Origem:**
Instituto Superior Técnico, UTL
- **Estímulo:**
VECTOR^e 2005
IN+/IST

Time
saver

saving time to your life



FlatPak

intelligent packaging solutions

VECTOR^E 2005

- *FlatPak é uma empresa de design e produção de embalagens plásticas capaz de gerar diferentes modelos segundo um princípio de colapsibilidade (patente n^o102 805), cujo produto de penetração de mercado é uma embalagem para produtos de limpeza. As embalagens FlatPak permitem uma optimização dos custos de transporte da indústria de insuflação de embalagens plásticas e deste modo, uma redução das emissões de gases com efeito de estufa.*

- **Empreendedores:**

Leonardo Rosado, ltr@dem.ist.utl.pt

Luis Vargas, luisvargas@ist.utl.pt

- **Origem:**

Instituto Superior Técnico, UTL

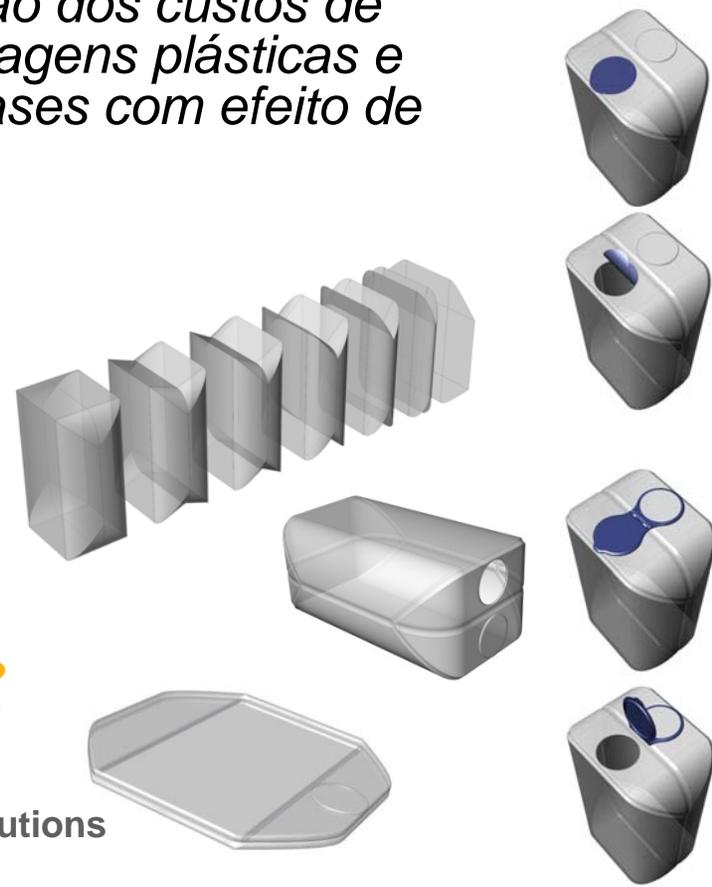
- **Estímulo:**

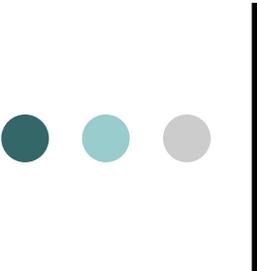
VECTOR^E 2005

IN+/IST

FLAT
P
K

intelligent packaging solutions





Caminhos Futuros

- Reforço da despesa pública e privada em I&D universitária – não há valorização económica da ciência e tecnologia sem ciência e tecnologia
- Alargamento das fontes de financiamento de novos negócios, em particular ao nível de *seed capital* – investir em ideias antes de estas serem lançadas no mercado
- Reforço da cultura científica das populações: atrair mais e melhores aluno(a)s para os cursos de tecnologia
- Reforço da cultura empreendedora e dos conhecimentos em economia e gestão na formação em ciência e tecnologia