

INDÚSTRIA 4.0

Índice i4.0

A i4.0 representa a transformação dos modelos de negócio via a adopção de tecnologias ciber-físicas, importando diagnosticar a realidade Nacional nesta área

Objectivo do

SCOREBOARD I4.0

Medir as **condições de base** e a **competitividade das PME** nacionais num contexto de indústria 4.0

Permite:

- Caracterizar a realidade e **monitorizar a evolução de Portugal** ao nível da indústria 4.0, através do ***i4.0 Index***
- Comparar o **posicionamento face a pares europeus**
- **Identificar as áreas de melhoria**, suportando o desenho de estratégias e medidas apropriadas pelos **líderes empresariais** e **decisores políticos**
- Traduzir a digitalização nos seus **impactos para a economia e sociedade (a um nível macro)**, em termos de crescimento económico e **aumento de competitividade**

INDÚSTRIA 4.0

A indústria 4.0 representa a **transformação dos modelos de negócio das empresas,** através da **adopção e integração de tecnologias ciber-físicas** que permitem o aumento da agilidade das mesmas

O *i4.0 Index* mede a performance de 18 países segundo as suas condições base (prontidão) e a competitividade das PME no contexto i4.0 (integração)

i4.0 Index – Macro Estrutura

***i4.0 Index* – Índice Sintético**

Pilares	Dimensões
Prontidão (30%) ▪ Factores que não dependem directamente das PME ▪ Representam as condições base da Economia i4.0	Oferta de Competências Digitais Investimento e Financiamento Ecossistema Tecnológico e de Inovação Ambiente Regulatório e de Negócios
Integração (70%) ▪ Factores que dependem directamente das empresas ▪ Representativos da *performance* i4.0 das PME	Estratégia Modelo Operativo e de Negócio Tecnologias I4.0 Aplicação das competências digitais

Aspectos Metodológicos

Estrutura e Indicadores

- **Índice sintético** baseado na **avaliação e recombinação** das ferramentas de diagnóstico disponíveis internacionalmente
- Estruturado em **2 pilares** e **8 dimensões**, priorizados de acordo com:
  - especificidade (na óptica i4.0)
  - accionabilidade
- Dimensões avaliadas com **35 indicadores**
- **Principais fontes**: *Eurostat*, *World Bank* e *The Global Competitiveness Index*

Países

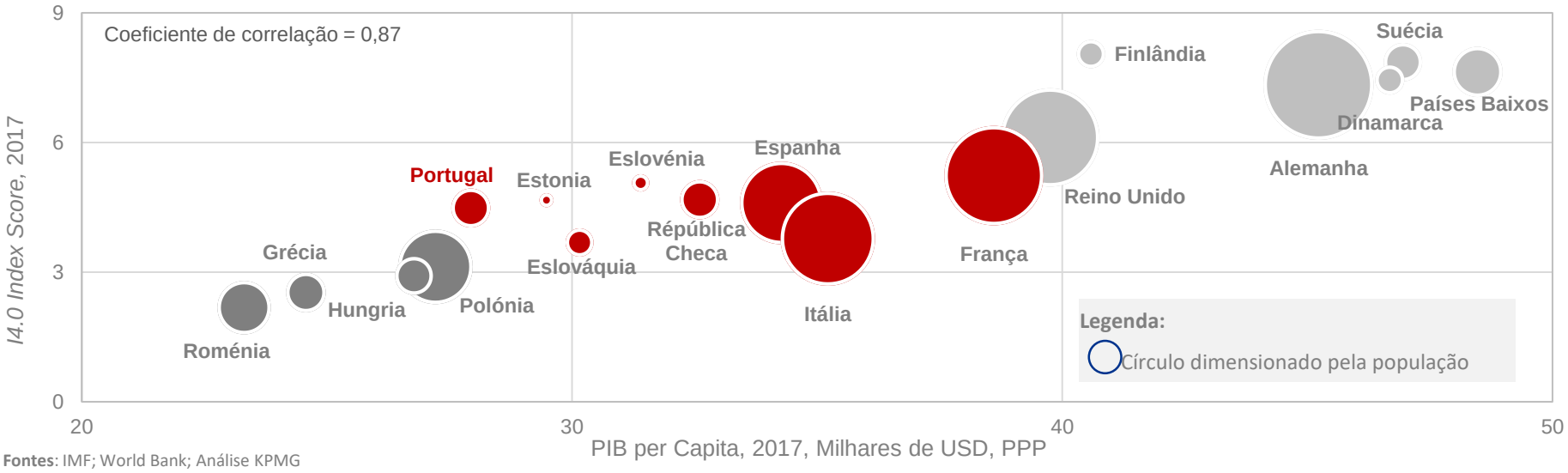
- Considerados **18 países da União Europeia**
- Seleccionados de modo a representarem os 3 grupos identificados: ***leading*, *mid-tier* e *lagging***

Pontuação

- Calculada, entre 1 a 10, utilizando a **metodologia Min-Max** em que a pontuação de cada indicador representa a distância face ao país melhor e pior classificado

Este instrumento permite identificar relações entre os indicadores, a pontuação no índice sintético e impactos macroeconómicos, como PIB per Capita e Emprego

Relação entre *I4.0 Index Scores* e PIB per Capita *(PPP $)*

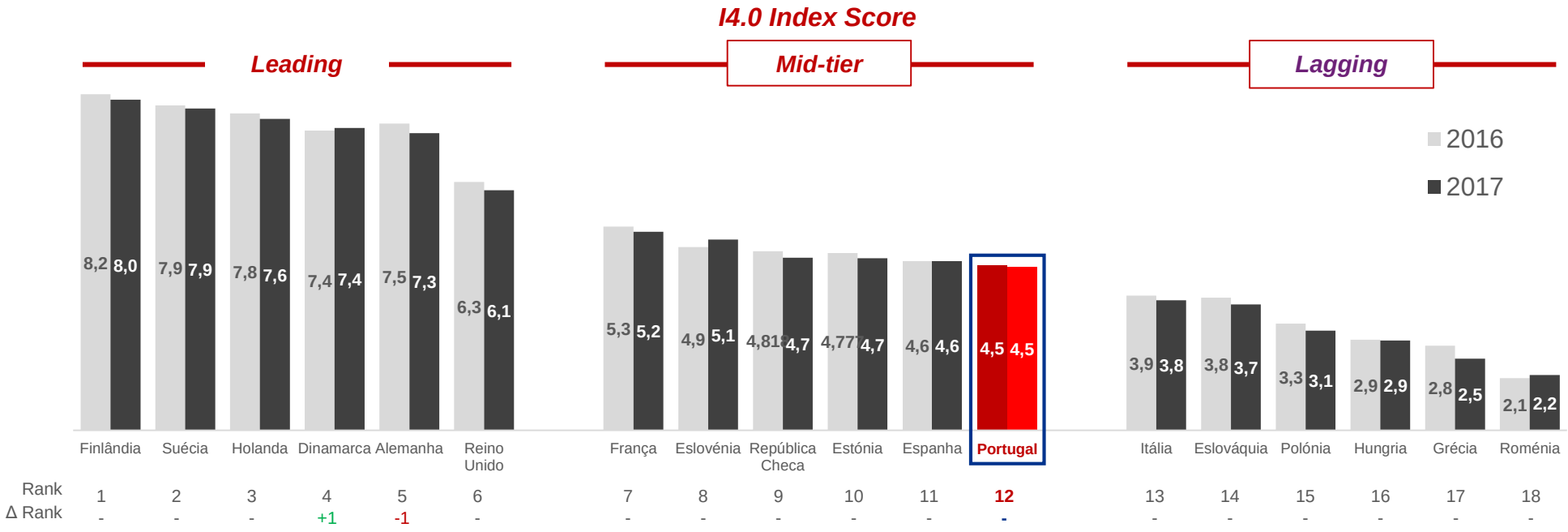


Fontes: IMF; World Bank; Análise KPMG

Conclusões

- Existe uma **relação positiva entre o desempenho no *i4.0 index* e o nível de desenvolvimento económico**, medido pelo PIB per Capita
- Estima-se que um **aumento de 1 ponto no *i4.0 index***, resulte num **crescimento do PIB per capita de entre 2,1% e 2,4%** num horizonte temporal de 5 anos
- O aumento de 1 ponto no *i4.0 index de* Portugal **colocaria o país na liderança do grupo *mid-tier*** (*ceteris paribus*)

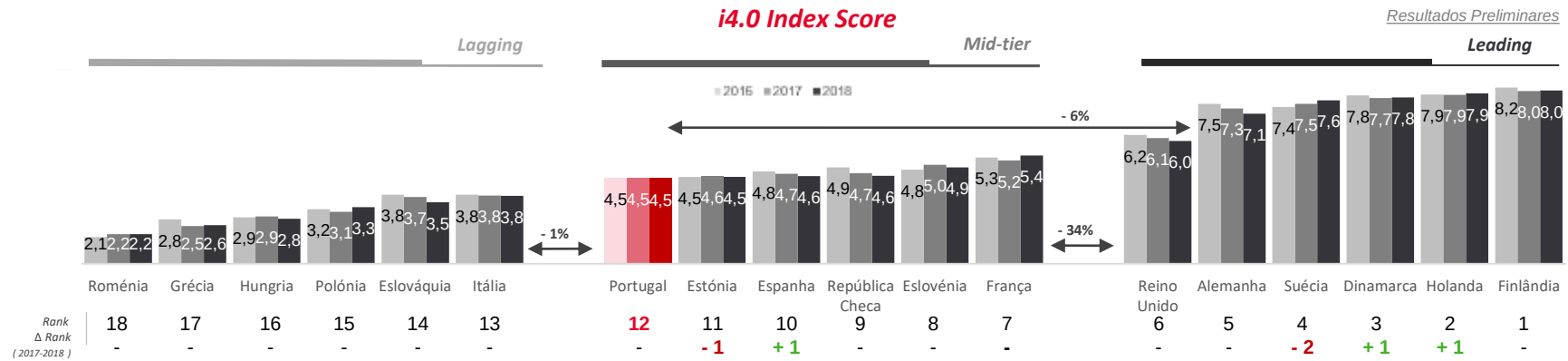
Em 2017, de acordo com o *i4.0 Index*, Portugal ocupava a 12ª posição em termos de *performance* no contexto i4.0, inserindo-se no grupo de países *mid-tier*



Conclusões

- **Portugal** pertence ao grupo de países com **desempenho médio,** ocupando a 12ª posição
- Encontrando-se **mais próximo do grupo de países *lagging* do que do grupo *leading*** – diferença de 1,6 pontos relativamente ao último país do grupo *leading* (UK) e de 0,7 pontos de relativamente ao primeiro do grupo *lagging* (IT)
- Registou uma evolução positiva na pontuação própria, contudo a sua **progressão foi mais lenta do que a média dos países considerados,** resultando numa diminuição da pontuação relativa e na descida de uma posição no *ranking*

Em 2018, período mobilizador do Programa i4.0, Portugal evoluiu ao ritmo dos seus pares Europeus, mantendo a 12.ª posição do *ranking i4.0 index* e situando-se no grupo *mid-tier* da arena competitiva



Conclusões

Portugal:

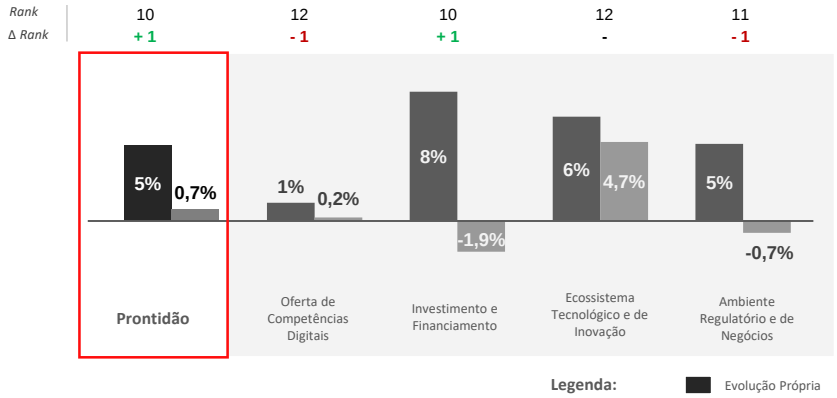
- Período referente aos dados 2018, **corresponde ao primeiro ano completo da fase mobilizadora** do programa i4.0
- Manteve-se no grupo de países com **desempenho médio,** mantendo a 12.ª posição desde 2016, obtendo uma **aproximação de 0,2 pontos** ao **grupo da frente** e alcançando terreno aos países mais próximos de si (Estónia e Espanha)
- Encontra-se mais próximo do grupo de países *lagging* do que do grupo *leading* – diferença de 1,5 pontos **relativamente ao último país do grupo *leading* (Reino Unido), registando-se uma diminuição do *gap* entre estes 2 países,** comparativamente ao ano anterior, e diferença de 0,7 pontos relativamente ao primeiro país do grupo *lagging* (Itália)

Outros movimentos:

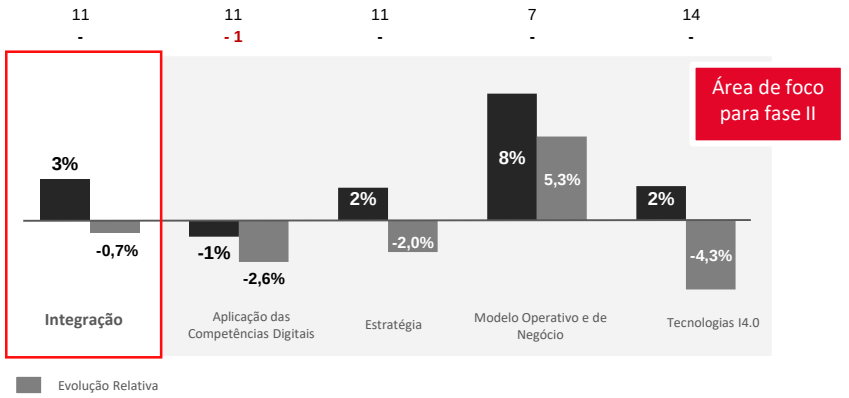
- **França** destaca-se como o **único país do grupo *mid-tier* que regista uma melhoria** no seu *score* global
- Verificou-se uma descida de 2 posições no *ranking* por parte da Suécia, passando a ocupar a 4.ª posição, e de uma posição por parte da Estónia

Esta *performance* resulta de uma melhoria no Pilar Prontidão (+0,7%) – condições base para adopção da indústria 4.0 – e uma perda de competitividade no Pilar Integração (-0,7%) – adopção efectiva das empresas

Dinâmica 2017-18 de Portugal no Pilar Prontidão



Dinâmica 2017-18 de Portugal no Pilar Integração



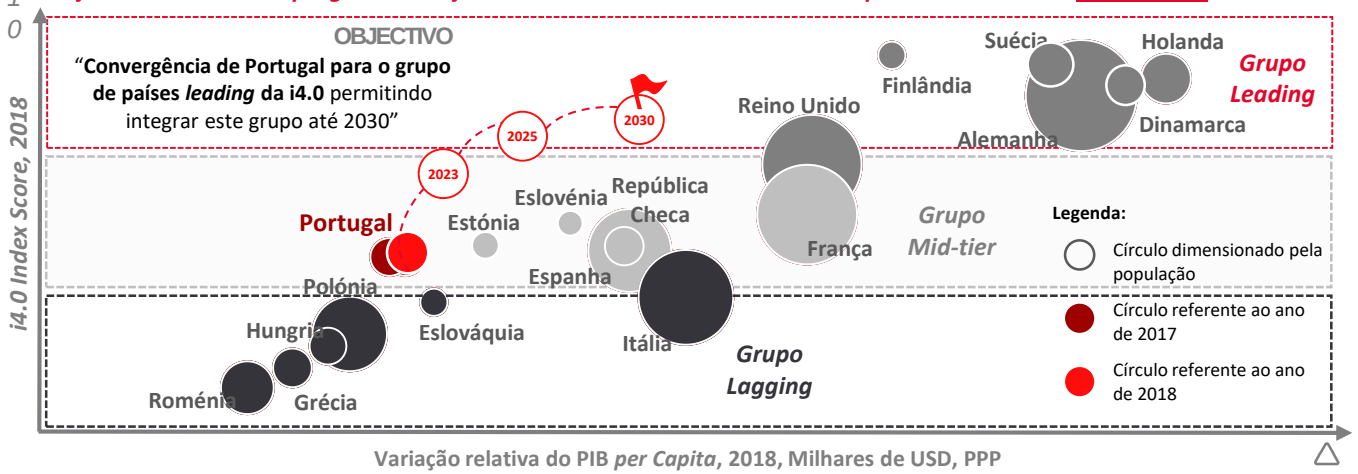
Legenda: Evolução Própria | Evolução Relativa

Conclusões

- No Pilar **Prontidão** a evolução própria (+5%) resulta também em evolução relativa (+0,7%) e **na subida de um lugar no *ranking* das condições base**
- No Pilar **Integração** a evolução própria (+3%) não foi suficiente para acompanhar o ritmo dos pares, **resultando numa perda de competitividade (-0,7%)**
- Verifica-se uma **evolução própria positiva** em 7 das 8 dimensões de análise, que se traduz em ganhos de competitividade em 3 dimensões: oferta de competências digitais (+0,2%), ecossistema de inovação (+4,7%), e modelo operativo e de negócio (+5,3%)
- A evolução positiva em 3 indicadores resultou numa **subida no *ranking*** na dimensão Investimento e Financiamento (passando a ocupar o 10.º lugar)
- A **dimensão** em que Portugal apresentava em 2017 **pior posição na comparação com os *peers*** (Tecnologias i4.0), teve evolução própria positiva, mas **regista regressão** face aos *peers (-4,2%)*
- As **maiores alterações em termos de evolução própria** ocorrem em **dimensões em que Portugal estava melhor posicionado**, segundo uma perspectiva de *ranking* (Modelo Operativo e de Negócio; Investimento e Financiamento)

A fase II do Pi4.0 pretende impulsionar Portugal no espaço i4.0, com metas bem definidas e actuando como alavanca para o crescimento económico e convergência Europeia

Objectivos da Fase II – progresso desejável na indústria i4.0 Scoreboard e impactos económicos *(conceptual)*



Factores exógenos com impacto na trajectória:

1. Ritmo de **evolução dos restantes países**
2. **Desaceleração** económica
3. Realização de **investimento**
4. **Heterogeneidade do tecido** empresarial
5. Nível de **desenvolvimento da infraestrutura** (ex.: 5G)
6. **Políticas e regulação**
7. **Tensões comerciais globais**

De modo a poder alcançar estes objectivos é necessário cumprir uma série de metas ao longo dos próximos 10 anos

Metas (cumulativo)	2023	2025	2030
Requalificar e formar **+200 mil** trabalhadores	**75 mil**	**125 mil**	**200 mil**
Alcançar e envolver **+20 mil** empresas	**9 mil**	**15 mil**	**20 mil**
Financiar **+ 350** projectos transformadores	**67**	**154**	**350**

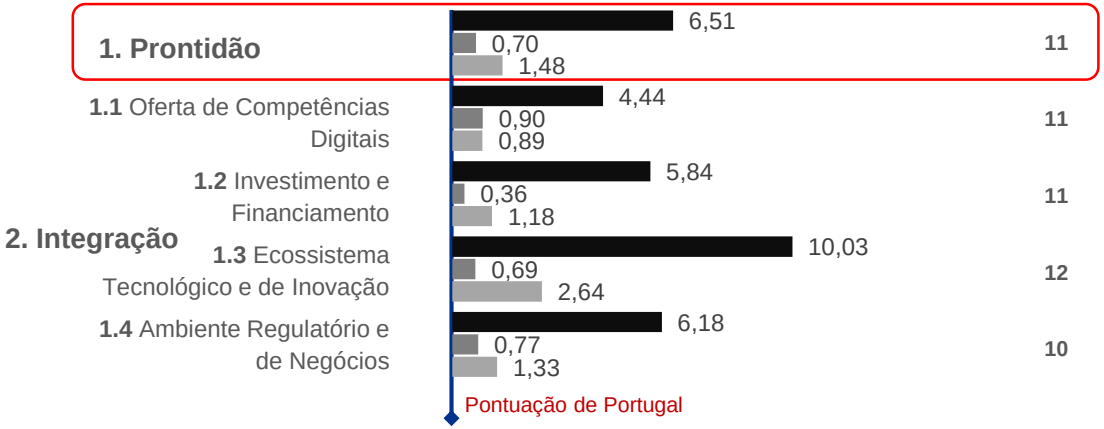
Fontes: *World Bank*; Análise KPMG; *i4.0 Scoreboard; World Trade Report*, 2018; Trading Economics

Anexos

Portugal apresenta um desempenho semelhante em Prontidão e Integração, sendo o ecossistema de inovação e a estratégia corporativa as dimensões com maior *gap*

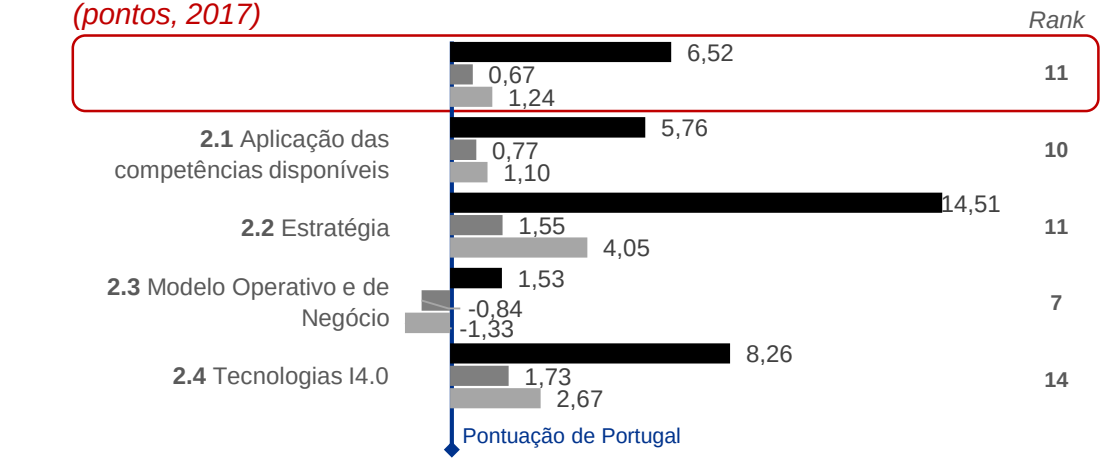
Distância a percorrer por Portugal no Pilar Prontidão

(pontos, 2017)



Distância a percorrer por Portugal no Pilar Integração

(pontos, 2017)



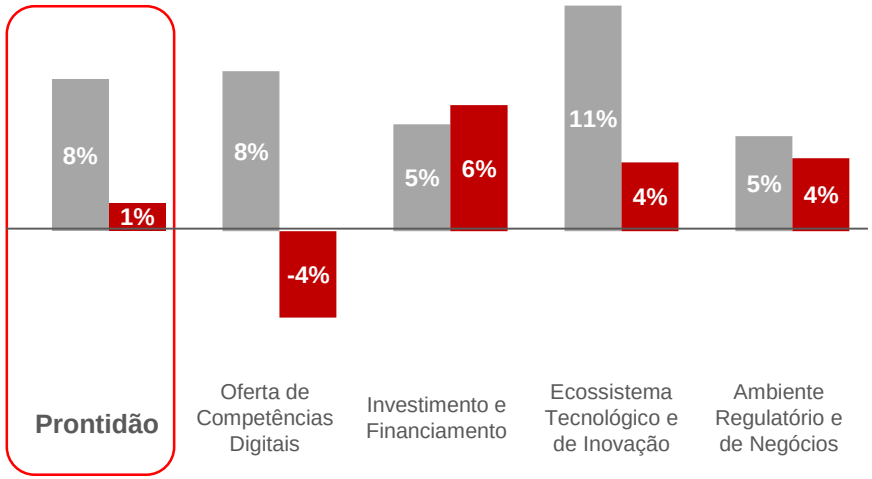
Legenda: *Avg Leading* *Avg Mid-tier* *Avg Global*

Notas sobre a *Performance* de Portugal:

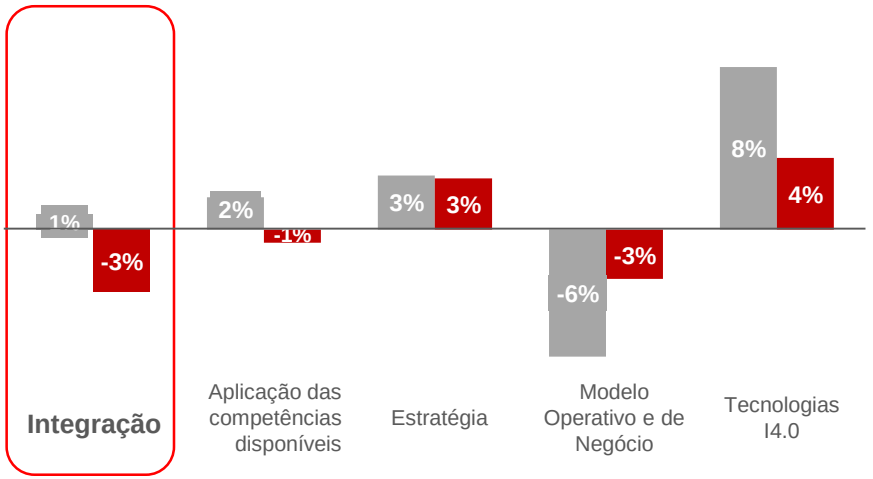
- Desempenho relativo **semelhante nos dois pilares** – 11ª posição no *ranking* em ambos
- Melhor performance **face aos *peers*** *(mid tier)* na dimensão ***Modelo Operativo e de Negócio*** *(7ª posição no ranking)*
  - Influenciado pelo indicador "*envolvimento dos clientes na inovação e desenvolvimento de produtos e serviços",* **beneficiando do elevado número de relações B2B**
- ***Tecnologias i4.0*** **e** ***Ecossistema Tecnológico e de Inovação***, são as dimensões onde Portugal apresenta um *ranking* mais baixo (#14 e #12)
- ***Estratégia*** é a dimensão em que apresenta um **nível de *performance* inferior** quando comparado com a média do grupo de países *leading* e *mid-tier*

Entre 2016 e 2017, Portugal registou uma evolução positiva quase na totalidade das dimensões ainda que a um ritmo tipicamente inferior ao dos seus *peers*

Dinâmica 2016-17 de Portugal no Pilar Prontidão



Dinâmica 2016-17 de Portugal no Pilar Integração



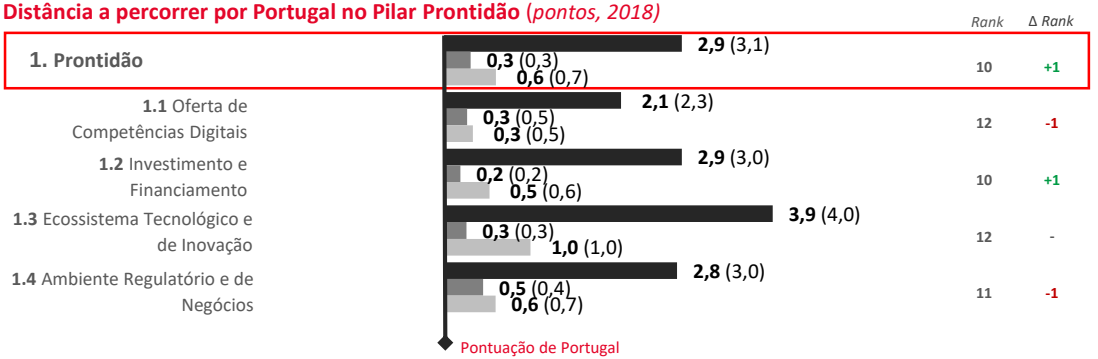
Legenda: Evolução Própria | Evolução Relativa

Conclusões

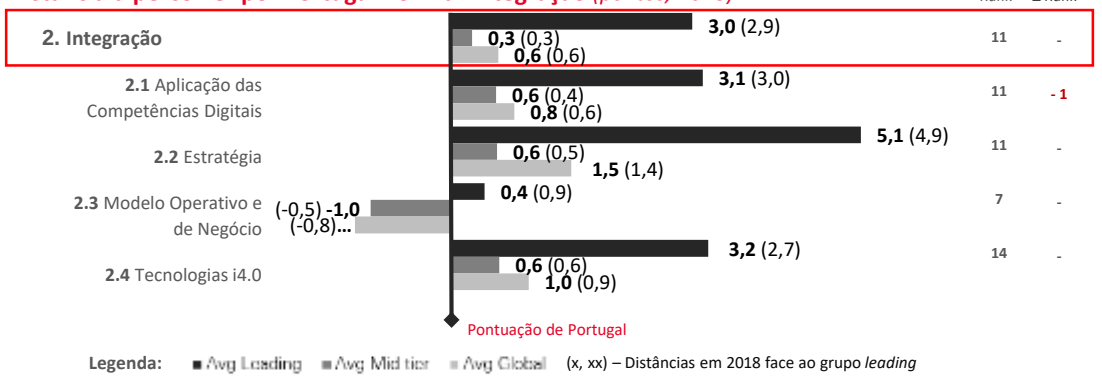
- As **dimensões que avaliam as competências digitais** – *Oferta de Competências Digitais* e *Aplicação de Competências Disponíveis* – **registaram uma evolução própria positiva**, para a qual poderá ter contribuído o **lançamento e implementação de iniciativas** como as medidas pertencentes ao Eixo I da *Indústria 4.0* e a iniciativa nacional em competências digitais (INCoDe.2030)
- Contudo, registaram uma **evolução relativa negativa**, revelando uma **progressão mais lenta que a média** dos *peers*
- ***Modelo Operativo e de Negócio*** **registou um decréscimo**, tanto em termos próprios como relativos, devido a uma diminuição da maioria dos seus indicadores, com destaque para as PMEs a vender via website/ apps (B2B e B2G)

Anexo 1 - Detalhe da *performance* de Portugal nas dimensões do *scoreboard i4.0*

Distância a percorrer por Portugal no Pilar Prontidão (*pontos, 2018)*



Distância a percorrer por Portugal no Pilar Integração *(pontos, 2018)*



Legenda: ■ Avg Leading ■ Avg Mid tier ■ Avg Global (x, xx) – Distâncias em 2018 face ao grupo *leading*

Notas sobre a *Performance* de Portugal

- **Melhor** desempenho relativo no **pilar Prontidão** (10.ª posição no *ranking),* que no pilar Integração (11.ª posição)
- A **distância face ao grupo *leader* diminuiu** em todas as dimensões do pilar Prontidão
- No pilar Integração, apenas na dimensão **Modelo Operativo e de Negócio** se registou uma **redução da distância face ao grupo *leader***
- As dimensões **Estratégia, Ecossistema Tecnológico e de Inovação e Tecnologias i4.0** continuam a ser as dimensões em que Portugal se encontra **mais distante dos *leaders*** e onde **não se registam melhorias**

Anexo 5.1 – Estrutura do *Scoreboard* i4.0 – Pilar Prontidão

INDICADOR	DESCRIÇÃO	FONTE
P1. PRONTIDÃO		
D1. Oferta de Competências Digitais		
I1. Graduados em CTEM	Graduados do ensino superior em ciências, matemática, computação, engenharia, manufactura, construção, por cada 1.000 habitantes com idades entre os 20-29 anos	Eurostat
I2. Qualidade do ensino universitário	Pontuação média das 3 melhores universidades de acordo com o *QS World University Rankings*	The Global Innovation Index
I3. Abandono precoce do ensino ou formação	Percentagem de abandonos precoces do ensino ou formação, na população com idade compreendida entre 18 e 24 anos	Eurostat
I4. Competências digitais entre a população	Nível de adequação das competências digitais detidas pela população activa (por exemplo, conhecimentos de informática, codificação básica, leitura digital) – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I5. Competências dos graduados	Nível de adequação das competências detidas pelos graduados do ensino secundário e universitário às necessidades das empresas – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
D2. Investimento e Financiamento		
I6. Crédito cedido ao sector privado	Recursos financeiros fornecidos ao sector privado pelas entidades financeiras, como percentagem do PIB	The World Bank
I7. Disponibilidade de capital de risco	Grau de dificuldade com que os novos empreendedores com projectos inovadores, mas arriscados, conseguem obter financiamento através de fontes de capital de risco – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I8. Facilidade de acesso a empréstimo bancário	Grau de dificuldade das empresas em obter um empréstimo bancário – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I9. Investimento por pessoa empregada	Montante de investimento por pessoa empregada, em euros	Eurostat
D3. Ecossistema Tecnológico e de Inovação		
I10. Apoio do governo para actividades de pesquisa e desenvolvimento	Total de despesa pública destinada à investigação e desenvolvimento (GBAORD) na área da produção industrial e desenvolvimento tecnológico	Eurostat
I11. Atitude face ao risco do empreendedorismo	Nível de abertura ao risco do empreendedorismo que as pessoas manifestam – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I12. Crescimento das empresas inovadoras	Expectativa de crescimento rápido de empresas com ideias inovadoras crescem rapidamente – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I13. Desempenho logístico	Pontuação no Logistics Performance Index	Logistics Performance Index
D4. Ambiente Regulatório e de Negócios		
I14. Intensidade da concorrência local	Nível de intensidade da concorrência nos mercados locais – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I15. Eficiência legal na resolução de disputas	Nível de eficiência da estrutura legal na resolução de disputas de empresas privadas – baseado em respostas a um inquérito	The World Bank
I16. Protecção da propriedade intelectual	Nível de protecção da propriedade intelectual – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I17. Taxa de imposto total	Soma dos impostos laborais, contribuições sociais, impostos sobre a propriedade, impostos sobre o volume de negócios e outros impostos, como percentagem dos lucros comerciais	The World Bank
I18. Exigências da regulação governamental	Nível de complexidade exigido às empresas para estarem compliance com os requisitos da Administração Pública – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index

Anexo 5.2 – Estrutura do *Scoreboard* i4.0 – Pilar Integração

INDICADOR	DESCRIÇÃO	FONTE
P2. INTEGRAÇÃO		
D5. Estratégia		
I19. Pedidos de patentes ao instituto europeu de patentes (EPO)	Pedidos de patentes ao instituto europeu de patentes, por milhão de habitantes	Eurostat
I20. Investimento em I&D	Investimento do sector empresarial em I&D, como percentagem da despesa total em I&D	Eurostat
I21. Empresas que adoptam ideias disruptivas	Nível de adopção de ideias de negócios arriscadas ou disruptivas por parte das empresas – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I22. Colaboração multi-stakeholder	Nível de colaboração na partilha de ideias entre pessoas, empresas e entre empresas e universidades – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
D6. Modelo Operativo e de Negócio		
I23. Vendas de e-commerce	Percentagem de PME que vendem online (pelo menos 1% do volume de negócios)	Eurostat
I24. Envolvimento dos clientes no desenvolvimento ou inovação de bens ou serviços	Percentagem de PME que envolvem os clientes no desenvolvimento ou inovação de bens ou serviços	Eurostat
I25. PME que venderam através de um site ou aplicação - B2B e B2G	Percentagem de PME que venderam através de um site ou aplicação - B2B e B2G	Eurostat
I26. Integração com clientes / fornecedores	Percentagem de PME cujos processos de negócios estão automaticamente vinculados aos dos seus fornecedores e / ou clientes ou enviam / recebem facturas electrónicas, adequadas para processamento automático	Eurostat
I27. PME que possuem software ERP	Percentagem de PME que possuem software ERP para partilhar informações entre diferentes áreas funcionais	Eurostat
D7. Tecnologias I4.0		
I28. Robôs industriais instalados	Número de robôs industriais instalados, por 10.000 trabalhadores	International Federation of Robotics
I29. Serviços de computação em cloud	Percentagem de PME que compram pelo menos um dos seguintes serviços de computação em cloud: armazenamento da base de dados da empresa, aplicações de software de contabilidade, software de CRM, poder de computação	Eurostat
I30. PME que realizam análises de Big Data	Percentagem de PME que analisam a big data, proveniente de dispositivos ou sensores inteligentes próprios	Eurostat
D8. Aplicação das Competências Digitais		
I31. Especialistas em TIC empregues	Especialistas em TIC empregues como percentagem do total de empregados	Eurostat
I32. PME que providenciam formação em TIC	Percentagem de PME que providenciam aos seus colaboradores formação para desenvolver / aperfeiçoar os seus conhecimentos em TIC	Eurostat
I33. Taxa de emprego de recém-formados	Taxa de emprego de recém-formados com idades compreendidas entre 20 e 34 anos	Eurostat
I34. Facilidade em encontrar funcionários qualificados	Facilidade em encontrar pessoas com as competências adequadas ao preenchimento das vagas em aberto – baseado em respostas a um inquérito	The Global Competitiveness Index
I35. Indivíduos em I&D	Percentagem da população activa que desempenha actividades de I&D no sector empresarial	Eurostat