



LISBON  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

**MESTRADO**  
CIÊNCIAS EMPRESARIAIS

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO**  
DISSERTAÇÃO

O ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL TECNOLÓGICO  
DOS PAÍSES E O SEU GRAU DE ATIVIDADE  
EMPREENDEDORA

JOÃO ANDRÉ DA SILVA PEREIRA DE CARVALHO

JUNHO 2017

**MESTRADO**  
**CIÊNCIAS EMPRESARIAIS**

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO**  
**DISSERTAÇÃO**

O ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL TECNOLÓGICO  
DOS PAÍSES E O SEU GRAU DE ATIVIDADE  
EMPREENDEDORA

JOÃO ANDRÉ DA SILVA PEREIRA DE CARVALHO

**ORIENTAÇÃO:**  
PROFESSOR DOUTOR NUNO JOEL GASPAR FERNANDES  
CRESPO

JUNHO 2017

## **O Estudo da Relação entre o Nível Tecnológico dos Países e o seu Grau de Atividade Empreendedora**

Por João André Carvalho

### **Resumo**

Se pensarmos em toda a complexidade que existe à volta do processo de começar um negócio, percebemos que já existem muitos estudos que apontam as dificuldades, facilidades, as vantagens e desvantagens. O empreendedorismo, enquanto disciplina, tem suscitado cada vez mais atenção na comunidade académica, e isso acaba por se refletir no aumento exponencial de artigos sobre o tema. Este artigo surge na sequência do interesse no empreendedorismo, articulado com o interesse tecnológico, e visa responder à questão: existirá uma relação entre o nível tecnológico dos países, e o seu grau de atividade empreendedora? Assumindo a influência da tecnologia no quotidiano dos indivíduos, quer a um nível pessoal quer, essencialmente, a um nível profissional, seria expectável que o índice de preparação tecnológica dos países influenciasse o nível de Atividade Empreendedora (AE). Desta forma, o objetivo deste estudo passou por analisar as variáveis que compõem o índice de preparação tecnológica (NRI), e perceber se essas mesmas variáveis poderiam prever ou explicar as diferenças de AE nos vários países. Usando como base os relatórios do WEF e do GEM, foi-nos possível confirmar, neste estudo, uma relação significativa entre a AE e o índice de preparação tecnológica.

**Palavras-chave: empreendedorismo; tecnologia; atividade empreendedora; Global Entrepreneurship Monitor; atividade empreendedora por necessidade; atividade empreendedora por oportunidade; WEF; Networked Readiness Index.**

## **Abstract**

If we think about all the complexity around the process of starting a business, we can realize that there are many studies that point out the struggles, the easiness, the advantages and disadvantages. Entrepreneurship, as a discipline, has aroused more and more attention in the scholar community, and that ends up reflecting in the exponential raise of articles about this subject. This article comes up in the sequence of this interest about entrepreneurship, articulated with the technological interest, and aims to answer the question: is there a relation between the technological level of the countries, and their degree of entrepreneurial activity? Assuming the influence of technology in the everyday life of the individuals, on a personal level and, essentially, on a professional level, it would be expectable that the networked readiness index (NRI) of the countries would influence the level of entrepreneurial activity. This way, the goal of this study has passed by the analysis of the variables that compose the NRI, and understand if those same variables could predict or explain the differences of the entrepreneurial activity between countries. Using as a base the reports from WEF and GEM, it was possible to confirm, in this study, a significant relation between the entrepreneurial activity and the Networked Readiness Index.

**Key-words: entrepreneurship; technology; entrepreneurial activity; Global Entrepreneurship Monitor; entrepreneurial activity by need; entrepreneurial activity by opportunity; WEF; Networked Readiness Index.**

## **Agradecimentos**

Não me sentiria bem se não fosse desta forma: em primeiro lugar, a quem nunca desistiu e, mais importante, a quem nunca me deixou desistir da elaboração deste trabalho: professor Nuno Crespo. Sei que nem sempre foi fácil, mas este trabalho nunca teria acontecido sem si. Por toda a ajuda, apoio, disponibilidade, simpatia e competência, o meu mais sincero obrigado.

Aos meus pais - os meus verdadeiros heróis. Por me terem dado todas as oportunidades possíveis para fazer o meu caminho, por me deixarem cometer os meus erros e por me ensinarem a aprender com eles. Por terem sempre a palavra certa, na altura adequada. Por serem o maior exemplo de vida que posso ter. Se algum dia for metade das pessoas que são, sentir-me-ei realizado. A vocês, um obrigado nunca chegará.

À minha irmã. A minha melhor amiga, desde as minhas primeiras memórias. Por todos os momentos, por todas as conversas e por todos os desabafos. Tenho muito de ti em mim, e gosto de acreditar que terás muito de mim, em ti. Obrigado por tudo.

Por último, mas certamente não por menos, a minha namorada. Dizem que por trás de um grande homem está sempre uma grande mulher. Se algum dia atingir esse estatuto, sei que não é por te ter atrás de mim. É por te ter ao meu lado. Sabes que uma dissertação nunca seria suficiente para colocar por escrito todos os agradecimentos que tenho para te fazer, por inúmeras coisas, ao longo de vários anos. Mas por todo o apoio, o amor, a amizade, o respeito e a confiança, sinto-me na obrigação de o deixar aqui: um enorme agradecimento por tudo, daqueles realmente genuínos: muito obrigado!

## Índice

|  |             |
|--|-------------|
| <b>RESUMO.....</b>                               | <b>III</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                            | <b>IV</b>   |
| <b>AGRADECIMENTOS .....</b>                      | <b>V</b>    |
| <b>ÍNDICE.....</b>                               | <b>VI</b>   |
| <b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>                   | <b>VIII</b> |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>                   | <b>VIII</b> |
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                       | <b>1</b>    |
| <b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>            | <b>2</b>    |
| 2.1. EMPREENDEDORISMO .....                      | 2           |
| 2.1.1. Perfil do Empreendedor.....               | 4           |
| 2.1.2. Empreendedorismo e Conhecimento.....      | 5           |
| 2.1.3. Perfil dos Países.....                    | 6           |
| 2.2. EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO .....          | 7           |
| 2.3. NÍVEL TECNOLÓGICO DOS PAÍSES .....          | 8           |
| <b>3. MODELO E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES .....</b> | <b>10</b>   |
| 3.1. AMBIENTE POLÍTICO E LEGISLATIVO E A AE..... | 12          |
| 3.2. AMBIENTE DE NEGÓCIO E INOVAÇÃO E A AE ..... | 13          |
| 3.3. INFRAESTRUTURA E A AE.....                  | 14          |
| 3.4. ACESSIBILIDADE E A AE .....                 | 15          |
| 3.5. COMPETÊNCIAS E A AE.....                    | 16          |
| 3.6. UTILIZAÇÃO INDIVIDUAL E A AE.....           | 17          |
| 3.7. UTILIZAÇÃO EMPRESARIAL E A AE .....         | 18          |
| 3.8. UTILIZAÇÃO GOVERNAMENTAL E AE.....          | 18          |
| 3.9. TIPOS DE ECONOMIA E A AE.....               | 19          |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4. METODOLOGIA.....</b>                              | <b>20</b> |
| 4.1. VARIÁVEIS DEPENDENTES.....                         | 20        |
| 4.2. VARIÁVEIS INDEPENDENTES.....                       | 21        |
| 4.3. VARIÁVEIS DE CONTROLO.....                         | 22        |
| 4.4. AMOSTRA.....                                       | 23        |
| <b>5. RESULTADOS E ANÁLISE.....</b>                     | <b>24</b> |
| 5.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....                   | 24        |
| 5.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....                      | 29        |
| <b>6. CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E ESTUDOS FUTUROS.....</b> | <b>33</b> |
| 6.1. CONCLUSÕES.....                                    | 33        |
| 6.2. LIMITAÇÕES E ESTUDOS FUTUROS.....                  | 34        |
| <b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....</b>              | <b>36</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                      | <b>41</b> |

## **Lista de Tabelas**

|   |    |
|---|----|
| Tabela I - Análises de Regressão entre as variáveis do NRI, as variáveis de controlo, a TEA e a TEA_inov. ....                  | 26 |
| Tabela II - Análises de Regressão entre as variáveis do NRI, as variáveis de controlo, os tipos de economia e a TEA.....        | 27 |
| Tabela III - Análises de Regressão entre as variáveis do NRI, as variáveis de controlo, os tipos de economia e a TEA_inov. .... | 28 |

## **Lista de Figuras**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - A relação entre Empreendedorismo e Conhecimento .....              | 6  |
| Figura 2 – Modelo referente às hipóteses em estudo, elaborado pelo autor..... | 11 |

## 1. Introdução

Existe atualmente um grande debate sobre a crescente importância dos meios tecnológicos enquanto ferramentas do mundo profissional. De facto, segundo o relatório de 2016 do *World Economic Forum* (WEF) sobre a Tecnologia de Informação Global, torna-se possível observar várias referências a uma quarta Revolução Industrial. Ainda de acordo com o mesmo relatório, esta Revolução representa uma fusão de um conjunto de sistemas digitais, biológicos e físicos, tendo como base de implementação a terceira Revolução Industrial. Schwab (2016) defende que esta fusão e as interações que estas tecnologias podem ter, fazem desta quarta Revolução Industrial diferente das anteriores. Assim, pode ser indicado que os modelos tradicionais de negócio têm sido fortemente afetados por estas novas tecnologias, contribuindo as mesmas para uma remodelação do panorama global de negócios, fazendo surgir novas oportunidades a um ritmo elevado (Hagel III, 2016). O principal fator capaz de impulsionar esta quarta Revolução Industrial é a Investigação e Desenvolvimento (I&D), que surge neste panorama como fonte primária de criação de conhecimento (Audretsch e Caiazza, 2015). É neste contexto que surge o empreendedorismo, que se assume como veículo principal de disseminação do conhecimento, havendo estudos que apontam para uma relação positiva entre os *inputs* de conhecimento e os *outputs* de inovação. (Audretsch e Caiazza, 2015; Kontolaimou, Giotopoulos e Tsakanikas, 2015). Cuervo, Ribeiro e Roig (2007) perceberam que a criação de riqueza e os níveis de dinamismo de um país dependem da competitividade das suas empresas, e que essa mesma competitividade depende das capacidades dos seus gestores e empreendedores.

O presente estudo tem como objetivo perceber e analisar uma possível relação entre o nível tecnológico dos países e o seu grau de atividade empreendedora, mais concretamente se o grau de preparação dos países para receber e utilizar tecnologia moderna influencia de alguma forma o grau de atividade empreendedora do país em questão. Este estudo é feito através de uma relação ponderada a partir dos componentes do WEF – em relação ao grau de aceitação de tecnologia – e a partir de dados do *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), em relação aos dados de atividade empreendedora. Todos os dados são retirados destas duas plataformas.

Este estudo tem uma estrutura definida, que assenta em seis capítulos, sendo o primeiro este capítulo introdutório. O segundo capítulo é relativo à revisão de literatura sobre Empreendedorismo, Nível de Tecnologia e Empreendedorismo Tecnológico, e tem como intenção revelar as principais abordagens teóricas sobre estes temas. O capítulo número três apresenta o Modelo de Investigação bem como a formulação de hipóteses. Neste capítulo são apresentados os componentes do WEF e do GEM utilizados para a realização da análise. O quarto capítulo assenta na abordagem metodológica utilizada, onde são descritas as variáveis do estudo e a amostra que foi utilizada. No quinto capítulo podem ser encontrados os principais resultados, assim como a discussão e análise dos mesmos. Por fim, no sexto capítulo, são apresentadas as principais conclusões deste estudo, as suas limitações, e algumas recomendações para futuros estudos.

## **2. Revisão da Literatura**

Serve este capítulo para poder sustentar de forma legítima todos os dados referidos nesta dissertação. É apresentada uma revisão de literatura sobre as temáticas do Empreendedorismo, onde se enquadra também o perfil do Empreendedor e é apresentada a relação entre Empreendedorismo e Conhecimento; a revisão de literatura continua na temática da Tecnologia, sendo enquadrado teoricamente o conceito do Nível de Tecnologia, seguido do estado da literatura sobre o Empreendedorismo Tecnológico.

### *2.1. Empreendedorismo*

O empreendedorismo, enquanto disciplina, tem suscitado um interesse cada vez maior aos teóricos, essencialmente quando relacionado com os níveis económicos de um dado país ou região. De facto, é possível verificar que dentro da economia global moderna (ou *economia de conhecimento*), a atividade empreendedora está diretamente interligada com a inovação, que é um fator chave do crescimento da produtividade de um país, da sua competitividade e do seu desenvolvimento económico (Audretsch e Thurik, 2001; Aghion e Howitt, 1992; Clark e Guy, 1998; Griffith et al., 2004). Conforme sustentam Archibugi e Coco (2004), existe uma intenção expressa por parte de vários Governos, de vários países, de procurar dados sobre a sua performance num conjunto de indicadores por forma a compará-los com os seus países aliados e com países com os quais competem.

Este princípio é passível de observação na variável do empreendedorismo, na medida em que uma heterogeneidade entre países no indicador da inovação se explica com as diferenças existentes na disponibilidade de recursos, nas infraestruturas tecnológicas e económicas, e no ambiente social (O'Donnell et al., 2008).

De acordo com Audretsch e Caiazza (2015) pode-se definir o conceito de empreendedorismo como um processo que permite retirar vantagens financeiras a partir de combinações únicas e valiosas de conhecimento, num ambiente incerto e ambíguo através da criação de novos negócios. Audretsch (1995) refere ainda que o empreendedorismo é visto como um processo de mudança onde, por indução, os empreendedores terão que ser vistos como agentes da mudança. Hagel III (2016) afirma que, ainda que a opinião pública veja o empreendedorismo como um conjunto de pessoas jovens que pretendem criar negócios para mudar o Mundo e que possam atingir rapidamente um valor de mercado na ordem dos milhões (o autor chama-lhes os *Unicórnios de Fábulas*), o verdadeiro significado de empreendedorismo passa pela deteção de uma oportunidade de criar valor, juntamente com a disponibilidade de correr riscos para aproveitar essa oportunidade. Outros autores apresentam na sua noção de empreendedorismo o facto de alguém iniciar ou ser dono de um negócio (Lazear, 2004; Parker, 2009).

Assim, surge a divisão de empreendedorismo em duas vertentes distintas: o empreendedorismo de oportunidade e o empreendedorismo de necessidade. Kontolaimou, Giotopoulos e Tsakanikas (2015) distinguem estes dois conceitos, defendendo o empreendedorismo de oportunidade como a possibilidade de captar uma oportunidade inesperada e que permite contribuir para a mudança, a inovação e o desenvolvimento económico; e o empreendedorismo de necessidade como uma consequência de altos níveis de desemprego, surgindo como melhor alternativa a outras soluções de emprego, na sequência de economias severamente afetadas por uma crise económica e em desenvolvimento económico, sendo que no entanto não parece contribuir para a resolução dos problemas desses mesmos países. Este tópico será mais desenvolvido no capítulo 2.1.3., juntamente com o nível de empreendedorismo dos países e as suas implicações para o seu desenvolvimento.

Desta forma, e apesar de académicos realizarem estudos há décadas sobre o empreendedorismo, nomeadamente sobre as atividades que o definem, não é possível chegar a um entendimento. Podemos então perceber que apesar de vários autores

formularem a sua perspetiva sobre este conceito por forma a atingir uma definição única, a ideia de empreendedorismo não é consensual (Howorth, 2005).

### ***2.1.1. Perfil do Empreendedor***

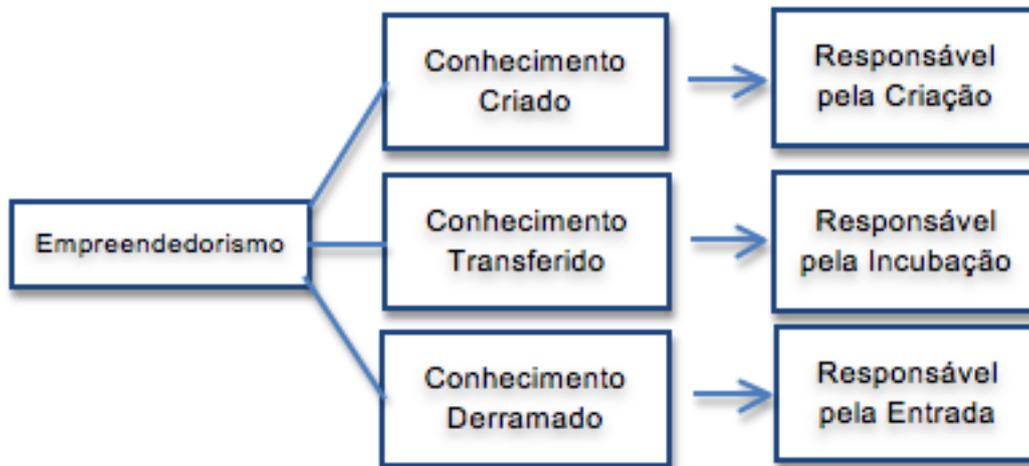
De acordo com Hagel III (2016), o Mundo está a mudar a uma velocidade exponencial, onde novas oportunidades surgem a um ritmo ainda mais rápido. Assim, intrinsecamente ligada a esta ideia, está a noção de que o comportamento empreendedor é um fenómeno cujos fatores impulsionadores são, essencialmente, as circunstâncias contextuais da pessoa e do país em questão (Lévesque e Minniti 2006). Na sequência desta ideia, Jack e Anderson (2002) indicam que a criação de novos negócios não assenta somente num processo económico, mas sim no contexto social que forma os resultados do empreendedorismo. Esta base permite-nos aferir que é cada vez mais importante melhorar os índices de *performance*, que estão positivamente relacionados com uma orientação empreendedora, segundo algumas bases empíricas (Pearce II, Kramer e Robbins, 1997). Surge, portanto, o conceito de empreendedor - logicamente indissociável de empreendedorismo -, palavra que deriva do francês “*entreprendre*”, que surgiu pela primeira vez na literatura em 1253, na sua forma primária, “*empeneur*” (Dana, 2011). Abordando o conceito, Schumpeter (1942) distingue os empreendedores dos restantes indivíduos na medida em que os primeiros estão constantemente à procura de inovação e desenvolvimento. Por sua vez, Hamilton (2000) considera o empreendedor como um empregado por conta própria. No entanto, esta definição é muito limitada, uma vez que os fundadores de empresas muitas vezes se tornam funcionários das empresas que criaram (Berglann et al., 2009). Audretsch e Caiazza (2015) sugerem uma definição mais abrangente, uma vez que consideram o empreendedor alguém que desenvolve uma visão sobre um possível uso económico de algum tipo de conhecimento, avalia os seus retornos e riscos potenciais e decide em conformidade, avançando para um negócio que realize a sua visão. Scarborough (2012), por sua vez, considera os empreendedores como indivíduos capazes de criar empresas, empregos, riqueza e soluções inovadoras para alguns dos problemas mais incómodos do Mundo.

No entanto, e à semelhança do conceito de empreendedorismo, torna-se possível verificar que não existe uma definição única de empreendedor, dependendo sempre do tipo de empreendedor e da categoria de empreendedorismo estudada (Dana, 2011).

### ***2.1.2. Empreendedorismo e Conhecimento***

Existem diversos estudos que suportam uma relação entre o nível de conhecimento, o nível de empreendedorismo e o crescimento económico. Como exemplo, Audretsch e Caiazza (2015) baseiam-se em vários estudos empíricos sobre estas temáticas para afirmar que o processo de criação de conhecimento possibilita o aumento do número de oportunidades empreendedoras existentes e o grau de empreendedorismo que, por sua vez, influenciam o crescimento económico de uma forma positiva, conforme demonstrado na figura 1. Outros autores (Thurik, 1999; Carree e Thurik, 1999), também concluíram, através das suas pesquisas, que os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) que verificaram um aumento nos níveis de empreendedorismo, verificaram também um aumento na taxa de crescimento económico. Kontolaimou, Giotopoulos e Tsakanikas (2016) sustentam também esta teoria, na medida em que alertam para uma relação entre o grau de empreendedorismo e os chamados *gaps* tecnológicos – falhas tecnológicas -, onde quanto menor for o grau de empreendedorismo de um país, maior serão as suas falhas tecnológicas, uma vez que os autores consideram o empreendedorismo, através do conhecimento, como o veículo ideal de propagação de tecnologia. Outro estudo (Braunerhjelm et al., 2009), espelha a relação entre empreendedorismo e conhecimento, salientando que as oportunidades empreendedoras surgem de forma sistemática devido às fugas de conhecimento, sendo a atividade empreendedora maior onde o conhecimento for mais predominante.

Figura 1 - A relação entre Empreendedorismo e Conhecimento



Fonte: Audretsch e Caiazza, 2015.

### 2.1.3. Perfil dos Países

Como já vimos, o empreendedorismo assume-se como um fator em consideração no que respeita ao crescimento das empresas, desenvolvimento regional e criação de novas ideias de mercado (Bailetti, 2012). De facto, o empreendedorismo tem uma crescente importância no panorama atual e, no caso do empreendedorismo tecnológico, este é mesmo um veículo que facilita o desenvolvimento profissional e financeiro de indivíduos, empresas e países (Bailetti, 2012). Assim, parece lógico que tentemos estabelecer uma relação literária entre a tecnologia, o empreendedorismo e a sua relação na inovação dos países.

Conforme sustentam Kontolaimou, Giotopoulos e Tsakanikas (2015), o empreendedorismo tem uma importância substancial no apuramento do nível de inovação de cada país, ainda que tenha que ter em conta a heterogeneidade tecnológica que existe entre cada país. Os autores sustentam que, ao analisarem a literatura sobre o tema, conseguiram perceber que não existe uma discriminação da capacidade de aproveitar inputs de inovação em outputs que capitalizem o avanço tecnológico, entre os diferentes países dos estudos (p. 478). Desta forma, é-nos possível perceber que existem *gaps* tecnológicos que impedem o avanço simultâneo dos vários países, em várias regiões do planeta (Battese et al., 2004). Ainda segundo o mesmo autor, quanto menor for este *gap*, mais fácil será o processo de criação de conhecimento e, conseqüentemente, menor será

a distância entre o processo de criação de conhecimento e o processo de comercialização desse mesmo conhecimento. Este ponto permite-nos fazer a transição para o empreendedorismo de oportunidade e o empreendedorismo de necessidade, uma vez que o objetivo final de ambos passa pelo estabelecimento do processo de comercialização (Kontolaimou, Giotopoulos e Tsakanikas, 2015). Os autores anteriormente citados indicam que, se pensarmos no empreendedorismo de necessidade, verificamos que o mesmo surge na sequência de uma ausência de alternativa de emprego válida do empreendedor, que se vê na necessidade de criar um negócio por conta própria e, assim, contribuir para a taxa de empreendedorismo do país em que se localiza. Este tipo de empreendedorismo está normalmente associado a empresas que acrescentam pouco valor económico e que são incapazes de diminuir o gap tecnológico existente (Kontolaimou, Giotopoulos e Tsakanikas, 2015). No caso do empreendedorismo de oportunidade, Acs (2006) indica que o mesmo surge através da perceção de uma oportunidade de negócio, geralmente associada a uma inovação tecnológica de relevo (que, conseqüentemente, contribui para reduzir o gap tecnológico), acrescenta valor económico e contribui para a inovação nacional do país em que se insere.

## *2.2. Empreendedorismo Tecnológico*

Bailetti (2012) associa o Empreendedorismo Tecnológico a um veículo capaz de facilitar a prosperidade de indivíduos, empresas, regiões e nações. Objetivamente, o autor sustenta que este tipo de empreendedorismo se define como um investimento em determinado projeto, onde as capacidades de indivíduos de origem heterogénea são otimizadas por forma a poder desenvolver um avanço científico e um aumento do conhecimento tecnológico, com o objetivo único de criar e capturar valor para uma empresa. Nicholas e Armstrong (2003) por sua vez sugerem uma definição baseada na ideia de uma organização, da sua gestão e do risco que a mesma tem, quando relacionada com um negócio tecnológico. Venkataraman e Sarasvathy (2000) fogem um pouco a esta ideia, apresentando uma noção mais aproximada do empreendedorismo enquanto conceito geral, sustentando a ideia de que o empreendedorismo tecnológico não é mais do que a apresentação de soluções enquanto se procuram problemas para resolver.

Surge também outra ideia, na literatura analisada, que indica a noção de empreendedorismo tecnológico como o estabelecimento de um negócio através do qual

os empreendedores alinham recursos e estruturas para explorar tecnologias emergentes (Jones-Evans, 1995; Liu et al. 2005). Jelinek (1996) assume, no seu estudo sobre o empreendedorismo tecnológico, que na base deste tema está a colaboração e o trabalho em conjunto, no sentido de recolher dados, coordenar esforços tecnológicos e assumir um compromisso coordenado no sentido de alcançar um objetivo que permita criar uma mudança tecnológica. Para complementar a análise literária deste tema, é ainda necessário recorrer aos autores Garud e Karnøe (2003), onde nos é possível constatar que o empreendedorismo tecnológico é assumido como um processo onde cada interveniente está envolvido com uma determinada tecnologia emergente e, conseqüentemente, gera alguns *outputs* que acabam por influenciar o caminho de uma dessas tecnologias.

É ainda importante salientar que segundo o estudo de Bailetti (2012), no intervalo temporal entre 1970 e 2011 surgiram apenas 93 artigos sobre “tecnologia” e “empreendedorismo” ou “técnico” e “empreendedorismo”. Este estudo acentua a ideia de que o empreendedorismo tecnológico é um tópico recente na literatura, apesar da crescente atenção que lhe tem sido dada pela comunidade científica. Esta conclusão é reforçada por Franke e Schreier (2008), que referem dos jornais analisados por Bailetti (2012), apenas consideram como válidos para o contributo do empreendedorismo e da inovação tecnológica 18% dos mesmos. Bailetti (2012) reforça então que o estudo do empreendedorismo tecnológico é um tema relativamente novo e pouco explorado no que à literatura diz respeito. No entanto, é possível sustentar que o empreendedorismo tecnológico se distingue do empreendedorismo num sentido mais lato, na medida em que, no primeiro, existe uma interdependência entre a área científica e a área tecnológica, sendo o desenvolvimento de ideias limitado às tecnologias, às suas funções e mais-valias, ao contrário do empreendedorismo que abarca todas as ideias que permitam gerar valor ou inovação (Bailetti, 2012).

### *2.3. Nível Tecnológico dos Países*

Para poder medir o nível tecnológico de um país, é necessário agregar vários indicadores como o nível de atividade de pesquisa, nível de infraestruturas, nível de capacidades humanas, nível de stock de capitais, entre outros (Archibugi e Coco, 2004). Várias foram as tentativas feitas no sentido de possibilitar a medição das capacidades tecnológicas nacionais, permitindo a utilização de um só índice que, ponderando vários indicadores,

represente o nível tecnológico de um dado país (Archibugi e Coco, 2004). Parasuraman (2000) apresenta-nos o conceito de *Technology Readiness Index*, ou Índice de Preparação Tecnológica, juntamente com a definição deste índice, sustentando que o mesmo se refere à propensão dos habitantes de um determinado país para utilizar as novas tecnologias a fim de alcançar os objetivos pessoais e profissionais. Esta abordagem surge ligada ao Modelo TAM – *Technology Acceptance Model*, ou Modelo de Aceitação de Tecnologia, elaborado por Davis (1989). O TAM é um de muitos modelos que foram elaborados no culminar de uma extensa pesquisa sobre o grau de aceitação de tecnologia por parte dos potenciais utilizadores, mas acaba por ser o mais utilizado na literatura, permitindo prever o comportamento dos utilizadores em relação à validação destas novas tecnologias (Lin et al., 2007). Com base nas obras de Davis (1989) e de Davis, Bagozzi e Warshaw (1989), podemos verificar que o Modelo TAM serve essencialmente para prever e explicar a recetividade (ou falta dela) por parte das pessoas em relação às tecnologias e tecnologias de informação no ambiente de trabalho.

Diferenciando o Modelo TAM do Índice de Preparação Tecnológica, este segundo indica de facto (mais do que uma mera previsão) qual o grau de propensão dos indivíduos para aceitar e, mais importante, usar as novas tecnologias para alcançar os seus objetivos (Parasuraman, 2000). Lin et al. (2007) propuseram um novo modelo, que tendo a capacidade de previsão do Modelo TAM e a capacidade analítica do Índice de Preparação Tecnológico, pudesse integrar estes dois segmentos num modelo mais completo, surgindo o Modelo TRAM – *Technology Readiness and Acceptance Model*, ou Modelo de Aceitação e Preparação Tecnológica. Segundo os autores, este novo modelo permite uma melhor análise relativamente à previsão dos níveis tecnológicos de um país, bem como os *outputs* que a integração tecnológica terá nesse mesmo país.

No entanto, a constante evolução da tecnologia fez surgir um novo indicador, que passou a ser utilizado no WEF – *World Economic Forum* -, para medir o nível tecnológico de cada país. O *Networked Readiness Index* (NRI), ou Índice de Preparação em Rede, surge no desenvolvimento do Índice de Preparação Tecnológica e, segundo o relatório anual elaborado pelo WEF (2016) representa uma ferramenta importante no que respeita a medir o nível de preparação de cada país em beneficiar das tecnologias emergentes, assim como capitalizar as oportunidades apresentadas pela evolução digital. Na colaboração do WEF com o Centro de Desenvolvimento Internacional da Universidade de Harvard – no relatório de Informação de Tecnologia Global do WEF de 2001-2002, o segundo

organismo indica que o NRI serve para avaliar o potencial grau de preparação de uma comunidade para integrar o mundo em rede. Duta e Jain (2002) estendem esta definição na medida em que, apesar de concordarem com a mesma, indicam que a comunidade apesar de preparada, tem que estar também dentro de um ambiente abrangente, considerado global. Numa análise de literatura é possível verificar que o NRI, integrado no relatório do WEF, não é o único indicador que permite medir o grau de preparação de um país para integrar a tecnologia. Archibugi e Coco (2004) orientaram o seu estudo para este ponto concreto, referindo não só a existência de outros 3 indicadores - o *Technology Achievement Index*, do *United Nations Development Program*; o *Industrial Development Scoreboard*, do *United Nations Industrial Development Organization*; e o *Science and Technology Capacity Index*, da Corporação RAND – como criam um indicador, denominado ArCo. No entanto, e para simplificação do estudo, tornou-se necessário seleccionar um indicador para utilizar. Desta forma, e conforme indicam Archibugi e Coco (2004), sendo um indicador que contém grandes quantidades de dados, uma atualização dos dados dos países feita anualmente e análises estatísticas sofisticadas, vamos optar pelo indicador do WEF no nosso estudo. Assim, e sabendo a importância que tem o facto de estar à frente da curva da evolução tecnológica para a sobrevivência dos negócios e das economias de cada país (Relatório WEF, 2016), no capítulo seguinte são abordados e explicados os dados utilizados para medir este NRI, quais os componentes do NRI que são utilizados no estudo e, por fim, qual a sua ponderação dentro do indicador final.

### **3. Modelo e Formulação de Hipóteses**

Tal como se referiu no início do trabalho, o objetivo passa por procurar perceber em que medida o grau tecnológico de cada país pode influenciar o seu respetivo nível empreendedor. Assim, é necessário proceder a uma análise do indicador do WEF e das suas respetivas variáveis. Na figura 2 podemos verificar a representação do modelo que iremos utilizar, juntamente com as hipóteses que irão ser testadas.

Assim, numa primeira fase deste modelo, pretendemos avaliar cada uma das variáveis que constituem o *Networked Readiness Index* (NRI), se afetam ou não, e de que forma (positiva ou negativa) a atividade empreendedora (AE) de cada país. É importante referir que o NRI é constituído por quatro sub-índices, pelos quais se dividem dez variáveis, das quais apenas oito serão utilizadas para o presente estudo – esta necessidade de excluir

duas das variáveis deve-se ao facto de as mesmas serem relacionadas com o impacto que a tecnologia tem na economia e na sociedade, sendo precisamente esse o objetivo do trabalho, articulado à taxa de AE. Desta forma, foram definidas oito hipóteses para avaliar a relação entre o NRI e a AE.

É ainda necessário salientar que os dados relacionados com a AE que iremos usar serão a *Total Early-Stage Entrepreneurship Activity* (TEA), e a TEA\_inov, uma variável que anexa a TEA à taxa de inovação (ambos os dados facultados pelo GEM), permitindo perceber qual a percentagem de TEA que é de facto TEA de Inovação, para uma análise mais minuciosa. Numa primeira fase iremos então relacionar os dados do WEF com a TEA (representadas na figura 2, a azul e com a designação “a”), fazendo uma segunda análise em que relacionamos os dados do WEF com os da TEAxINOV (representadas na figura 2, a verde e com a designação “b”).

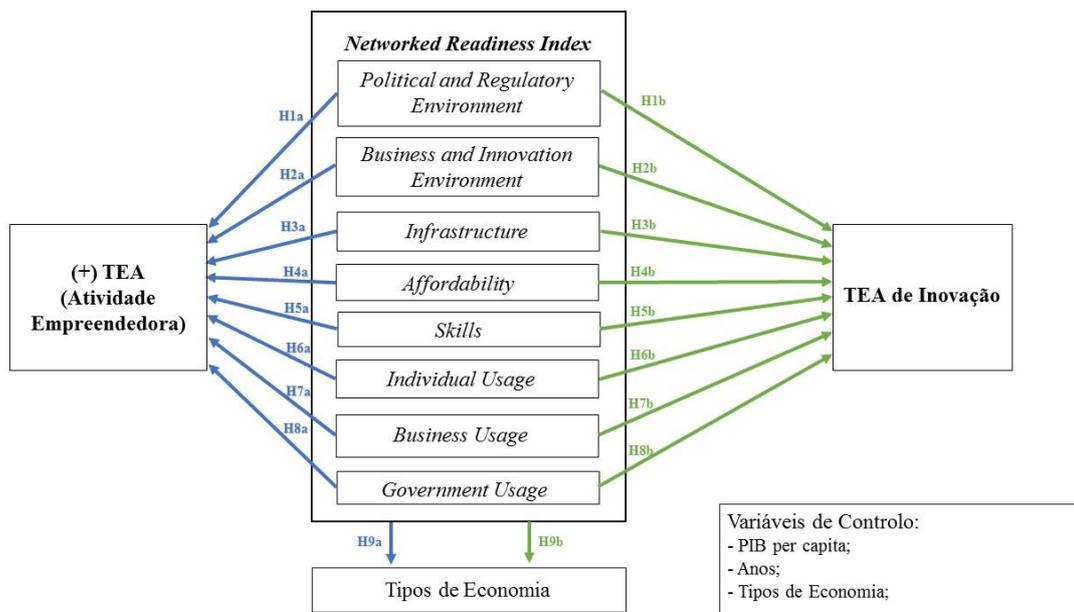


Figura 2 – Modelo referente às hipóteses em estudo, elaborado pelo autor.

Será também feita uma análise adicional relativa aos tipos de economia, onde se procurará perceber de forma mais detalhada a influência que a TEA e a TEA de inovação têm junto dos vários tipos de economia, e qual o tipo de economia mais afetado diretamente por estas duas variáveis. Esta análise será feita no seguimento da primeira, e tem como objetivo o aprofundamento daquilo que se poderá retirar de forma superficial da primeira análise.

Este terceiro capítulo irá então conter vários pontos explicativos das variáveis constituintes do NRI, assim como a apresentação das hipóteses que irão servir de base para uma conclusão em relação à influência (ou ausência dela) que o índice tecnológico terá na AE.

### 3.1. *Ambiente Político e Legislativo e a AE*

O *Political and Regulatory Environment* (ou Ambiente Político e Legislativo) foca-se em avaliar o quanto um país “facilita a penetração de tecnologias de informação e comunicação (ICT’S) e o desenvolvimento de atividades de negócio” (WEF, 2016, p. 34), a um nível político e legislativo.

Relativamente às ICT’s, estas surgem no panorama global na década de 1980, através da *International Telecommunication Union* (União Internacional das Telecomunicações), que procurou utilizar estas tecnologias para promover benefícios no desenvolvimento nacional à escala mundial, bem como para motivar o crescimento económico que sustentasse uma melhor qualidade de vida (Bankole, 2016). Partindo desta premissa, percebemos que o papel das ICT e das suas infraestruturas não pode ser relativizado, o que justifica a atenção política e científica que tem recebido junto da comunidade internacional (Soper, Dermirkan, Goul e St. Louis, 2012). Assim, podemos perceber a importância de um pilar como o *Political and Regulatory Environment* para os Governos através da noção de que o acesso à informação por parte da população no geral, é algo importante, e em que o maior acesso à informação é associado a mais democracia e menos corrupção (Geginat e Saltane, 2016).

É-nos então possível perceber que uma população mais informada é uma população mais capacitada para a tomada de decisão. Esta informação permite aos indivíduos uma tomada de decisão com um grau de incerteza e um risco menores em todos os aspetos do quotidiano e, mais concretamente, na tomada de decisão negocial e no processo de inovação (Jindrichovská e Purcarea, 2012). Assim, e considerando que a decisão de criação de negócio e a decisão de inovação é quase sempre rodeada de um alto nível de incerteza, a capacidade de um país em facilitar a entrada de ICT’s junto da sua população permite a essa mesma população maior informação. Como sustentam Geginat e Saltane (2016), com maior informação as pessoas conseguem avaliar melhor as suas opções e, conseqüentemente, gerir melhor os riscos, facilitando o desenvolvimento de negócios.

Para além daquilo que podem ser os incentivos por parte dos Governos à criação de novos negócios e postos de trabalho, este pilar foca-se essencialmente na parte legislativa. Conforme nos indicam Geginat e Saltane (2016), a legislação em vigor num dado país, respeitante à área empresarial, mais concretamente ao desenvolvimento de negócios, é importante na medida em que a legislação mal implementada ou o excesso de legislação afetam diretamente a criação de empresas e a produtividade, uma vez que se perde mais tempo com burocracias e menos tempo no desenvolvimento empresarial.

Desta forma, podemos perceber a importância da questão legislativa e do incentivo dos Governos ao consumo de informação por parte da sua população, para o desenvolvimento de novos negócios. Com base nestes argumentos, chegamos então às seguintes hipóteses:

**Hipótese 1a (H1a):** O *Political and Regulatory Environment* está positivamente relacionado com a AE.

**Hipótese 1b (H1b):** O *Political and Regulatory Environment* está positivamente relacionado com a AE de Inovação.

### 3.2. Ambiente de Negócio e Inovação e a AE

O pilar *Business and Innovation Environment* (ou Ambiente de Negócio e Inovação) mede até que ponto o ambiente empresarial apoia o empreendedorismo, com base nas questões burocráticas, na facilidade de criar um negócio e nos impostos estabelecidos.

Relativamente às questões burocráticas, já avançámos que muitas questões deste tipo diminuem a produtividade dos empregados e das empresas. No entanto, no panorama da criação de negócio, este tópico é de extrema importância uma vez que a prática do empreendedorismo necessita da criação de empresas de forma legal. Assim, se a burocracia a cumprir for muito extensa, pode suceder um revés nas intenções dos potenciais empreendedores ao não estarem na disposição de atravessar todos os processos legais que obrigam à criação de uma empresa. Os resultados do estudo apresentado por Doruk e Söylemezoglu (2014) corroboram esta ideia, uma vez que os custos de começar um negócio bem como os procedimentos legais a seguir são cruciais para a relação entre inovação e desenvolvimento.

Indo além da questão burocrática, surgem os custos associados à criação de empresas. Segundo González e Cepeda (2015), baixar os custos associados à criação de um negócio

em economias de mercado resulta numa maior facilidade de entrada de empresas num mercado formal. Os mesmos autores sustentam ainda que, quando estes custos são baixos, o crescimento económico, a produção e o aumento da empregabilidade afiguram-se como consequências diretas. Assim, podemos seguir a linha de pensamento de Papagiannidis e Li (2005), afirmando que para além da falta de capacidades técnicas, os custos de começar um negócio é o principal obstáculo que os empreendedores têm que ultrapassar ao começar um novo projeto.

Por fim, e para além de todos os custos já associados à criação de um negócio, surgem ainda os impostos. O princípio básico dos impostos é de que estes devem promover o crescimento, e para esta implementação ter sucesso tem que ter em consideração a carga fiscal aplicada à prática do empreendedorismo (Baliamoune-Lutz e Garelo, 2013). Os mesmos autores sustentam ainda que, caso isto não ocorra, e partindo da premissa de que altos impostos reduzem o nível de lucro, é provável que o nível de empreendedorismo reduza e, conseqüentemente, o crescimento económico fique estagnado. Após a apresentação destes pontos, colocamos então as seguintes hipóteses:

**Hipótese 2a (H2a):** O *Business and Innovation Environment* está positivamente relacionado com a AE.

**Hipótese 2b (H2b):** O *Business and Innovation Environment* está positivamente relacionado com a AE de inovação.

### 3.3. *Infraestrutura e a AE*

O pilar da *Infrastructure* (Infraestrutura), avalia o estado das infraestruturas que têm relevância na aplicação das ICT's. Esta avaliação é feita através de, essencialmente, qualidade de cobertura de rede móvel, cobertura de rede de internet e produção de eletricidade (WEF, 2016). Como base das ICT's, as infraestruturas tornam-se fulcrais ao permitir o correto funcionamento das tecnologias-chave, como a *Internet of Things*, serviços de internet, armazenamento em *cloud*, análise de dados em massa, entre outros (Um, Lee e Choi, 2015). Os autores salientam ainda que estas infraestruturas são capazes de monitorizar e potenciar as tendências tecnológicas, tendo em consideração as vertentes sociais e económicas.

O grau de importância destas infraestruturas é ainda elevado na medida em que o avanço da tecnologia tem um efeito positivo na educação de uma população. No entanto, este efeito só se verifica caso a tecnologia esteja em constante avanço (Nelson e Phelps, 1966). O inverso também se verifica, segundo os autores, uma vez que a educação acelera igualmente a difusão tecnológica. Assim, uma população educada procura consumir mais informação e, como já referido anteriormente, o aumento do nível da informação diminui o grau de incerteza e de risco, aumentando a possibilidade de investimento em novos negócios. Deste modo, estamos então em condições de sugerir as seguintes hipóteses:

**Hipótese 3a (H3a):** A *Infrastructure* está positivamente relacionada com a AE.

**Hipótese 3b (H3b):** A *Infrastructure* está positivamente relacionada com a AE de inovação.

### 3.4. *Acessibilidade e a AE*

O pilar da *Affordability* (acessibilidade), de acordo com o relatório WEF de 2016, *The Global Information Technology Report*, mede a facilidade de acesso da população às ICT's através dos custos de utilização de planos de comunicação móvel e de utilização de internet. Essencialmente, este ponto tem em consideração os custos existentes com o acesso à informação via comunicação móvel e internet para considerar o grau de acessibilidade a estes instrumentos. Estes custos de acesso são considerados a nível particular e a nível empresarial e são, no fundo, a última barreira no acesso à informação disponível no mundo *online*. O acesso referido é fulcral para o desenvolvimento, como indicam Um, Lee e Choi (2015), sustentando que, para além do volume de dados permitir a elaboração de perfis de consumidores e conclusões mais acertadas na análise do comportamento do consumidor, o processamento de dados e a obtenção de informação disponível é um importante recurso para aumentar o conhecimento, criar valor e novos produtos, processos e mercados.

Seguindo então a lógica de que a posse de informação é importante para o desenvolvimento de novos negócios, na medida em que diminui o risco e aumenta as probabilidades de existência de atividade empreendedora, podemos então formular as seguintes hipóteses:

**Hipótese 4a (H4a):** A *Affordability* está positivamente relacionada com a AE.

**Hipótese 4b (H4b):** A *Affordability* está positivamente relacionada com a AE de inovação.

### 3.5. Competências e a AE

Segundo o The Global Information Technology Report (WEF, 2016), a medição das competências é feita através da taxa de inscrição em educação secundária (não-obrigatória/não contemplada no serviço nacional de educação de cada país), da qualidade geral dos serviços de educação e da taxa de analfabetismo.

Segundo o raciocínio anteriormente apresentado nos pilares do *Political and Regulatory Environment* e da *Affordability* relativo à educação e à transmissão de informação e conhecimento, percebemos que existe um importante fio condutor na ponderação entre o NRI e o objeto do nosso estudo, a sua relação com a AE, na medida em que a educação se afigura como essencial para possibilitar a verdadeira otimização dos recursos tecnológicos e, conseqüentemente, o desenvolvimento humano.

O conceito de desenvolvimento humano surge em 1990, publicado pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, no Relatório de Desenvolvimento Humano (Bankole, 2016), e tem como um dos principais pontos de avaliação a obtenção de conhecimento por parte da população (para além da esperança média de vida e da remuneração). Este conhecimento permite aos intervenientes mitigar os riscos, através de decisões informadas (Alper Değerli et al. 2015), o que se traduz num conjunto de decisões mais acertadas e que acrescentem mais valor na procura de inovação. Segundo Acs et. Al. (2009), o conhecimento contribui ainda para o aumento de valor económico e para o desenvolvimento de novos produtos.

Bankole (2016, p. 81) introduz também uma definição para o conceito de desenvolvimento humano, sublinhando que o mesmo “defende a oportunidade para que os cidadãos possam cumprir com as suas aspirações de uma vida melhor no presente, bem como para as gerações futuras”.

Posto isto, podemos então afirmar que as Skills se afiguram com um importante pilar na avaliação do NRI, e cujo nível poderá estar correlacionado com os níveis de AE de cada

país, uma vez que permite melhorar a tomada de decisão económica. Assim, desenvolvemos as seguintes hipóteses:

**Hipótese 5a (H5a):** As *Skills* estão positivamente relacionadas com a AE.

**Hipótese 5b (H5b):** As *Skills* estão positivamente relacionadas com a AE de inovação.

### 3.6. *Utilização Individual e a AE*

O pilar da *Individual Usage* (utilização individual) mede, através da penetração de telemóveis, utilização de internet, posse de computador pessoal e utilização de redes sociais, o nível de difusão de ICT's no seio da população de um país (*The Global Technology Report* 2016). Note-se que, apesar da crescente influência da tecnologia no paradigma mundial atual, ainda existem alguns problemas relacionados com a utilização de tecnologia derivados da falta de confiança da população, uma vez que a segurança continua a ser um problema da utilização de ICT's (Um, Lee e Choi, 2015), o que pode limitar a difusão destas tecnologias.

No entanto, os defensores da expansão tecnológica afirmam que o desenvolvimento de novas ICT's facilitam a movimentação de capital (financeiro e humano), a coordenação de produção à escala global e o transporte de materiais e pessoas, atividades que são vistas como vitais para a nova economia global (Ngwenyama e Morawczynski, 2009).

Estes ICT's estão mais suscetíveis à utilização individual, fruto da expansão tecnológica, e a utilização destes dispositivos tecnológicos permite-nos aferir que, uma vez que os mesmos permitem à população consumir informação diariamente e, deste modo, aumentar o seu conhecimento, os telemóveis, computadores e outros aparelhos do mesmo género são importantes na difusão de informação e, conseqüentemente, importantes para o contributo de uma população informada e que será mais capacitada à prática do empreendedorismo (conforme desenvolvido no ponto anterior). Assim, formulamos as seguintes hipóteses:

**Hipótese 6a (H6a):** A *Individual Usage* está positivamente relacionada com a AE.

**Hipótese 6b (H6b):** A *Individual Usage* está positivamente relacionada com a AE de inovação.

### 3.7. Utilização Empresarial e a AE

O pilar do *Business Usage* (utilização empresarial) permite-nos aferir a utilização de serviços de internet pelas empresas em canais *Business to Business* (B2B) e *Business to Consumer* (B2C) (WEF, 2016). Permite-nos também perceber quais os esforços feitos pelas empresas em integrar serviços de ICT nas suas operações, ou seja, verificar a propensão de uma empresa para a utilização de novas tecnologias que, em condições de pleno funcionamento, permitem otimizar a capacidade das empresas em desenvolverem novos produtos e serviços e, como consequência, criarem valor económico. Este pilar torna-se importante uma vez que as empresas têm grande responsabilidade naquilo que conhecemos como Investigação e Desenvolvimento (I&D).

De facto, o papel da I&D não pode ser descurado, uma vez que “as invenções, as patentes, as licenças e as marcas registadas se têm tornado mais importantes para as economias do que antes” (Doruk e Söylemezoglu, 2014, p. 945), e estão intrinsecamente ligadas à prática do empreendedorismo. Os mesmos autores sustentam que a inovação cria crescimento económico, fechando um ciclo que se inicia na I&D. Assim, e uma vez que a utilização de tecnologia está interligada com a I&D, que por sua vez se conecta à inovação antes de originar crescimento económico, podemos então avançar com as seguintes hipóteses:

**Hipótese 7a (H7a):** A *Business Usage* está positivamente relacionada com a AE.

**Hipótese 7b (H7b):** A *Business Usage* está positivamente relacionada com a AE de inovação.

### 3.8. Utilização Governamental e AE

O pilar da *Government Usage* (utilização governamental) é o último dos pilares que iremos analisar e mede a taxa de implementação de serviços de ICT por parte dos Governos de cada país, e o seu sucesso (WEF, 2016). Esta medição é feita através da

disponibilidade de plataformas *online* do Governo, e da sua qualidade. Neste tópico, Geginat e Saltane (2016) referem que a informação tem um papel muito importante no aumento da qualidade e eficácia na entrega de serviços prestados pelo Governo. O desenvolvimento destas estruturas de ICT é importante na medida em que permitem um rápido desenvolvimento da economia, especialmente nas economias em desenvolvimento (Ngwenyama e Morawczynski, 2009). Uma prova desta importância é a pressão que tem sido exercida por algumas entidades como Banco Mundial, a União Internacional de Telecomunicações e o Fundo Monetário Internacional para o forte investimento em estruturas ICT por parte das economias menos desenvolvidas (Ngwenyama e Morawczynski, 2009).

Assim, percebemos a importância destas estruturas e da sua necessidade por parte dos Governos para o desenvolvimento de economias, facilitando o acesso à informação por parte da população, contribuindo para que a população possa ser então mais informada e conhecedora das decisões a tomar. Posto isto, podemos então formular as seguintes hipóteses:

**Hipótese 8a (H8a):** A *Government Usage* está positivamente relacionada com a AE.

**Hipótese 8b (H8b):** A *Government Usage* está positivamente relacionada com a AE de inovação.

### *3.9. Tipos de Economia e a AE*

Os tipos de economia podem, como já vimos na revisão de literatura, influenciar o empreendedorismo. De facto, Audretsch e Caiazza (2015) sustentam que o aumento da atividade empreendedora resultou num ambiente de crescimento económico favorável em locais como, por exemplo, a América do Norte, a Europa e o Japão. Os autores indicam ainda que cidades como Hyderabad e Gurgaon, na Índia, ao adotarem estratégias de apoio ao empreendedorismo conseguiram alcançar o crescimento económico. Balamoune-Lutz e Garello (2013) defendem a mesma ideia, afirmando que a ligação entre empreendedorismo e crescimento económico é uma ligação bastante forte, e que, de facto, o empreendedorismo é essencial ao crescimento económico.

Assim, por estes motivos, entendemos que era necessário testar de forma mais aprofundada estas duas hipóteses na sequência do estudo das oito primeiras.

Desta forma, sustentamos duas hipóteses alvo de estudo, onde procuraremos perceber qual o tipo de economia (Factor-Driven, Efficiency-Driven e Innovation-Driven) com maior impacto na AE e a AE de inovação. Essas hipóteses são as seguintes:

**Hipótese 9a (H9a):** Os tipos de economia influenciam a relação entre os pilares do Networked Readiness Index e a AE.

**Hipótese 9b (H9b):** Os tipos de economia influenciam a relação entre os pilares do Networked Readiness Index e a AE de inovação.

## 4. Metodologia

O objeto central deste estudo passa por aferir se existe, efetivamente, uma relação entre o nível tecnológico de cada país e o seu respetivo grau de atividade empreendedora (em termos globais e especificamente baseado em inovação). No fundo, este estudo pretende aferir se o nível tecnológico, representado pelo *Networked Readiness Index* do WEF e pelos seus oito pilares utilizados na análise, influenciam, de alguma forma, os valores da taxa de atividade empreendedora, indicada pelos dados retirados do GEM. Para realizar este estudo, foi utilizada uma metodologia quantitativa que se baseia na análise correlacional, através de regressões lineares múltiplas. Através deste método, pretendeu-se aferir até que ponto as variáveis independentes – variáveis relacionadas com o índice tecnológico – justificam os valores da variável dependente – TEA e a TEA de inovação. Assim, são em seguida apresentadas as variáveis bem como a caracterização da amostra utilizada.

### 4.1. Variáveis Dependentes

As variáveis dependentes deste estudo assentam em dados suportados pelo *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), nomeadamente a *Total Early-Stage Entrepreneurial Activity* (TEA) e a *Total Early-Stage Entrepreneurial Activity* conjugada com a *Innovation* (TEA\_inov), facultada pela mesma base de dados.

Em relação ao GEM, podemos afirmar que é um relatório anual que procura estudar e perceber a taxa de empreendedorismo convergente a várias fases da atividade empreendedora. Segundo o *Global Report GEM* de 2016/17, procura ainda perceber “as características, motivações e ambições dos empreendedores; e explorar as atitudes da sociedade para com esta atividade” (p. 10). Distingue-se por ser o maior estudo feito sobre o mundo empresarial, no geral, e sobre o empreendedorismo, em concreto. É um estudo feito anualmente desde 1999, resultando o mesmo de uma parceria feita entre os dois fundadores deste estudo, a Babson College, nos Estados Unidos da América e a London Business School, no Reino Unido. Em relação ao número de países analisados, ronda os 60, sendo que o relatório de 2015/2016, a título de exemplo, conta com dados de 64 países. A TEA, um dos indicadores mais importantes dos relatórios elaborados pelo GEM e que nos permite medir a percentagem de atividade empreendedora de cada país, determina a percentagem de população desse mesmo país, com uma idade compreendida entre os 18 e os 64, que estão envolvidos na criação de um negócio empreendedor. Para efeitos de análise, o organismo aceita negócios em fase de pré-criação até empresas estabelecidas no mercado, em fase de desenvolvimento, com um limite temporal máximo de 42 meses de existência (Dreher e Gassebner, 2011).

Por sua vez, a variável da inovação, é uma variável que procura aferir a percentagem de indivíduos envolvidos na TEA que afirmam que o seu produto ou serviço é novo ou diferente para pelo menos um cliente, sendo que nenhum ou poucos concorrentes oferecem o mesmo produto ou serviço. Para obter uma variável mais absoluta e condizente com o objetivo do estudo, esta variável é o resultado de um cálculo, onde a TEA é multiplicada pela inovação, sendo de seguida dividida por cem. Isto permite perceber qual a percentagem total da TEA que representa a TEA de inovação total. A fórmula de cálculo desenha-se da seguinte forma:  $(TEA * INOV) / 100$ .

## 4.2. *Variáveis Independentes*

As variáveis independentes utilizadas neste trabalho são as descritas no capítulo de modelos, a saber: *Political and Regulatory Environment e Business and Innovation Environment (Environment SubIndex)*, *Infrastructure, Affordability e Skills (Readiness SubIndex)*, e *Individual Usage, Business Usage e Government Usage (Usage SubIndex)*. Estas variáveis são oito dos dez pilares que constituem o *Networked Readiness Index*, que

analisa a preparação de um país em relação ao nível tecnológico. Os outros dois pilares (incluídos no *Impact SubIndex*) são relativos aos impactos que a tecnologia terá nesses mesmos países, o que se revela desnecessário para o estudo em consideração, razão pela qual foram excluídos do estudo. Estes pilares têm diversas variáveis ponderadas na elaboração do valor final de cada pilar que, conjugado com os outros resultará num valor médio de preparação tecnológica de cada país. Estes valores variam entre 1 e 7, numa ordem crescente.

O WEF, no papel do *The Global Information Technology Report*, tem sido um dos principais estudos relacionados com a tecnologia e a sua difusão em cada país nos últimos 16 anos. O relatório publicado em 2016 conta com dados relativos a 139 economias distintas que, no seu total, perfazem um total de 98.1% do PIB mundial.

Para este estudo não foram utilizados todos os dados disponíveis, sendo que os dados teriam que ser articulados com os dados facultados pelo GEM. Assim, e uma vez que a amostra do estudo do GEM é menor que a do WEF, após um cruzamento dos dados de ambas as plataformas, dentro do período de estudo pretendido, chegámos a uma amostra de 95 países. Este número e a forma como foi alcançado será explicada mais adiante neste capítulo.

### 4.3. *Variáveis de Controlo*

Em relação às variáveis de controlo, podemos indicar que as mesmas foram incluídas por forma a legitimar valores no estudo, uma vez que o índice tecnológico e os seus pilares não se afiguram como suficientes para, por si só, explicar a atividade empreendedora.

Assim, as variáveis de controlo introduzidas foram as seguintes:

Produto Interno Bruto *per capita* (PIB*percapita*) – Segundo Parker e Robson (2004), existe um aumento na atividade empreendedora sustentado pelo PIB *per capita*. Outros estudos (Bjørnskov e Foss, 2008; Wennekers et al., 2007) sugerem que a relação do empreendedorismo com o PIB *per capita* é uma relação negativa. A literatura (Verheul et al, 2006; Van Stel et al., 2003) sugere também a existência de uma curva em U, na relação entre atividade empreendedora e PIB *per capita*, em que os países com maior e menor atividade económica têm uma maior atividade empreendedora. Assim, com base na relevância deste tema na análise literária realizada, a variável de controlo PIB *per*

*capita* será incluída na análise, como determinante para a AE. É importante salientar que os dados relacionados com o PIB *per capita* foram retirados do banco de dados do Fundo Monetário Internacional.

Tipos de Crescimento de Economia - Para conseguir medir os dados dos países de uma forma mais acertada, foram criadas variáveis que permitissem agrupar os países por tipo de crescimento de economia, entre *Factor-Driven*, *Efficiency-Driven* e *Innovation-Driven*. Esta divisão foi consultada nos relatórios do GEM do período afeto ao estudo.

Anos – os anos em estudo são uma variável *dummy*, em que o número 1 representa os dados desse ano específico e o número 0 é indicado quando os dados são referentes a outros anos que não esse.

#### 4.4. Amostra

A seleção dos países foi realizada de forma faseada. Numa primeira fase, começou-se por fazer um levantamento de dados relativos aos países presentes nos relatórios do GEM, dentro do período analisado. Após este levantamento foi realizado um cruzamento de informação, por forma a aferir quais os países presentes no estudo do WEF que estivessem, simultaneamente, no estudo do GEM, para realizar um cruzamento de dados. Note-se que, no processo de cruzamento de dados, surgiram alguns casos em que surgem dados de uma plataforma referentes a um país que não surgem na outra plataforma. Assim, decidiu-se utilizar apenas os países que, no período selecionado, em pelo menos um dos anos, tivessem dados disponíveis referentes aos dois indicadores (WEF e GEM). Feita esta filtragem, o número total de países observado ao longo dos anos analisados, ascende aos 95.

Relativamente à seleção dos anos, verificou-se que, nos relatórios do WEF eram utilizadas algumas variáveis que, a partir do relatório de 2011 foram alteradas e inclusive removidas (como é exemplo a variável *Market Environment*), surgindo com uma nova ponderação nos relatórios de 2012 em diante. Por essa razão, o período de análise situa-se entre 2012 e 2016.

Assim, a amostra total deste estudo é composto pelos já referidos 95 países, no período registado entre 2012 e 2016, com um total de 323 observações. Nesta amostra estão

contabilizados os países que abrangem a maioria da população mundial, bem como a maioria da atividade comercial. No Anexo 1 é possível observar os países analisados, bem como os anos em que foram analisados.

## 5. Resultados e Análise

No presente capítulo pretende-se apresentar a análise das relações descritas nas hipóteses apresentadas no capítulo anterior. Esta análise foi realizada através de várias regressões lineares múltiplas, utilizando o software de tratamento de dados estatísticos *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 21.

### 5.1. Apresentação dos Resultados

Para facilitar a análise dos dados obtidos, os mesmos foram separados em diversas tabelas que nos possibilitam uma análise mais precisa. Assim, para uma análise mais detalhada, teremos que analisar cada hipótese individualmente para conseguir perceber o grau explicativo que o *Networked Readiness Index* tem na TEA e na TEA\_inov. Na tabela I podemos constatar os resultados da regressão linear múltipla entre todas as variáveis (independentes e de controlo) e a TEA (modelo 1) e a TEA\_inov (modelo 2).

Atentando no primeiro modelo, podemos verificar que as variáveis independentes permitem explicar 48% da TEA ( $R^2=48\%$  e  $R^2_{ajustado}=45,4\%$ ). Relativamente ao *Political and Regulatory Environment* (beta= -0.041; tvalue= -0.415; n.s.), ao *Business and Innovation Environment* (beta= 0.036; tvalue= 0.459; n.s.) e à *Infrastructure* (beta= 0.248; tvalue= 1.834; n.s.) verificamos que não existem relações significativas entre estas variáveis e a TEA. Assim, não se confirmam as hipóteses **H1a**, **H2a** e **H3a**. No caso da variável *Affordability* (beta= -0.280; tvalue= -5.915;  $p<0.05$ ) verificou-se uma relação significativa, mas de forma negativa, o que contraria a hipótese que tinha sido avançada anteriormente, onde se esperava uma relação positiva. Desta forma, não se confirma a **H4a**. Na variável *Skills* (beta= -0.129; tvalue= -1.702; n.s.), percebemos que não existe qualquer tipo de relação significativa, o que nos leva a concluir sobre a não confirmação da **H5a**. A *Individual Usage* (beta= -0.689; tvalue= -5.134;  $p<0.05$ ) permite-nos perceber que existe, de facto, uma relação significativa com a TEA, mas de uma forma negativa. Assim, não se confirma a validade da **H6a**. Já na *Business Usage* (beta= -0.051; tvalue=

0.513; n.s.) podemos aferir que a relação não é significativa, levando a que não se confirma a **H7a**. Por fim, na variável *Government Usage* (beta= 0.176; tvalue= 2.484; p<0.05), podemos concluir que existe uma relação significativa com a TEA, de uma forma positiva, o que nos leva então a confirmar a **H8a**.

Relativamente ao segundo modelo, verificamos que este é bastante diferente do primeiro, desde logo ao analisarmos o coeficiente explicativo para a variável TEA\_inov ( $R^2=16,9\%$  e  $R^2_{ajustado}=12,9\%$ ) percebemos que este modelo é menos explicativo que o primeiro. Assim, verificamos que a variável *Political and Regulatory Environment* (beta= 0.059; tvalue= 0.470; n.s.) não tem uma relação significativa com a TEA\_inov, pelo que não se confirma a **H1b**. A variável *Business and Innovation Environment* (beta= 0.217; tvalue= 2.191; p<0.05) tem uma relação positiva significativa com a TEA\_inov, pelo que se confirma a **H2b**. A *Infrastructure* (beta= 0.221; tvalue= 1.296; n.s.) não tem relação significativa com a variável dependente TEA\_inov, pelo que não confirma a **H3b**. Por sua vez, a variável *Affordability* (beta= -0.259; tvalue= -4.327; p<0.05) confirma a existência de uma relação, sendo que é, no entanto, negativa. Assim, não podemos avançar para a confirmação da **H4b**. Já na variável *Skills* (beta= 0.001; tvalue= 0.008; n.s.) verificamos que a relação não é significativa, pelo que não confirmamos a **H5b**. Na variável *Individual Usage* (beta= -0.591; tvalue= -3.486; p<0.05) existe uma relação significativa, que é, no entanto, negativa. Assim, não confirmamos a **H6b**. Relativamente às variáveis *Business Usage* (beta= -0.087; tvalue= -0.693; n.s.) e *Government Usage* (beta= 0.114; tvalue= 1.280; n.s.), não existem relações significativas com a TEA\_inov, pelo que não se confirmam então as hipóteses **H7b** e **H8b**.

**Tabela I - Análises de Regressão entre as variáveis do NRI, as variáveis de controlo, a TEA e a TEA\_inov.**

| Variáveis                           | TEA                  | TEA_INOV             |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                     | Modelo 1             | Modelo 2             |
| <b>Pol. And Reg. Environment</b>    | -.041<br>(-.415)     | .059<br>(.470)       |
| <b>Bus. And Reg. Environment</b>    | .036<br>(.459)       | .217*<br>(2.191)     |
| <b>Infrastructure</b>               | .248<br>(1.834)      | .221<br>(1.296)      |
| <b>Affordability</b>                | -.280***<br>(-5.915) | -.259***<br>(-4.327) |
| <b>Skills</b>                       | -.129<br>(-1.702)    | .001<br>(.008)       |
| <b>Individual Usage</b>             | -.689<br>(-5.134)    | -.591***<br>(-3.486) |
| <b>Business Usage</b>               | .051<br>(.513)       | -.087<br>(-.693)     |
| <b>Government Usage</b>             | .176*<br>(2.484)     | .114<br>(1.280)      |
| <b><u>Variáveis de Controlo</u></b> |                      |                      |
| <b>Ano2013</b>                      | .009<br>(.176)       | .004<br>(.059)       |
| <b>Ano2014</b>                      | .070<br>(1.305)      | .036<br>(.525)       |
| <b>Ano2015</b>                      | .108<br>(1.931)      | .102<br>(1.434)      |
| <b>Ano2016</b>                      | .131*<br>(2.274)     | .112<br>(1.544)      |
| <b>PIB (GDP per capita, US \$)</b>  | .183*<br>(2.203)     | .212*<br>(2.023)     |
| <b>Efficiency Driven</b>            | -.152<br>(-1.911)    | .105<br>(1.040)      |
| <b>Innovation Driven</b>            | -.416**<br>(-3.432)  | -.178<br>(-1.160)    |
| <b>R2</b>                           | .480                 | .169                 |
| <b>R2 ajustado</b>                  | .454                 | .129                 |

Nota: <0.001\*\*\*; p<0.01\*\*; p<0.05\*. Valores de Beta Estandarizados, entre parêntesis o valor de t; Variáveis *Dummies*: Ano2013, Ano2014, Ano2015, Ano2016 (1=valores desse ano; 0=valores de outro ano); A variável Ano2012 foi excluída; N=323.

Relativamente à influência do tipo de economia junto da TEA e da TEA\_inov, podemos desde logo perceber que o facto de uma economia ser orientada pela inovação

(*innovation-driven*) tem um impacto negativo na TEA, ou seja, nas economias mais desenvolvidas a TEA é menor. No caso da TEA\_inov essa situação não se mantém. Aliás o que poderia ser esperado era que essa relação fosse positiva. Ainda assim teremos que recorrer às Tabelas II e III, para perceber que impacto é que o tipo de economia tem nas relações entre os diferentes pilares do NRI e a TEA e a TEA\_inov, respetivamente.

**Tabela II - Análises de Regressão entre as variáveis do NRI, as variáveis de controlo, os tipos de economia e a TEA.**

| Variáveis                           | TEA                  |                    |                      |                      |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
|                                     | Todas as Economias   | Factor-Driven      | Efficiency-Driven    | Innovation-Driven    |
| <b>Pol. And Reg. environment</b>    | .053<br>(.547)       | .415**<br>(3.056)  | -.286*<br>(-2.354)   | .351<br>(1.861)      |
| <b>Bus. And Innov. environment</b>  | .003<br>(.040)       | -.111<br>(-.899)   | .104<br>(1.019)      | .236<br>(1.633)      |
| <b>Infrastructure</b>               | .100<br>(.765)       | -.157<br>(-.949)   | .202<br>(1.527)      | .240<br>(1.569)      |
| <b>Affordability</b>                | -.255***<br>(-5.364) | -.293*<br>(-2.046) | -.276***<br>(-3.501) | .152<br>(1.571)      |
| <b>Skills</b>                       | -.140<br>(-1.816)    | -.413*<br>(-2.129) | -.003<br>(-.036)     | -.172<br>(-1.473)    |
| <b>Individual Usage</b>             | -.727***<br>(-5.418) | .067<br>(.338)     | -.807***<br>(-4.684) | -.888***<br>(-4.964) |
| <b>Business Usage</b>               | -.046<br>(-.473)     | .548**<br>(3.105)  | .045<br>(.403)       | -.342*<br>(-2.346)   |
| <b>Government Usage</b>             | .172*<br>(2.392)     | -.435*<br>(-2.183) | .194*<br>(2.087)     | .409**<br>(2.987)    |
| <b><u>Variáveis de Controlo</u></b> |                      |                    |                      |                      |
| <b>Ano2013</b>                      | .012<br>(.215)       | .002<br>(.013)     | .144<br>(1.471)      | .057<br>(.527)       |
| <b>Ano2014</b>                      | .076<br>(1.391)      | .128<br>(.912)     | .167<br>(1.701)      | .191<br>(1.789)      |
| <b>Ano2015</b>                      | .128*<br>(2.264)     | -.047<br>(-.324)   | .296*<br>(2.538)     | .276*<br>(2.467)     |
| <b>Ano2016</b>                      | .147*<br>(2.522)     | -.093<br>(-.682)   | .358**<br>(2.881)    | .411***<br>(3.417)   |
| <b>PIB (GDP per capita, US \$)</b>  | .108<br>(1.357)      | .113<br>(.710)     | .341**<br>(2.665)    | .192<br>(1.623)      |
| <b>R2</b>                           | .457                 | .676               | .305                 | .358                 |
| <b>R2 ajustado</b>                  | .434                 | .555               | .237                 | .284                 |

Nota: p<0.001\*\*\*; p<0.01\*\*; p<0.05\*. Valores de Beta Estandarizados, entre parêntesis o valor de t; Variáveis *Dummies*: Ano2013, Ano2014, Ano2015, Ano2016 (1=valores desse ano; 0=valores de outro ano); A variável Ano2012 foi excluída. 1=tipo de economia, 0=outro tipo de economia. Todos os países n=322; Factor-Driven n=49; Efficiency-Driven n=146; Innovation-Driven n=127.

**Tabela III - Análises de Regressão entre as variáveis do NRI, as variáveis de controlo, os tipos de economia e a TEA\_inov.**

| Variáveis                           | TEA INOV             |                     |                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                                     | Todas as Economias   | Factor-Driven       | Efficiency-Driven   | Innovation-Driven    |
| <b>Pol. And Reg. Environment</b>    | .100<br>(.822)       | .613***<br>(5.066)  | -.036<br>(-.276)    | .471*<br>(2.515)     |
| <b>Bus. And Innov. Environment</b>  | .235*<br>(2.386)     | -.231*<br>(-2.100)  | .354***<br>(3.267)  | .285*<br>(1.981)     |
| <b>Infrastructure</b>               | .129<br>(.785)       | -.297<br>(-2.020)   | -.011<br>(-.078)    | .388*<br>(2.554)     |
| <b>Affordability</b>                | -.229***<br>(-3.821) | -.248<br>(-1.945)   | -.236**<br>(-2.813) | .067<br>(.697)       |
| <b>Skills</b>                       | -.002<br>(-.016)     | .297<br>(1.716)     | -.060<br>(-.618)    | -.364**<br>(-3.144)  |
| <b>Individual Usage</b>             | -.545***<br>(-3.225) | .245<br>(1.396)     | -.586**<br>(-3.196) | -.695***<br>(-3.915) |
| <b>Business Usage</b>               | -.187<br>(-1.529)    | .458**<br>(2.913)   | -.164<br>(-1.383)   | -.327*<br>(-2.266)   |
| <b>Government Usage</b>             | .098<br>(1.081)      | -.607**<br>(-3.417) | .091<br>(.915)      | .130<br>(.954)       |
| <b><u>Variáveis de Controlo</u></b> |                      |                     |                     |                      |
| <b>Ano2013</b>                      | .003<br>(.046)       | -.096<br>(-.701)    | .009<br>(.089)      | -.098<br>(-.919)     |
| <b>Ano2014</b>                      | .034<br>(.490)       | .183<br>(1.462)     | .029<br>(.277)      | .137<br>(1.294)      |
| <b>Ano2015</b>                      | .097<br>(1.358)      | -.040<br>(-.306)    | .166<br>(1.333)     | .225*<br>(2.033)     |
| <b>Ano2016</b>                      | .108<br>(1.477)      | -.154<br>(-1.261)   | .189<br>(1.425)     | .381**<br>(3.195)    |
| <b>PIB (GDP per capita, US \$)</b>  | .099<br>(.983)       | -.225<br>(-1.583)   | .412**<br>(3.027)   | .279*<br>(2.381)     |
| <b>R2</b>                           | .140                 | .742                | .211                | .369                 |
| <b>R2 ajustado</b>                  | .104                 | .647                | .134                | .296                 |

Nota: p<0.001\*\*\*; p<0.01\*\*; p<0.05\*. Valores de Beta Estandarizados, entre parêntesis o valor de t; Variáveis *Dummies*: Ano2013, Ano2014, Ano2015, Ano2016 (1=valores desse ano; 0=valores de outro ano); A variável Ano2012 foi excluída. 1=tipo de economia, 0=outro tipo de economia. Todos os países n=322; Factor-Driven n=49; Efficiency-Driven n=146; Innovation-Driven n=127.

Assim, verificamos que o tipo de economia que mais implicações tem junto da TEA é o Factor-Driven (Tabela II). Esta conclusão deve-se não só ao quociente explicativo do modelo ( $R^2= 67,6\%$  e  $R^2_{ajustado}= 55,5\%$ ) como também ao número de variáveis relacionadas positivamente com a TEA (duas, a *Political and Regulatory Environment* –  $\beta= 0.415$ ;  $t_{value}= 3.056$ ;  $p<0.05$ ; e a *Business Usage* –  $\beta= 0.548$ ;  $t_{value}= 3.105$ ;  $p<0.05$ ), que têm uma relação superior com a atividade empreendedora, quando comparadas aos outros tipos de economia. Desta forma, confirmamos a **H9a**.

Relativamente à TEA\_inov, verificamos que o tipo de economia com maior quociente explicativo é também o Factor-Driven ( $R^2= 74,2\%$ ;  $R^2_{ajustado}= 64,7\%$ ). Podemos tirar esta conclusão, uma vez mais, não só devido ao quociente explicativo, mas também devido ao facto de ser o tipo de economia com variáveis mais significativas de uma forma positiva (*Political and Regulatory Environment* and *Business Usage*), isto apesar de não ser o tipo de economia com mais variáveis significativas de uma forma positiva relacionadas com a TEA\_inov. Por outras palavras, não tem o maior número de variáveis significativas, mas tem as variáveis com maior expressão na significância da TEA\_inov. Assim, confirmamos também a **H9b**.

## 5.2. *Discussão dos Resultados*

Neste trabalho pretendeu-se identificar se o índice tecnológico de cada país influenciava a sua respetiva AE, e de que forma se poderia justificar as diferenças de AE existentes, num primeiro momento entre cada país e, num segundo momento, entre os tipos de economia mundiais. Tendo como base o relatório anual do WEF, onde é realizado um estudo sobre o índice de preparação tecnológica de cada país, e onde esse índice é desagregado em vários pilares, procurou-se numa fase posterior perceber quais as variáveis com maior influência, e quais as que poderiam ser repressoras ou potenciadoras da AE.

Tendo como base os resultados obtidos, bem como a revisão de literatura efetuada, podemos então sustentar que existe de facto uma relação significativa e positiva entre o grau de preparação tecnológica de cada país e a sua AE, o que ajuda a explicar as diferenças entre os vários países no que ao seu índice de AE diz respeito. É importante relembrar que o empreendedorismo é um processo dinâmico, complexo e que resulta da

combinação de uma série de fatores, o que levou a que fossem incluídos um conjunto de variáveis de controlo normalmente relacionadas com a AE.

Com a globalização crescente, e considerando que os níveis de AE não são iguais em todos os tipos de economia, era também importante perceber a influência que o tipo de economia teria na explicação da AE de cada país. Neste sentido, tornou-se importante fazer uma análise adicional que discriminasse o tipo de economia de cada país, para poder alcançar os resultados corretos. Neste ponto, verificou-se que é no tipo de economia *Factor-Driven*, que os pilares do NRI são mais relevantes para explicar tanto a AE como a AE de inovação, como podemos verificar através dos valores de  $R^2$  ( $R^2= 67,6\%$  e  $R^2= 74,2\%$ , respetivamente). Numa primeira instância podíamos sustentar estes dados com a influência do empreendedorismo de necessidade para os valores de AE de cada país com economia *Factor-Driven*. De facto, como indicam os autores Kontolaimou, Giropoulos e Tsakanikas (2015), o empreendedorismo de necessidade ocorre na ausência de uma alternativa de emprego válida, associada a uma necessidade do empreendedor de estabelecer um processo de comercialização que lhe confira rendimento. E, seguindo a lógica dos autores, verificamos que este tipo de empreendedorismo tem tendência a ocorrer em países com menos oportunidades, maior taxa de desemprego e menor índice de capitalização tecnológica – características geralmente associadas a países com economias *Factor-Driven*. No entanto, o facto de existirem dois pilares com beta positivo na nossa análise que não se revelam significativos (*Skills* e *Individual Usage*), refuta a hipótese de empreendedorismo de necessidade, uma vez que não estão relacionados de forma significativa com este tipo de empreendedorismo, mas sim com o empreendedorismo como um todo.

Relativamente às variáveis que constituem o índice de preparação tecnológica, iremos focar-nos individualmente em cada uma delas para poder fazer uma melhor interpretação dos resultados. A variável do *Political and Regulatory Environment* não resultou numa relação significativa com a AE nem com a AE de inovação. Apesar de existir uma diferença do primeiro para o segundo modelo, onde a relação é negativa no primeiro e positiva no segundo, nenhum dos resultados revela ser significativo, o que contraria as hipóteses desenvolvidas. De facto, seguindo o raciocínio de Balamoune-Lutz e Garelo (2013), uma maior regulação, na forma de impostos elevados, pode constituir um impedimento ao desenvolvimento do empreendedorismo. González e Cepeda (2015) sugerem também que quanto mais baixos forem os custos de começar um negócio nas

economias de mercado, maior será o crescimento económico através de diferentes canais, pelo que a sensibilidade dos governos à legislação aplicada se torna importante. No entanto, e apesar de existir uma relação, esta não é significativa e não se confirmou uma ligação entre esta variável e a AE ou a AE de inovação.

Relativamente à segunda variável, o *Business and Innovation Environment*, Doruk e Söylemezoglu (2014) afirmam que o papel que a inovação tem no crescimento económico aumentou exponencialmente nas últimas duas décadas, o que serve de suporte à hipótese levantada neste estudo. No entanto, não se verificou uma relação significativa com a AE, o que pode ser explicado pelo facto de ser uma variável independente relacionada com a inovação relacionada com uma variável dependente que não contempla a inovação nos seus valores. Em contrapartida, a relação com a AE de inovação é significativamente positiva, essencialmente pela razão enunciada antes: esta variável dependente contempla a inovação dentro da AE de inovação.

Constatou-se também que, na variável de *Infrastructure*, não se pode concluir a existência de relações significativas. Ngwenyama e Morawczynski (2009) referem que as infraestruturas de ICT's são importantíssimas para o rápido desenvolvimento das economias mundiais, sobretudo as emergentes. No entanto, a hipótese construída não se confirmou, pelo que concluímos que não existe relação significativa entre esta variável, a AE e a AE de inovação.

Surpreendentes foram os resultados da variável *Affordability*, uma vez que era expectável uma relação significativa de forma positiva. A relação é de facto significativa, mas de uma forma negativa em ambos os modelos (AE e AE de inovação). Possivelmente a justificação para este facto reside na ideia de Ngwenyama e Morawczynski (2009), que sustentam que a ideia de que todas as economias conseguiriam alcançar altos ritmos de crescimento económico ao expandirem e facilitarem o acesso às ICT's não corresponde à realidade, uma vez que há mais fatores em consideração.

A relação entre a variável *Skills* e a AE e a AE de inovação foi também analisada, mas nenhuma relação significativa foi encontrada. De acordo com Nelson e Phelps (1966), a educação permite a um indivíduo preparar-se para realizar certos tipos de tarefas com maior rigor e conhecimento. E segundo Acs et al. (2009), o conhecimento contribui para o aumento de valor económico e para o desenvolvimento de novos produtos, pelo que se esperava que esta variável estivesse positivamente relacionada e de forma significativa

com a AE e a AE de inovação. No entanto, não se verificou qualquer tipo de relação significativa, o que fez com que não se confirmassem as hipóteses avançadas.

Relativamente à *Individual Usage*, era expectável que existisse uma relação positiva, uma vez que a penetração de ICT's junto da população permite uma tomada de decisão mais informada e com menos riscos económicos associados, conforme sustentado previamente. No entanto, o resultado foi surpreendente na medida em que a relação é de facto significativa, tanto com a AE como com a AE de inovação, mas negativa em ambas quando se esperava uma relação positiva. Doruk e Söylemezoglu defendem que o capital humano é um dos fatores críticos de sucesso de um novo negócio, o que suportava a hipótese apresentada. No entanto, pode ser alegado que a penetração de ICT's junto da população de um país apenas se apresenta como uma ferramenta de acesso à informação, e que fica ao critério de cada indivíduo utilizá-la para se informar e preparar para o desafio empreendedor.

No ponto que aborda a *Business Usage*, era também expectável que a relação existente fosse positivamente significativa, o que não se verificou. De facto, Geginat e Saltane (2016) defendem que quanto maior for a transparência nos negócios e na utilização de informação, menor será o tempo perdido e a possibilidade de erros. Assim, seria expectável uma relação positiva significativa que não veio a acontecer, pelo que as hipóteses relacionadas com esta variável também não se confirmaram.

Por fim, a variável relacionada com o Government Usage apresentou uma relação positiva e significativa quando relacionada com a AE, no modelo 1, mas que não se confirmou no modelo 2, relacionada com a AE de inovação. Esta relação está associada à ideia de Bankole (2016), que sugere que os governos de cada país podem não ter a capacidade de alocar os recursos de forma correta, o que limita o empreendedorismo e, consequentemente, o crescimento económico.

No que diz respeito às variáveis de controlo, é possível afirmar que existe uma relação significativa e positiva entre o PIBpc e a AE e a AE de inovação, ideia defendida por diversos autores, por exemplo Parker e Robson (2004).

Em relação aos tipos de economia, era expectável que os pilares do NRI influenciassem, de forma diferente, a AE de cada país com tipos de economia diferentes. Esta relação verificou-se, uma vez que o tipo de economia com o modelo mais explicativo é o *Factor-Driven*. Esta hipótese faz sentido, uma vez que, como já vimos anteriormente, o empreendedorismo impulsiona o crescimento económico e, consequentemente, o tipo de

economia. Era também expectável que a relação se mantivesse quando a variável dependente se alterasse para a TEA\_inov, o que se verificou. Apesar de a conclusão base se manter, ou seja, o tipo de economia com o modelo mais explicativo continuar a ser o *Factor-Driven*, houve alguma variação nas variáveis mais significativas. Assim, verificamos que quando combinamos o empreendedorismo com a inovação, os pilares de maior significância alteram-se, o que se torna também expectável se pensarmos que o empreendedorismo de inovação se desenvolve a velocidades diferentes, com base no tipo de economia, uma vez que precisa de certos requisitos para o seu desenvolvimento (velocidade de ligação à internet, acesso a meios tecnológicos, entre outros fatores). Por último, é importante salientar ainda que existem efeitos temporais, registados pelas diversas *dummies* utilizadas para os diferentes anos do estudo.

## **6. Conclusões, Limitações e Estudos Futuros**

### *6.1. Conclusões*

O empreendedorismo é uma disciplina que se tem vindo a desenvolver ao longo dos anos e que tem ganho cada vez mais a atenção de diversos investigadores. Numa fase em que a mudança no paradigma económico, social e tecnológico é constante, faz sentido que os empreendedores, agentes do empreendedorismo, ganhem relevo na afirmação desta mudança (Audretsch, 1995).

Assim, este estudo procurou perceber qual o papel da tecnologia, e mais concretamente do índice de preparação tecnológica de cada país, como elemento impulsionador da AE. Partindo da premissa que os níveis de AE variam entre países, o presente estudo procurou perceber quais as variáveis do NRI, definidas pelo WEF, que influenciavam os valores de AE. Vários são os estudos sobre empreendedorismo, tecnologia, empreendedorismo tecnológico e preparação tecnológica, contudo nenhum configurava todas as variáveis num só estudo, que recorresse a valores externos e independentes para concluir sobre esta relação. Concluiu-se que os países com menores níveis de desenvolvimento tecnológico são mais propensos à prática do empreendedorismo, uma vez que as variáveis do NRI sugerem ser mais explicativas da AE nestes tipos de economia, algo que se verificou tanto para a AE como para a AE de inovação. Numa análise mais detalhada, os países que têm

uma maior utilização de tecnologias por parte do governo (*Government Usage*) afiguram-se como países mais propensos ao empreendedorismo, justificado pela agilidade de processos burocráticos através de sistemas de informação. No entanto, verificou-se também uma relação pela negativa das variáveis *Affordability* e *Individual Usage* com a AE, que se prende pelo facto de o acesso à informação não significar, por si só, o uso dessa informação por parte da população. Já em relação à AE de inovação, verifica-se uma relação positiva com a variável *Business and Innovation Environment*, que pode ser justificada pela integração da inovação no contexto da AE. Em contrapartida, as variáveis *Affordability* e *Individual Usage* apresentaram uma relação negativa com a AE de inovação, cuja justificação é igual à anteriormente apresentada, quando comparada com a AE.

Relativamente aos tipos de economia, podemos concluir que existe de facto uma relação dos mesmos com os pilares do NRI e a AE e AE de inovação, suportada quer pela revisão literária efetuada, quer pela percentagem explicativa de cada modelo testado. Verificou-se uma relação mais expressiva com o tipo de economia *Factor-Driven*, tanto na AE como na AE de inovação, cuja justificação pode ser o facto de existirem mais *gaps* nesses países com economias tradicionalmente mais frágeis, logo mais oportunidades de empreendedorismo.

Em suma, verifica-se que o NRI tem um impacto maior na AE do que na AE de inovação (considerando os valores de  $R^2$ ), ainda que o número de variáveis significativas seja o mesmo. Também se verificou que em algumas variáveis do NRI se mantiveram as relações significativas com a AE e a AE de inovação.

## 6.2. *Limitações e Estudos Futuros*

Relativamente a limitações, podemos afirmar que a principal limitação deste trabalho se prende com o número de países analisados, que representam cerca de 48% dos países a nível mundial, num total de 323 observações. Ainda que a amostra contenha grande parte da população mundial, nem todos os países observados estão presentes em todos os anos do estudo, devido à ausência de informações relativas aos países para determinados anos. No que ao período de análise diz respeito, o mesmo também pode constituir uma

limitação, uma vez que o período analisado é relativamente curto (2012 a 2016). No entanto, o constrangimento temporal deveu-se ao facto de antes de 2012 as variáveis estudadas serem diferentes, não podendo assim o estudo ser alargado a anos anteriores. É ainda possível afirmar que existem variáveis que limitam a precisão deste tipo de dados tecnológicos quando reunidos à volta de um indicador só. Archibugi et al. (2009) alertam para a existência de fatores que podem influenciar a veracidade do indicador tecnológico quando se processa a criação do mesmo. Relativamente ao primeiro, Furman et al. (2002) e Archibugi e Pianta (1992) indicam que o uso de um valor para um país inteiro e o facto de esse mesmo país poder ser constituído por áreas bastante heterógenas entre si faz com que o valor apresentado possa não corresponder à realidade, revelando apenas uma média das várias áreas do país, e não o valor correto de cada área. Sobre o segundo, Patel e Pavitt (1988) e Archibugi e Michie (1998) sugerem que a comparação internacional que é feita entre países pode não ser relevante, uma vez que se pode tornar desnecessário comparar níveis tecnológicos entre países como os Estados Unidos ou a Suécia com países como o Gana ou a Índia, uma vez que as diferenças entre ambos são significativas a vários níveis (países desenvolvidos vs países em vias de desenvolvimento). Foi para dar resposta a este segundo constrangimento, que se optou por fazer uma análise diferenciadas por tipologia de economia. Ainda assim, ficou demonstrado que alguns dos resultados ainda justificariam mais exploração, uma vez que alguns dos pilares mantêm relações contrárias às que poderiam ser expectáveis.

Estudos futuros poderiam partir da mesma análise estatística, mas agregar os dados antes de 2012 para permitir uma amostra maior e mais fidedigna. Poderiam também focar-se na questão territorial, fazendo uma análise mais detalhada a cada tipo de economia, enquadrando cada país num tipo de economia que permitisse perceber a uma escala menos falível qual a relação do índice de preparação tecnológica com cada tipo de economia.

## Referências Bibliográficas

Acs, J., Braunerhjelm, P., Audretsch, B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32 (1), 15-30.

Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60 (2), 323-352.

Archibugi, D., & Coco, A. (2004). A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo). *SSRN Electronic Journal*, 32 (2), 629-654.

Archibugi, D., & Coco, A. (2004). Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu for choice. *Research Policy*, 34 (2), 175-194.

Archibugi, D., & Michie, J. (1998). Technical Change, Growth and Trade: New Departures in Institutional Economics. *Journal of Economic Surveys*, 12 (3), 313-332.

Archibugi, D., Denni, M., & Filippetti, A. (2009). The technological capabilities of nations: The state of the art of synthetic indicators. *Technological Forecasting and Social Change*, 76 (7), 917-931.

Archibugi, D. and Pianta, M., (1992). *The technological specialization of advanced countries: A report to the EEC on international science and technology activities*. 1<sup>a</sup> Ed. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

Audretsch, B. (1995). Innovation and industry evolution. *MIT Press*, 3 (1), 123-168.

Audretsch, B., & Thurik, R. (2001). Linking Entrepreneurship to Growth. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*. 2 (1), 3-34.

Audretsch, D., & Caiazza, R. (2015). Technology Transfer and Entrepreneurship: Cross-national Analysis. *The Journal of Technology Transfer*. 41 (6) 1247-1259.

Bailetti, T. (2012). Technology Entrepreneurship: Overview, Definition and Distinctive Aspects. *Technology Innovation Management Review*, 7 (2), 5-12.

World Economic Forum, (2016). The Global Information Technology Report [Base de dados], Julho 2016. Genebra: INSEAD. Disponível em: [http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF\\_GITR\\_Full\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf)

Berglann, H., Moen, R., Røed, K., & Skogstrøm, F., (2009). Entrepreneurship: Origins and returns. *Labour Economics*, 18 (2), 180-193.

Carree, M. A., & Thurik, A. R. (1999). Industrial structure and economic growth. *Cambridge University Press*, pp 86-110.

Clark, J., & Guy, K. (1998). Innovation and competitiveness: a review. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10 (3), 363-395.

Cuervo, Á., Ribeiro, D. and Roig, S., (2007). *Entrepreneurship: Concepts, Theory and Perspective*. Springer Berlin Heidelberg, (pp. 1-20).

Dana, L. (2011). World Encyclopedia of Entrepreneurship. 1ª Ed. Edward Elgar Publishing. 149-157.

Davis, D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 319–340.

Davis, D., Richard P., and Paul R. (1989), User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35 (8), 982-1003.

Dutta, S., & Jain, A. (2002). The networked readiness of nations. *The global information technology report*, 2-25.

Franke, N., & Schreier, M. (2008). A Meta-Ranking of Technology and Innovation Management/Entrepreneurship Journals. *Die Betriebswirtschaft (DBW)*, 3, 6-28.

Furman, J., Porter, M., Stern, S., 2002. The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*. 31 (6), 899-933.

Griffith, R., Redding, S., & Reenen, J. (2004). Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *Review of Economics and Statistics*, 86 (4), 883-895.

Hagel III, J. (2016). We Need to Expand Our Definition of Entrepreneurship. *Harvard Business Review*, 9.

Hamilton, B. (2000) Does Entrepreneurship Pay? An Empirical Analysis of the Returns to Self-Employment. *Journal of Political Economy*, 108(3), 604- 631.

Howorth, C. (2005). Rethinking entrepreneurship methodology and definitions of the entrepreneur, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 12 (1), 21-40.

Jack, S.L., Anderson, A.R., 2002. The effects of embeddedness on the entrepreneurial process. *Journal of Business Venturing*. (17), 467–487.

Jelinek, M. (1996). “Thinking technology” in mature industry firms: Understanding technology entrepreneurship. *International Journal of Technology Management*, 11 (8), 799-813.

Jones-Evans, D. (1995). A typology of technology-based entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 1 (1), 26–47.

Kelley, D., Singer, S., & Herrington, M. (2016). Global Entrepreneurship Monitor, (2016), *The Global Entrepreneurship Monitor Global Report 2015/2016*. Reino Unido.

Kirkman, G., Cornelius, P., Sachs, J. and Schwab, K., (2002). *The global information technology report 2001-2002*. New York: Oxford. 4.

Kontolaimou, A., Giotopoulos, I. and Tsakanikas, A., 2016. A typology of European

countries based on innovation efficiency and technology gaps: The role of early-stage entrepreneurship. *Economic Modelling*, 52, 477-484.

Lazear, E.P., 2004. Balanced skills and entrepreneurship. *The American Economic Review*. 94 (2), 208-211.

Levesque, M., & Minniti, M. (2006). The effect of aging on entrepreneurial behavior. *Journal of Business Venturing*. 21 (2), 177–194.

Lin, C., Shih, H., & Sher, J. (2007). Integrating technology readiness into technology acceptance: The TRAM model. *Psychology and Marketing*, 24 (7), 641-657.

Liu, H., Chu, Y., Hung, C., & Wu, Y. (2005). Technology entrepreneurial styles: a comparison of UMC and TSMC. *International Journal of Technology Management*. 29 (1/2), 92.

Nichols, P., & Armstrong, E. (2003). Engineering Entrepreneurship: does entrepreneurship have a role in engineering education? *IEEE Antennas and Propagation Magazine*. 45 (1).

O'Donnell, C. J., Rao, D. S., & Battese, G. E. (2008). Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios. *Empirical Economics*. 34 (2), 231-255.

Patel, P. & Pavitt, K., (1988). The international distribution and determinants of technological activities, *Oxford Review of Economic Policy*. 4 (1), 35–55.

Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (Tri). *Journal of Service Research*, 2 (4).

Parker, S.C., 2009. *The economics of entrepreneurship*. Cambridge University Press.

Parker, S. C., e Robson, M. T. (2004), Explaining international variations in self-

employment: evidence from a panel of OECD countries. *Southern Economic Journal*, 71 (2), 287-301.

Pearce, J., Kramer, R., & Robbins, D. (1997). Effects of managers entrepreneurial behavior on subordinates. *Journal of Business Venturing*, 12 (2), 147-160.

Garud R., e Karnøe P. (2003). Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship, *Research Policy*, 32 (2), 277-300.

Scarborough, N., (2012). Effective small business management: an entrepreneurial approach. Upper Saddle River, NJ: *Pearson Prentice Hall*.

Schumpeter, J.A., 2013. *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge.

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*.

Thurik, A. R. (1999). Entrepreneurship, industrial transformation and growth. *The Sources of Entrepreneurial Activity*, 11, 29–65.

Venkataraman, S., & Sarasvathy, S. D. (2001). Strategy and Entrepreneurship: Outlines of an Untold Story. *SSRN Electronic Journal*.

imf.org, consultado a 22/05/2017

## Anexos

| <b>Países e Anos analisados:</b> | <b>Período Analisado</b>      | <b>Fase de Desenvolvimento:</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| África do Sul                    | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Argélia                          | 2013; 2012;                   | Factor Driven                   |
| Angola                           | 2014; 2012;                   | Factor Driven                   |
| Botswana                         | 2015; 2014; 2013; 2012,       | Factor Driven                   |
| Burkina Faso                     | 2015; 2014;                   | Factor Driven                   |
| Camarões                         | 2016; 2015; 2014;             | Factor Driven                   |
| Egipto                           | 2016; 2015; 2012;             | Transição 2-1                   |
| Etiópia                          | 2012;                         | Factor Driven                   |
| Gana                             | 2013; 2012                    | Factor Driven                   |
| Líbia                            | 2013;                         | Factor Driven                   |
| Malawi                           | 2013; 2012;                   | Factor Driven                   |
| Marrocos                         | 2016; 2015;                   | Efficiency Driven               |
| Namíbia                          | 2013; 2012;                   | Efficiency Driven               |
| Nigéria                          | 2013; 2012;                   | Factor Driven                   |
| Senegal                          | 2015;                         | Factor Driven                   |
| Tunísia                          | 2015; 2012;                   | Transição1-2                    |
| Uganda                           | 2014; 2013; 2012;             | Factor Driven                   |
| Zâmbia                           | 2013; 2012;                   | Factor Driven                   |
| Arábia Saudita                   | 2016;                         | Efficiency Driven               |
| Cazaquistão                      | 2016; 2015; 2014;             | Transição 1-2                   |
| China                            | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Coreia do Sul                    | 2016; 2015; 2013; 2012;       | Innovation Driven               |
| Emirados Árabes Unidos           | 2016;                         | Innovation Driven               |
| Filipinas                        | 2015; 2014; 2013;             | Factor Driven                   |
| Georgia                          | 2016; 2014;                   | Efficiency Driven               |
| Hong Kong                        | 2016;                         | Innovation Driven               |
| Índia                            | 2016; 2015; 2014; 2013;       | Factor Driven                   |
| Indonésia                        | 2016;2015; 2014;2013;         | Efficiency Driven               |
| Irão                             | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Factor Driven                   |
| Israel                           | 2016; 2015; 2013; 2012;       | Innovation Driven               |
| Japão                            | 2014; 2013; 2012;             | Innovation Driven               |
| Jordânia                         | 2016;                         | Efficiency Driven               |
| Líbano                           | 2016; 2015;                   | Efficiency Driven               |
| Malásia                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Paquistão                        | 2012;                         | Factor Driven                   |
| Qatar                            | 2016; 2014;                   | Innovation Driven               |
| Singapura                        | 2014; 2013; 2012;             | Innovation Driven               |
| Tailândia                        | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Taiwan                           | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Turquia                          | 2016; 2013; 2012;             | Efficiency Driven               |
| Vietname                         | 2015; 2014; 2013;             | Factor Driven                   |
| Alemanha                         | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Áustria                          | 2016; 2014; 2012;             | Innovation Driven               |
| Bélgica                          | 2015; 2014; 2013; 2012;       | Innovation Driven               |
| Bósnia e Herzegovina             | 2014; 2013; 2012;             | Efficiency Driven               |
| Bulgária                         | 2016; 2015;                   | Efficiency Driven               |
| Chipre                           | 2016;                         | Innovation Driven               |
| Croácia                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Dinamarca                        | 2014; 2012;                   | Innovation Driven               |

| <b>Países e Anos analisados:</b> | <b>Período Analisado</b>      | <b>Fase de Desenvolvimento:</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Eslováquia                       | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Transição 2-3                   |
| Eslovénia                        | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Espanha                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Estónia                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Transição 2-3                   |
| Finlândia                        | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| França                           | 2016; 2014; 2013; 2012;       | Innovation Driven               |
| Grécia                           | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Holanda                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Hungria                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Irlanda                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Itália                           | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Letónia                          | 2016; 2015; 2013; 2012;       | Efficiency Driven               |
| Lituânia                         | 2014; 2013; 2012;             | Efficiency Driven               |
| Luxemburgo                       | 2016; 2015; 2014; 2013;       | Innovation Driven               |
| Macedónia                        | 2016; 2015; 2013; 2012;       | Efficiency Driven               |
| Noruega                          | 2015; 2014; 2013; 2012;       | Innovation Driven               |
| Polónia                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Portugal                         | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012  | Innovation Driven               |
| Reino Unido                      | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| República Checa                  | 2013;                         | Innovation Driven               |
| Roménia                          | 2015; 2014; 2013; 2012;       | Efficiency Driven               |
| Rússia                           | 2016; 2014; 2013; 2012;       | Transição 2-1                   |
| Suécia                           | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Suíça                            | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Argentina                        | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Barbados                         | 2015; 2014; 2013; 2012;       | Efficiency Driven               |
| Bolívia                          | 2014;                         | Factor Driven                   |
| Brasil                           | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Chile                            | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Colômbia                         | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Costa Rica                       | 2014; 2012;                   | Efficiency Driven               |
| El Salvador                      | 2016; 2014; 2012;             | Efficiency Driven               |
| Equador                          | 2016; 2014; 2013; 2012;       | Efficiency Driven               |
| Guatemala                        | 2016; 2015; 2014; 2013;       | Efficiency Driven               |
| Jamaica                          | 2016; 2014; 2013;             | Efficiency Driven               |
| México                           | 2015; 2014; 2013; 2012;       | Efficiency Driven               |
| Panamá                           | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Perú                             | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012  | Efficiency Driven               |
| Porto Rico                       | 2015; 2014; 2013;             | Transição 3-2                   |
| Suriname                         | 2014; 2013;                   | Efficiency Driven               |
| Trinidade e Tobago               | 2014; 2013; 2012;             | Transição 2-3                   |
| Uruguai                          | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Efficiency Driven               |
| Canadá                           | 2016; 2015; 2014; 2013;       | Innovation Driven               |
| Estados Unidos                   | 2016; 2015; 2014; 2013; 2012; | Innovation Driven               |
| Austrália                        | 2016; 2015; 2014;             | Innovation Driven               |