

Dimensões da Universidade Empreendedora e o Seu Papel na Perceção de Competitividade Regional¹

Dimensions of the Entrepreneurial University and its Role in The Perception of Regional Competitiveness

Gonçalo Rodrigues Brás

goncalo.bras@tecnico.ulisboa.pt

IN+, LARSyS, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa
CeBER, Centro de Investigação em Economia e Gestão, Universidade de Coimbra

Miguel Torres Preto

miguel.preto@tecnico.ulisboa.pt

IN+, LARSyS, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal

Ana Dias Daniel

anadaniel@ua.pt

Departamento de Economia, Gestão, Eng.^a Industrial e Turismo, GOVCOPP, Universidade de Aveiro

Aurora Amélia Castro Teixeira

ateixeira@fep.up.pt

CEF.UP, Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Portugal & INESC TEC, OBEGEF

Resumo/ Abstract

Este estudo testa a multidimensionalidade de Universidade Empreendedora (UE) e visa aferir o respetivo contributo para a competitividade regional. Com base em 619 respostas de estudantes, professores e outros colaboradores de dez universidades públicas portuguesas, foi efetuada uma análise fatorial confirmatória e uma estimação de regressão linear múltipla. O construto da UE é confirmado, comprovando a adequação das escalas para o contexto destas universidades. Os resultados mostram que os cinco fatores associados à UE - processos internos, medidas de apoio ao empreendedorismo, colaboração internacional, estratégia de financiamento e estrutura organizacional - contribuem positivamente para a perceção de competitividade regional, acentuando a função das universidades públicas

The aim of this study is to test the multidimensionality of the Entrepreneurial University (EU) construct, and to assess the contribution of EU to regional competitiveness. Based on 619 responses from students, faculty, and staff from ten Portuguese public universities we undertook a confirmatory factor analyses and multiple linear regression model estimations. The proposed EU construct was confirmed, thus proving the adequacy of scales for the context of those universities. Overall, the findings show that the five associated factors to EU - internal processes, entrepreneurial support measures, international collaboration, financing strategy and organizational structure - make a positive contribution to the perception of regional competitiveness, highlighting the role of public universities as

¹ Este estudo contou com o apoio do FEDER—Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional através do programa COMPETE 2020—Programa Operacional para Competitividade e Internacionalização (POCI) e da FCT—Fundação para a Ciência e a Tecnologia no contexto do projeto PTDC/IVC-PEC/5514/2014.

enquanto polos de transferência de conhecimento dinamizadores da competitividade regional

poles of technological transfer which enhance regional competitiveness.

Palavras-chave: Universidade Empreendedora; Orientação Empreendedora; Universidades Públicas Portuguesas; Competitividade Regional; Portugal

Keywords: Entrepreneurial University; Entrepreneurial Orientation; Portuguese Public Universities; Regional Competitiveness; Portugal

Códigos JEL: R58; I23; I28; L26

JEL Codes: R58; I23; I28; L26

1. INTRODUÇÃO

O papel das universidades extravasa a geração de novo conhecimento, sendo que essa dimensão é complementada por outras, de que são exemplo a dinamização da atividade empreendedora ou a promoção do desenvolvimento económico regional. No contexto europeu, Guerrero *et al.* (2016) confirmam o impacto positivo da orientação empreendedora das universidades na competitividade das regiões em que estas se inserem. Já no que se refere ao contexto português, Baptista *et al.* (2011) concluem, para o período temporal 1992-2002, que o estabelecimento de uma nova instituição de ensino superior num concelho afeta positivamente os níveis subsequentes de entrada de novas empresas no mesmo concelho, sugerindo que as universidades e os institutos politécnicos fomentam o desenvolvimento regional, sendo esse efeito mais acentuado nas regiões mais desfavorecidas.

O contexto universitário português tem sofrido muitas alterações, fundamentalmente a partir de 1974 com uma significativa expansão, quer do número de estudantes, quer do número de instituições. Durante vários anos foram implementadas várias reformas no ensino superior, sendo que nos anos mais recentes se verificou um efetivo desinvestimento em educação, ciência e ensino superior. Ao longo deste largo período, as instituições de ensino superior têm vivido desafios complexos com contextos muito diferentes, sendo que um dos grandes desafios que enfrentam, de acordo com Kirby *et al.* (2011), é tentarem tornar-se mais empreen-

dedoras, e assim serem mais produtivas e criativas na criação de ligações entre o ensino e a investigação.

Neste sentido, identificam-se alguns estudos que corroboram o papel, direto ou indireto, das universidades, quer na competitividade regional, quer no desenvolvimento regional (Cvečić *et al.*, 2019; Trequattrini *et al.*, 2018), embora o fluxo de investigação neste âmbito seja meramente residual no universo português. Assim, o propósito deste artigo permite colmatar a ausência de trabalhos desta natureza para o caso português, contribuindo para uma melhor perceção do papel das universidades públicas na competitividade regional. No domínio dos decisores políticos, o principal contributo do presente trabalho prende-se com a dinâmica latente que as universidades portuguesas conseguem imprimir na competitividade regional, sinalizando-se a desejável aproximação e maior interação dos *stakeholders* no âmbito da academia.

No que respeita à recolha de dados primários, obtidos através de inquérito por questionário autoadministrado aos diversos agentes das universidades públicas portuguesas², e considerando um modelo de análise fatorial de segunda ordem, foi seguida uma abordagem confirmatória em dois passos. Inicialmente, o modelo de primeira ordem foi testado e ajustado, tendo sido posteriormente introduzido o fator de segunda ordem “Universidade Empreendedora”, com cinco fatores associados (processos internos, medidas de apoio empreendedor, colaboração internacional, estratégia de financiamento e estrutura organizacional). Testada a validade, fiabilidade e a confirmação da associação dos

² No âmbito do presente estudo apenas foram inquiridas universidades públicas portuguesas, pese embora o conceito de UE inclua outras instituições do ensino superior, como por exemplo, universidades de ciências aplicadas, universidades politécnicas, institutos politécnicos ou outras instituições afins que operam no ensino superior.

cinco fatores à UE, foram utilizados os respetivos *scores* fatoriais na estimação de uma regressão múltipla com o intuito de compreender o efeito dos fatores referidos na competitividade regional percecionada.

Relativamente à sua estrutura, o artigo prossegue com uma breve revisão de literatura e o desenvolvimento de hipóteses de investigação, seguido da secção metodológica e da apresentação dos resultados. Por fim, o artigo termina com a discussão dos resultados e com a exposição das principais conclusões.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceito de universidade empreendedora

A literatura salienta que o setor do ensino superior tem sido sujeito a pressões, internas e externas, no sentido de uma mudança para a assunção de um novo papel na sociedade (Clark, 2003; Deem, 1998; Deem *et al.*, 2007), o que se tem traduzido numa maior autonomia e orientação empreendedora das instituições do ensino superior (Shattock, 2010; Taylor, 2012). Por exemplo, Drucker (2016) sugere mesmo que a missão da universidade deve ir muito além das atividades de investigação e ensino, devendo promover ações empreendedoras que conduzam a um maior desempenho económico. Já Wakkee *et al.* (2019) realçam o papel da UE como agente de mudança no que respeita ao desenvolvimento sustentável. Aliás, é notado por Sam e Sijde (2014) que as reconfigurações referidas, apesar de subsistirem ainda algumas características do ensino superior europeu, são, em parte, fruto do domínio do modelo de ensino norte-americano na Europa, bem como a nível global. Por sua vez, Clark (1998) refere que as universidades deveriam adaptar-se e serem mais empreendedoras devido ao aumento de procura no ensino superior, frisando o facto de se tornarem financeiramente mais independentes, designadamente através de fontes externas pela sua exploração do conhecimento. A orientação empreendedora das universidades parece ser uma tendência dos nossos dias, fazendo emergir o conceito de UE.

Apesar das tentativas de estabelecimento de uma definição consensual em torno do conceito de UE (Barsony, 2003), OCDE e Comissão

Europeia (2012) assumem, num trabalho conjunto, não existir qualquer consenso neste domínio. Neste contexto, salienta-se a abordagem da tripla hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), na qual a interdependência entre a tríade Academia-Indústria-Instituições Governamentais implica um alinhamento económico das instituições de ensino superior nas suas atividades de investigação e ensino³. Por outro lado, Rothaermel *et al.* (2007) classificam UE enquanto instituição geradora de avanços tecnológicos e facilitadora na difusão de processos tecnológicos, seja através de gabinetes de transferência de tecnologia, da criação de incubadoras de empresas ou de parques de ciência. A UE deve promover o empreendedorismo através do estabelecimento de incubadoras de empresas que apoiem a criação de novas empresas (Vohora *et al.*, 2004; Degroof & Roberts, 2004).

Nesta linha, Goldstein (2010) entende que a UE deve pressupor o envolvimento ativo institucional no desenvolvimento e comercialização de tecnologia decorrente da investigação académica. O mesmo autor defende para a UE uma mudança nas regulamentações internas, recompensas e incentivos, normas de comportamento e de governação institucional no sentido de uma orientação empreendedora e na remoção de barreiras da comercialização de conhecimento.

De resto, mais do que a mera comercialização da investigação que produz (Tim *et al.*, 2008) e da transferência de tecnologia e conhecimento assente em patentes (Henderson *et al.*, 1998), o contexto é influenciador de uma orientação institucional empreendedora (Welter, 2011). Não são de menosprezar os aspetos contingenciais que implicam o surgimento do conceito de UE, até porque, de acordo com Etzkowitz (1998), tal deve-se a uma crescente consciência de que o conhecimento é crítico para os sistemas de inovação ao nível do desenvolvimento económico.

A ideia de que a universidade vai mudando e se adaptando a aspetos contingenciais ao longo do tempo (Zilwa, 2005), até pela pressão de índole social, económica e de desenvolvimento regional a que está sujeita (Smith, 2007), tem criado raízes no plano académico, sendo influenciada por orientações políticas indutoras de inovação no sentido de uma afirmação competitiva nacional e internacional (Williams & Kitaev, 2005).

³ Carayannis *et al.* (2012) propõem a existência de uma quádrupla hélice composta por cinco subsistemas, nomeadamente, o sistema educativo (e.g. universidades), o sistema económico (e.g.

empresas), o sistema natural, (e.g. recursos, plantas, etc.), o sistema baseado nos media e na cultura (e.g. sociedade civil) e o sistema político (e.g. governos).

Numa aceção institucional, Nelles e Vorley (2010) referem que a orientação empreendedora das universidades resulta da sua arquitetura. Do ponto de vista estrutural da transferência de tecnologia na universidade, Powers e McDougall (2005) destacam elementos financeiros, humanos e organizacionais. Complementarmente à estrutura da UE, Etzkowitz e Klofsten (2005) focam-se na dinâmica dos sistemas institucionais implementados pela academia com o governo, para fomentar aspetos inovadores numa dada região. Por sua vez, num trabalho sobre as barreiras à transferência de conhecimento na universidade, Siegel *et al.* (2004) dão relevância à dinâmica dos sistemas implementados nas universidades para que estas sejam empreendedoras, particularmente, ao nível da eficiência dos gabinetes de transferência e tecnologia. Já numa ótica estratégica de transferência de conhecimento das universidades, Wright *et al.* (2004) referenciam as políticas, recursos e processos internos como elementos relevantes para a UE.

Por outro lado, a criação de uma cultura integrada é essencial na mudança para a orientação empreendedora das universidades (Clark, 2004), sendo que os valores académicos radicam na sua base (Dill, 2012). Além disso e de acordo com Leih e Teece (2016), a liderança académica manifesta-se como crucial para a orientação empreendedora das universidades, assim como para a implementação de modelos de desenvolvimento e de governação académica talhados para a UE (Christensen & Eyring, 2011).

Existem ainda autores que preferem enfatizar a estrutura organizacional académica enquanto elemento crítico para a criação da UE (Pinheiro & Stensaker, 2014), bem como modelos de desenvolvimento nos quais a organização interna é a pedra basilar da UE (Mohrman *et al.*, 2008). Numa ótica de fatores endógenos da academia, Guerrero e Urbano (2012) referem que a UE resulta da confluência de fatores formais (medidas de apoio ao empreendedorismo, ensino do empreendedorismo), fatores informais (atitudes, comportamentos, modelos de desenvolvimento) e fatores internos (recursos e competências).

Seja numa base estratégica, estrutural, cultural, organizacional, ao nível dos sistemas internos, da liderança ou de modelos de desenvolvimento, parece claro que inúmeros autores

ressaltam fatores institucionais endógenos para a criação ou fomento da UE.

Pelas diversas dimensões descritas que a compreendem conceptualmente, a UE assume contornos endógenos claramente multidimensionais. Assumem especial relevância o trabalho de Todorovic *et al.* (2011) e o trabalho conjunto da OCDE e Comissão Europeia (2012), através dos quais se confirma que um conjunto de fatores é adequado para a mensuração da orientação empreendedora das universidades.

Justificando os fatores adiante descritos para mensuração da UE, devemos sumariamente elencar alguns aspetos importantes que influenciaram a adaptação das escalas dos dois trabalhos referidos e que servem de complemento do referencial teórico até aqui descrito, designadamente: o grau de orientação empreendedora deve ser abordado tendo em conta a vinculação de atividades empreendedoras aos processos (Dess *et al.*, 1999); o ambiente para o empreendedorismo nas universidades (Todorovic *et al.*, 2011); a internacionalização da educação e da investigação são fatores dominantes da UE (Zaharia & Gibert, 2005); e uma base de financiamento diversificada é fundamental para a transformação empreendedora das universidades (Clark, 1998).

Face ao acima exposto e seguindo o trabalho desenvolvido recentemente por Brás *et al.* (2019), no qual foram adaptados alguns dos fatores dos trabalhos referidos ao contexto académico português, são propostos cinco fatores passíveis de refletir o construto UE no âmbito das universidades públicas portuguesas.

Um primeiro fator, associado ao construto da UE, consiste nos processos internos e procura mensurar, entre outros aspetos, em que medida é valorizado dentro da universidade o trabalho em equipa, o trabalho multidisciplinar, o diálogo e a troca de experiências entre diferentes membros da comunidade universitária, o trabalho autónomo, o acesso à informação, os membros que procuram soluções inovadoras ou desenvolvem atividades inovadoras, etc. Outro fator reside nas medidas de apoio ao empreendedorismo, tais como: formação, consultoria e informação sobre propriedade industrial; métodos inovadores de ensino; inclusão do ensino do empreendedorismo em vários ciclos de estudos; atividades extracurriculares, etc. A colaboração internacional é um terceiro fator e pretende aferir se a universidade apoia a mobilidade interna dos seus diferentes membros, promove

cursos com instituições estrangeiras ou se relaciona com instituições internacionais com o fim de desenvolver projetos de investigação. Outro fator associado ao construto da UE é a estratégia de financiamento, o qual se traduz na procura de financiamento não público, na autonomia financeira das faculdades e departamentos ou no facto da gestão de topo da universidade desempenhar um papel ativo na obtenção de fundos e rendimentos alternativos. Por fim, existe um quinto fator que é a organização interna na universidade, a qual se baseia em características como a existência de poucos níveis hierárquicos, descentralização da tomada de decisões ou baixa intensidade burocrática.

Tendo presente os cinco fatores acima expostos, explicitam-se em seguida as hipóteses de investigação correspondentes:

H1: O construto UE é reflexo dos processos internos nas universidades públicas portuguesas;

H2: O construto UE é reflexo das medidas de apoio ao empreendedorismo existentes nas universidades públicas portuguesas;

H3: O construto UE é reflexo da colaboração internacional das universidades públicas portuguesas;

H4: O construto UE é reflexo da estratégia de financiamento seguida pelas universidades públicas portuguesas;

H5: O construto UE é reflexo da organização interna das universidades públicas portuguesas.

2.2 Competitividade Regional e Universidade Empreendedora

A competitividade regional também não é um conceito consensual (Aiginger, 2006; Bristow, 2010), o que justifica a dificuldade de definição de métricas uniformes para a sua mensuração (Kitson *et al.*, 2004). Na abrangência do termo, competitividade é definida por Porter (1990) como a capacidade de uma empresa, indústria, *cluster*, região ou nação de atingir elevados níveis de desempenho económico através do fornecimento de bens e serviços em determinado mercado exposto à concorrência. Ao nível da competitividade regional, Storper (1997) define-a como a capacidade de uma economia atrair e manter empresas com quotas de mercado estáveis ou em ascensão, mantendo ou aumentando os padrões de vida para aqueles que nela participam. No mesmo âmbito, Begg (1999) salienta a presença de condições que permitam às empresas de determinada região

competir nos mercados selecionados para que o valor gerado pelas mesmas seja absorvido na região em que se inserem. Gardiner *et al.* (2004) argumentam que a competitividade regional está relacionada com a taxa de sucesso das economias regionais ao competir pela sua quota no mercado regional, nacional ou internacional e pela aplicação de recursos e incentivos governamentais.

A competitividade também pode ser mensurada do ponto de vista da sua perceção, existindo vários contributos académicos que recorrem a perceções de competitividade para superar a pouca flexibilidade de alguns indicadores usualmente utilizados (Balkyte & Tvaronavičiene, 2010; Jansson & Waxell, 2011; Vickerman, 1989).

Se a ausência de consenso face ao conceito de competitividade regional é uma evidência, a relação entre atividade empreendedora (na qual se inclui a UE) e competitividade regional afigura-se complexa (Audretsch & Peña-Legazkue, 2012). Neste sentido, proliferam trabalhos com conclusões contárias ou que apontam diversos aspetos contingenciais na relação entre UE e competitividade regional. Por exemplo, num trabalho desenvolvido no Reino Unido, Zhang *et al.* (2016) referem que os efeitos da UE diferem bastante em função do grau de desenvolvimento regional em que as universidades estão inseridas, ao nível do rendimento gerado ou do comprometimento académico com atividades empreendedoras. Abreu *et al.* (2016) concluem que o impacto local das práticas empreendedoras no meio académico depende da tipologia das universidades, ora mais talhadas para a investigação aplicada, ora mais orientadas para o ensino. Segundo os autores, contrariamente à corrente teórica, as universidades britânicas mais orientadas para o ensino registam taxas elevadas na participação regional e local. Já no universo das universidades catalãs, Marinelli e Elena-Perez (2017) argumentam que as universidades estão a mudar a sua cultura organizacional mais lentamente face ao ambiente político que as envolve, demonstrando resistência ao desafio de se tornarem atores chave e com orientação empreendedora em prol do desenvolvimento local.

A visão dominante na literatura é a de que as universidades promovem o desenvolvimento económico principalmente através da comercialização de investigação científica, seja por meio do licenciamento de patentes ou da criação de *spin-offs* (O'Shea *et al.*, 2008).

O alinhamento entre universidade e indústria não se restringe aos EUA. Espera-se que as universidades europeias ajustem as suas estratégias com os diversos autores da região e contribuam para a especialização tecnológica e económica a nível regional (Romano *et al.*, 2014). Por exemplo, os gabinetes de transferência e tecnologia são o principal instrumento criado pelas universidades para facilitar a transferência de conhecimento através da comercialização de investigação universitária (Audretsch, 2014).

Mais do que compreender as barreiras ou fatores facilitadores na relação universidade-indústria-região (Boucher *et al.*, 2003), importa visitar trabalhos que incidem no contributo da UE para a competitividade ou desenvolvimento regional. Por exemplo, com base num estudo de caso no Canadá, Bramwell e Wolfe (2008) afirmam que as universidades empreendedoras podem contribuir para o desenvolvimento social e económico, gerando, atraindo e retendo candidatos a emprego, empreendedores e investigadores. Recorrendo também ao estudo de caso, Guerrero e Urbano (2012) concluem que, na região da Catalunha, a UE pode atrair ou gerar novas empresas que promovam a competição e a diversidade. Audretsch (2014) e Audretsch e Peña-Legazkue (2012) argumentam que a UE promove e induz a sedimentação do espírito de liderança para a criação de pensamento empreendedor e para o desenvolvimento de capital empreendedor.

No contexto europeu, numa amostra de mais de uma centena de universidades localizadas em 12 países e através de um modelo de equações estruturais, Guerrero *et al.* (2016) concluem que a atividade empreendedora das universidades tem um impacto positivo na competitividade regional. No caso de universidades públicas italianas, verificou-se que as universidades empreendedoras assumem uma função relevante de intermediação capaz de gerar e aumentar o capital intelectual local, ampliando o crescimento da região onde se inserem (Trequattrini *et al.*, 2018). Em diversas regiões da Alemanha, foi confirmado o impacto positivo da transferência e comercialização do conhecimento universitário decorrente de atividades empreendedoras no crescimento económico regional (Mueller, 2006). Um estudo de caso sobre criação de *spin-offs* da Universidade de Halmstad confirmou o impacto positivo da UE, direto e indireto, na região em questão (Berggren & Lindholm Dahlstrand, 2009). Também recentemente, con-

siderando 20 universidades na região de São Petersburgo, Budyldina (2018) sugere que o impacto regional das universidades vai muito além da transferência de tecnologia e dos resultados tangíveis (atração e detenção de capital humano, formação de capital de risco, redes informais, novas ideias), incitando à aposta nas universidades empreendedoras na promoção de atividades inovadoras, sem contudo comprometer o ensino e a investigação tradicionais.

Neste âmbito, considerando o referencial teórico, é proposta a seguinte hipótese:

H6: Os cinco fatores associados ao construto de UE têm um impacto positivo na perceção de competitividade na região onde se localizam as universidades públicas portuguesas.

3. METODOLOGIA

3.1 Instrumento e sujeitos

Um inquérito por questionário foi delineado com base na escala proposta por Todorovic *et al.* (2011), no trabalho conjunto da OCDE e Comissão Europeia (2012), bem como tendo presente algumas diretrizes já consideradas no trabalho de Brás *et al.* (2019). O questionário foi previamente testado em quatro universidades públicas, tendo sido obtidas 24 respostas que implicaram pequenas alterações no questionário.

As variáveis são medidas, através de afirmações, pelos seus itens numa escala de Likert (1-discordo totalmente a 7- concordo totalmente).

Os dados primários do inquérito por questionário autoadministrado foram submetidos via email a todas as universidades públicas portuguesas, entre dezembro de 2016 e junho de 2017, tendo sido inquiridos estudantes, professores e outros funcionários das universidades. Depois de três rondas de emails, foram obtidas 619 respostas completas, sendo que se obtiveram dados de dez das 15 universidades públicas existentes em Portugal.

3.2 Análise de dados

3.2.1 Análise fatorial

Cada fator reflexivo de primeira ordem foi validado através da Análise Fatorial Confirmatória, após a realização do teste de esfericidade de Bartlett e do teste KMO com o objetivo de entender a adequabilidade da análise fatorial.

Globalmente, a estatística descritiva mostra que a suposição de normalidade univariada não é violada - Quadro 1. Seguindo os critérios sugeridos por Kline (2011), nenhum valor de assimetria excedeu o valor absoluto de três e

nenhum valor de curtose excedeu o valor absoluto de dez. Além disso, nenhum dos *scores* fatoriais ou das variáveis observadas (itens) estavam próximos dos limiares definidos por Kline (2011).

Quadro 1. Estatísticas descritivas

	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
Percepção de Competitividade Regional	4,29	1,23	-0,13	-0,35
Item 1 - A minha universidade incentiva professores e alunos a participar de projetos de investigação com resultados práticos para a indústria ou a sociedade	4,51	1,70	-0,33	-0,74
Item 2 - A minha universidade tem fortes ligações com incubadoras de empresas, parques científicos e tecnológicos e / ou outras organizações similares	4,06	1,58	0,05	-0,59
Item 3 - A minha universidade é reconhecida pela ligação com a indústria e a sociedade	4,16	1,60	-0,04	-0,58
Item 4 - Muitos professores da minha universidade realizam investigação em colaboração com empresas, instituições governamentais e não-governamentais	4,55	1,59	-0,46	-0,52
Item 5 - A atividade empreendedora da minha Universidade melhora o desenvolvimento económico e regional	4,15	1,51	-0,08	-0,15
Medidas de Apoio ao Empreendedorismo	3,86	1,00	-0,01	0,72
Item 6 - A minha universidade estabelece metas claras a serem alcançadas na estrutura empreendedora, como o número de novas patentes ou o número de novas <i>spin-offs</i> .	2,99	1,16	0,82	2,10
Item 7 - A minha universidade controla regularmente o cumprimento dos objetivos estabelecidos na estrutura empreendedora.	3,12	1,12	1,15	2,98
Item 8 - A minha universidade apoia a atividade empreendedora dos seus membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) por meio de formação, consultoria, informações sobre propriedade industrial, etc.	3,86	1,48	0,05	-0,12
Item 9 - Na minha universidade, existem instalações de apoio à atividade empresarial (por exemplo, incubadoras, parques de ciência e tecnologia, gabinetes de apoio ao empreendedorismo, etc.)	4,01	1,58	0,02	-0,35
Item 10 - A minha universidade fornece aos seus membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) acesso a fontes de financiamento para desenvolver atividades empreendedoras (por exemplo, informações sobre programas de financiamento nacionais e internacionais, suporte para solicitações de programas de financiamento, organização de eventos que melhoram os vínculos entre empreendedores e potenciais financiadores, etc.)	4,06	1,42	0,02	0,10
Item 11 - Na minha universidade são usados métodos de ensino inovadores (por exemplo, estudos de caso, aulas experimentais, jogos, simulações etc.)	4,07	1,54	0,04	-0,34
Item 12 - Na minha universidade, o ensino do empreendedorismo está incluído nos planos curriculares de vários cursos	4,16	1,58	-0,05	-0,25
Item 13 - A minha universidade incentiva e apoia a participação dos seus membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) em atividades extracurriculares e outras (por exemplo, conclusão de ideias, trabalho voluntário etc.)	4,53	1,64	-0,43	-0,60

Item 14 - A minha universidade apoia e incentiva os membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) a criar novos negócios (<i>spin-offs, start-ups</i>)	3,89	1,32	-0,05	0,63
Colaboração Internacional	4,65	1,14	-0,34	-0,14
Item 15 - A minha universidade apoia a mobilidade internacional dos seus membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários)	5,14	1,48	-0,64	-0,04
Item 16 - A minha universidade procura instituições internacionais para criar cursos (licenciatura, mestrado e doutoramento)	4,81	1,54	-0,62	-0,03
Item 17 - Os funcionários (professores e não professores) da minha universidade são de muitas culturas diferentes	3,86	1,57	0,22	-0,42
Item 18 - A minha universidade estabelece ligações a instituições internacionais para desenvolver projetos de investigação	4,90	1,49	-0,57	-0,03
Estratégia de Financiamento	4,10	1,02	-0,01	1,62
Item 19 - A minha universidade recebe financiamento de fontes externas ao setor público	4,00	1,27	-0,05	0,77
Item 20 - As faculdades/departamentos da minha universidade têm autonomia para atrair as suas próprias fontes de financiamento	4,15	1,33	0,05	0,90
Item 21 - A gestão de topo da minha universidade desempenha um papel ativo na obtenção de fundos e rendimentos alternativos	3,98	1,23	0,00	1,55
Processos Internos	4,36	1,11	-0,21	0,19
Item 22 - Na minha universidade, o trabalho em equipa e o trabalho multidisciplinar são valorizados	4,64	1,57	-0,47	-0,39
Item 23 - Na minha universidade, o diálogo e a troca de experiências entre todos os seus membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) são estimulados	4,35	1,64	-0,05	-0,72
Item 24 - A minha universidade valoriza os seus membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) que procuram soluções alternativas e inovadoras para situações ou problemas difíceis	4,29	1,46	-0,03	-0,21
Item 25 - A minha universidade apoia os esforços de indivíduos e equipas que trabalham autonomamente	4,21	1,36	-0,11	0,33
Item 26 - A gestão de topo da minha universidade valoriza a investigação e a inovação	5,15	1,50	-0,79	0,31
Item 27 - Na minha universidade há acesso à informação de forma clara e transparente	4,64	1,58	-0,46	-0,42
Item 28 - Os membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) da minha universidade que apoiam ou desenvolvem atividades empreendedoras são reconhecidos e recompensados pela instituição	4,03	1,30	-0,10	0,61
Item 29 - A minha universidade melhora e inova ativamente sua organização e os serviços que fornece	3,95	1,43	-0,02	-0,10
Item 30 - Na minha universidade, todos os membros (estudantes, investigadores, professores e funcionários) contribuem para o desenvolvimento da estratégia e das políticas	3,85	1,37	0,06	0,11
Estrutura Organizacional	3,52	1,00	0,20	0,56
Item 31 - Na minha universidade existem poucos níveis hierárquicos	3,91	1,43	-0,03	0,02
Item 32 - Na minha universidade, o poder e a responsabilidade da tomada de decisões são descentralizados	3,68	1,26	-0,18	0,48
Item 33 - Na minha universidade não há muita burocracia	3,15	1,29	0,69	0,71

Nota: 619 observações

Como sugerido por Fabrigar *et al.* (1999), uma vez que não existe infração da normalidade univariada dos dados, o estimador da máxima verossimilhança foi escolhido para extração dos fatores. Além disso, a fiabilidade compósita foi calculada para cada um dos seis fatores e a validade discriminante foi aferida pela matriz de correlações monotraço-heterométrico.

Os *scores* fatoriais dos cinco fatores de primeira ordem que refletem o construto da UE e o fator de primeira ordem “percepção de competitividade regional” foram estimados através do método de regressão para os cinco fatores de primeira ordem (i.e., processos internos, medidas de apoio ao empreendedorismo, colaboração internacional, estratégia de financiamento, organização interna), uma vez que é indutor de validade máxima acumulada e de fatores não correlacionados (Gorsuch, 1983). O fator “percepção de competitividade regional” foi estimado através do método de Bartlett, no qual a ausência de enviesamento e de correlação de fatores são elementos basilares (Bartlett, 1937).

A Análise Fatorial Confirmatória de segunda ordem foi realizada para testar se os cinco fatores de primeira ordem refletem o construto da UE e a respetiva adequação do modelo. Considerando o pressuposto relativo à especificação consistente do modelo e a normalidade dos dados (Quadro 1), bem como a amostra relativamente expressiva (619 observações), foi realizada uma estimação através do método da máxima verossimilhança, a qual, nestas condições, conduz a parâmetros não enviesados (Lei, 2007).

$$PCR_i = \beta_0 + \beta_1 PI_i + \beta_2 MAE_i + \beta_3 CI_i + \beta_4 EF_i + \beta_5 OI_i + \mu_i \quad (1)$$

$\mu_i \sim i. i. d. (0, \sigma_\mu^2)$

Dada a especificação do modelo anteriormente apresentado, as suas variáveis (dependente e independentes) correspondem à estimação dos seguintes *scores* fatoriais: PCR – percepção de competitividade regional, PI – processos internos, MAE – medidas de apoio ao empreendedorismo, CI – colaboração internacional, EF – estratégia de financiamento, OI – organização interna. O termo de erro é representado por μ e

Com base nos pesos fatoriais estandardizados, na fiabilidade individual dos fatores e no ajustamento do modelo, é possível obter os resultados da análise fatorial de segunda ordem.

3.2.2 Regressões

Com recurso aos *scores* fatoriais das dimensões da UE, em linha com outros estudos (Skrondal & Laake, 2001; Baumann *et al.*, 2007), foi estimada uma regressão múltipla com dados do tipo seccional para compreensão do seu contributo para a competitividade regional (percebida).

A heteroscedasticidade é um problema comum na análise de dados do tipo seccional, o que torna ineficiente a estimação através dos mínimos quadrados ordinários (Long & Ervin, 2000). Alguns autores sugerem o estimador de mínimos quadrados generalizados exequíveis (EGLS) para ultrapassar o problema de heteroscedasticidade (Kim *et al.*, 2014). Assumindo a consistência do estimador Huber-White-Sandwich na presença de erros heteroscedásticos (White, 1980), assim como a consistência do estimador Eicker-Huber-White nas mesmas condições (Hayes & Cai, 2007), efetuaram-se diversas estimações robustas.

Para determinar a multicolinearidade utilizou-se o fator de inflação da variância, conforme sugerido por diversos autores (O’Brien, 2007; Hair *et al.*, 2005).

Com efeito, o modelo proposto obedece à seguinte especificação:

o índice i representa os indivíduos que responderam ao inquérito.

4. RESULTADOS

4.1 Análise fatorial confirmatória de primeira e de segunda ordem

Os principais resultados referentes à fiabilidade compósita e consistência interna são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Resultados de consistência e fiabilidade dos fatores

Fatores	alfa de Cronbach	Fiabilidade compósita
PCR	0,841	0,843
PI	0,914	0,913
MAE	0,872	0,873
CI	0,752	0,767
EF	0,757	0,755
OI	0,641	0,642

No que respeita à consistência interna das escalas utilizadas em cada fator, medida pelo alfa de Cronbach, os resultados são relativamente robustos. Apenas o fator “Organização interna” revela um coeficiente inferior ao valor referência de 0,70 (Nunnally, 1978). No entanto, porque o reduzido número de questões afetas a cada fator ou a sua fraca correlação podem justificar um valor de alfa de Cronbach mais baixo (Field, 2007), trabalhos mais recentes já colocam o

limite de 0,6 como aceitável (Loewenthal, 2001; Hair *et al.*, 2005; DeVellis, 2003). Já a fiabilidade compósita deste fator fica aquém do limite de 0,7 definido por Hair *et al.* (2005), o que revela um potencial problema de fiabilidade. Os restantes fatores revelam ter consistência interna e fiabilidade compósita.

Relativamente à validade dos fatores, os resultados podem ser observados no Quadro 3.

Quadro 3. Resultados de validade dos fatores

Fatores	KMO	Teste de Bartlett	Valor-p	Matriz monotraço-heterométrico (valores máximos)
PCR	0,857	1123,849	0,000	0,840
PI	0,938	3005,679	0,000	0,801
MAE	0,891	2141,905	0,000	0,840
CI	0,758	612,471	0,000	0,773
EF	0,692	442,993	0,000	0,703
OI	0,652	235,789	0,000	0,680

O Quadro 3 mostra que existe adequabilidade da análise fatorial à luz do teste KMO e do teste de esfericidade de Bartlett, de resto considerando os valores de referência respetivos a que fazem alusão diversos autores consagrados neste domínio (Hair *et al.*, 2005; Tabachnick & Fidell, 2001; Pallant, 2000).

Em relação à validade discriminante, o Quadro 4 mostra os valores máximos das correlações refletidas na matriz monotraço-heterométrico por cada fator, a qual, segundo a abordagem recente de Henseler *et al.* (2015), supera o método comum de Fornell e Larcker (1981).

Quadro 4. Matriz monotraço-heterométrico

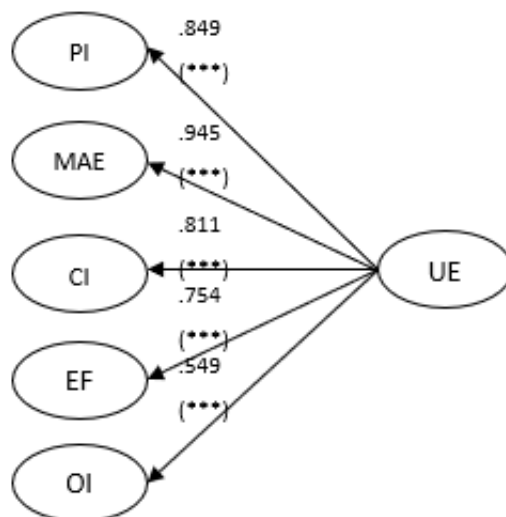
	MAE	EF	CI	PI	OI	PCR
MAE	1,000					
EF	0,703	1,000				
CI	0,773	0,655	1,000			
PI	0,801	0,598	0,709	1,000		
OI	0,474	0,424	0,299	0,680	1,000	
PCR	0,840	0,656	0,721	0,722	0,415	1,000

Considerando o valor definido por Kline (2011) de 0,90 ou um valor mais conservador de 0,85 defendido por Teo *et al.* (2008), podemos observar que abaixo da diagonal da matriz nenhum valor é igual ou superior aos limites definidos pelos autores referidos. Como tal, podemos concluir que existe validade discriminante, uma vez que os fatores de covariância são todos estatisticamente significativos.

Excetuando o fator de organização interna das universidades empreendedoras, está assegurada a consistência interna, validade e fiabilidade de todos os fatores de primeira ordem.

Através do método da máxima verossimilhança foi estimada a análise fatorial confirmatória de segunda ordem, cujos principais resultados constam da Figura 1 e do Quadro 5.

Figura 1. Resultados da análise fatorial confirmatória de segunda ordem



Nota: ***; nível de significância estatística de 1%.

Quadro 5. Resultados da análise fatorial confirmatória de segunda ordem

	Estimação	Desvio padrão	Rácio crítico	Valor-p	Pesos fatoriais estandardizados	Fiabilidade individual
PI ← UE	1,026	0,055	18,810	***	0,849	PI = 0,720
MAE ← UE	0,869	0,048	18,206	***	0,945	MAE = 0,893
CI ← UE	0,947	0,055	17,359	***	0,811	CI = 0,658
EF ← UE	0,700	0,046	15,298	***	0,754	EF = 0,568
OI ← UE	0,451	0,051	8,804	***	0,549	OI = 0,302

Nota: ***; nível de significância estatística de 1%.

Considerando um nível de significância estatística de 1%, existe evidência suficiente para concluir que cada fator de primeira ordem reflete o construto UE. Além desta evidência, a análise fatorial de segunda ordem confirma a existência de pesos fatoriais elevados ($0,549 \leq \lambda \leq 0,945$) e uma adequada fiabilidade individual de cada fator $R^2 \geq 0,25$.

Quanto ao ajustamento do modelo, é relevante medir a precisão dos dados observados face à especificação do modelo de análise fatorial de segunda ordem. Diversos testes de ajustamento foram realizados e a maioria dos indicadores revela um bom ajustamento do modelo, designadamente:

$$\frac{\chi^2}{DF} = 2,673; TLI = 0,91; PCFI = 0,846; RMSEA = 0,052; CFI = 0,917; TLI = 0,91; GFI = 0,885.$$

4.2 Regressões

Após a confirmação da fiabilidade e da validade dos fatores que refletem a UE, bem como do fator de perceção de competitividade regional, foram obtidos os *scores* fatoriais de cada dimensão com o objetivo da sua integração no modelo anteriormente especificado com vista à identificação dos fatores da UE passíveis de

influenciar a competitividade regional (percebida). Devido à presença de heteroscedasticidade, foram excluídas as estimações dos mínimos quadrados ordinários e dos mínimos quadrados generalizados exequíveis, tendo-se optado pelos estimadores Huber-White-Sandwich e estimador Eicker-Huber-White a fim de ultrapassar o problema citado.

Quadro 6. Resultados das estimações

	<i>Huber-White-Sandwich-robust</i>				<i>Eicker-Huber-White-robust</i>			
	Coeficiente	Rácio-t	Valor-p		Coeficiente	Rácio-t	Valor-p	
Constante	0,017	0,67	0,504		0,017	0,85	0,418	
PI	0,231	4,15	0,000	***	0,231	3,49	0,007	***
MAE	0,509	8,76	0,000	***	0,509	11,38	0,000	***
CI	0,149	3,25	0,001	***	0,149	3,11	0,013	**
EF	0,147	3,36	0,001	***	0,147	2,52	0,033	**
OI	-0,029	-0,70	0,483		-0,029	-0,57	0,583	
<i>R</i> ² <i>Ajust.</i>	0,552				0,552			
Teste F	F (5, 613) = 176,37 Prob > F = 0,0000				F (5, 9) = 1251,78 Prob > F = 0,0000			

Nota: ***, **; níveis de significância estatística de 1% e de 5%, respetivamente.

O Quadro 6 mostra que, em ambas as estimações, fatores como “processos internos”, “medidas de apoio ao empreendedorismo”, “estratégia de financiamento” e “colaboração internacional” contribuem positivamente para a perceção de competitividade regional com um nível de significância de 1%. Ambas as estimações mostram que o fator “medidas de apoio ao empreendedorismo” tem a maior influência (positiva) na perceção de competitividade regional. Na totalidade dos fatores da UE, a “organização interna” é o único fator que não tem significância estatística para explicar a competitividade regional do ponto de vista da sua perceção.

4.3 Discussão dos resultados

Em síntese, processos (Dess *et al.*, 1999), ambiente propício ao empreendedorismo (Todorovic *et al.*, 2011), internacionalização do

ensino e investigação académica (Zaharia & Gibert, 2005), base de financiamento (Clark, 1998) e estrutura organizacional (Guerrero & Urbano, 2012) foram confirmados pela análise fatorial efetuada como fatores apropriados para medir o construto da UE. Em resumo, todas as escalas propostas são adequadas para medir a UE no contexto português.

No que diz respeito à análise de regressão múltipla, cada um dos fatores relacionados com o construto da UE contribui positivamente para a perceção da competitividade regional, com exceção do fator “organização interna”. Aliás, a este propósito, pese embora a orgânica interna das instituições de ensino superior possa ser catalisadora do desenvolvimento regional sustentável (Sedlacek, 2013), Koryakina *et al.* (2015) identificam a organização interna das universidades portuguesas como barreira ao desenvolvimento socioeconómico no nosso país.

Eventualmente, a idiosincrasia orgânica das universidades portuguesas poderá explicar a razão da ausência do seu contributo para a perceção da competitividade regional. No que respeita ao fator “processos internos”, essencialmente associado à gestão do capital humano no seio das universidades, a sua influência positiva suscita a relevância da dinâmica interna do trabalho dos diversos agentes da academia para a competitividade regional. Aliás, este resultado está em linha com o recente trabalho desenvolvido por Garcia-Alvarez-Coque *et al.* (2019), o qual refere a dinâmica do capital humano nas universidades, além da sua combinação com outros fatores, no contributo para a competitividade regional. Por sua vez, o fator “medidas de apoio ao empreendedorismo”, essencialmente associado a atividades de transferência de conhecimento e tecnologia, revela ser o fator mais impactante na competitividade regional. Esta ênfase vai ao encontro do trabalho preconizado por Lawson (2016), sendo mais concreta na relevância do contributo da criação de *spin-offs* em contexto universitário para o fomento da competitividade regional (Corsi & Prencipe, 2018). No que respeita ao fator “colaboração internacional”, cuja associação nos remete particularmente para o grau de interação com instituições que operam no mercado externo, o impacto na competitividade regional é igualmente positivo. Nesta linha, Hird e Pfothauer (2017) concluem que uma orientação internacional universitária mais vincada, assente em diversas parcerias, tem impacto positivo na criação de *clusters* no país de origem. Em complemento, fruto da ação de internacionalização da universidade, também a atividade dos estudantes estrangeiros mostra ser impactante no desenvolvimento económico regional (Minola *et al.*, 2016). Finalmente, em relação ao fator “estratégia de financiamento”, associado à estrutura e diversificação das fontes de financiamento, a dinâmica revelada pela universidade na obtenção de fundos revela ter um impacto igualmente positivo na competitividade regional. Esta proatividade, no que toca ao financiamento e a estratégias mais arrojadas neste domínio por parte das universidades, traduz-se positivamente no desenvolvimento económico regional, particularmente ao nível da inovação (Wonglimpiyarat, 2006).

Não obstante estar estritamente focado nas perceções individuais, o presente trabalho confirma, à semelhança de outros estudos (Guerrero *et al.*, 2015; Guerrero *et al.*, 2016),

que os fatores da UE revelam um impacto genericamente positivo na competitividade regional, sendo a hipótese 6 parcialmente aceite.

Lateralmente a estas ilações, os resultados estão em linha com o trabalho de Romano *et al.* (2014), no qual se verifica um ajustamento estratégico das universidades europeias com as partes interessadas da região em que se inserem, contribuindo para a especialização tecnológica e económica a nível regional.

Neste sentido, à semelhança das conclusões de um estudo de caso da Universidade de Waterloo no Canadá (Bramwell & Wolfe, 2008), também nesta investigação há fortes evidências para confirmar a contribuição das universidades públicas portuguesas para o dinamismo económico local e regional. Todavia, e apesar desta confirmação, temos como imperativa a contínua aproximação dos diversos *stakeholders* que gravitam em torno do ensino superior em Portugal. Seja no âmbito da quintupla/quádrupla hélice (Carayannis *et al.*, 2018), seja no âmbito da tripla hélice (Todeva & Danson, 2016), a aproximação dos elementos e/ou agentes que se relacionam com a academia induz a uma maior profundidade do desenvolvimento e competitividade regionais, bem como ao fomento de ecossistemas empreendedores. Portanto, este pequeno contributo não se esgota em si mesmo, deixando em aberto um conjunto de questões sociais e económicas intrínsecas à UE e aos seus *stakeholders* que se afiguram estruturantes, constituindo desafios contínuos na sociedade portuguesa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As implicações destes resultados para as políticas públicas abrem uma discussão complexa na forma como deve ser pensado o financiamento das instituições de ensino superior portuguesas, atendendo ao papel que detém como potencial força motriz de empreendedorismo, inovação e internacionalização das regiões em que estão inseridas. Esta discussão não se deve apenas cingir às universidades públicas portuguesas, mas também às instituições do ensino politécnico. É manifesto o potencial regional das instituições de ensino superior, muito para além da transferência de tecnologia ou de outputs tangíveis (Budyldina, 2018). Aliás, no âmbito das implicações institucionais e no domínio das decisões políticas, existe no presente trabalho o intuito de despertar para a extrema relevância das instituições de ensino superior, não só enquanto

polos de transferência de conhecimento e tecnologia, mas também no quadro da sua influência positiva na competitividade regional (percebida). À luz deste trabalho, considerar as universidades públicas enquanto meros centros de custos será extremamente redutor e desfasado do seu potencial no que toca ao desenvolvimento e competitividade regionais. Como tal, tendo como suporte os resultados encontrados, a geração de um verdadeiro ecossistema empreendedor em torno das instituições de ensino superior, com aproximação dos diversos *stakeholders*, poderá ser um elemento catalisador ao nível do desenvolvimento regional, porquanto a repensar pelos decisores políticos nacionais – veja-se o recente trabalho desenvolvido por Fuster *et al.* (2019).

Em relação às limitações deste estudo, a amostra de inquiridos, apesar de representar um número significativo de pessoas, está longe de ser a ideal dado o universo em causa, sendo de notar que, por imperativos de extensão do inquérito por questionário, não foi aferido o perfil dos respondentes. Além deste facto, tratando-se de dados seccionais, estes respeitam a um único momento no tempo, não estando assegurada a representatividade no universo académico devido à obtenção de dados ser proveniente de (apenas) dez universidades públicas portuguesas. Ainda no campo limitativo da investigação, é de referir que não foi testada uma relação bidirecional entre a competitividade regional e a UE, conforme sugerido por Audretsch e Peña-Legazkue (2012), que se debruçam sobre o processo endógeno de criação de riqueza nas economias locais.

Dito isto, de referir ainda que a relação empreendedora da universidade com o mercado não é consensual e existem críticos que avançam mesmo para a expressão capitalismo académico (Slaughter & Rhoades, 2004), sendo que outros colocam em causa os benefícios da existência de uma UE, pois o conceito inclui

inúmeros elementos de educação empresarial e influencia a autonomia das universidades (Krimsky *et al.*, 1991). Não obstante estas preocupações, alguns caminhos são trilhados no que respeita à forma como a pedagogia pode ser desenvolvida na sala de aula, bem como futuros tópicos emergentes que demonstram a contínua relevância do “intraempreendedorismo” para o ensino e a investigação (Kuratko e Morris, 2018). Nesta sequência, este estudo levanta várias questões que podem servir de ponto de partida para outros caminhos de investigação ou desafios futuros.

O primeiro dos quais, dada a sua inconsistência e ausência de impacto na competitividade regional, passa por perceber de que forma o fator “organização interna” pode constituir um obstáculo neste domínio – estará a configuração estrutural das universidades públicas a dar uma resposta adequada ao contexto atual? Por outro lado, importa aprofundar se os resultados obtidos no presente estudo têm ligação com a evolução recente que foi implementada em Portugal ao nível da reconfiguração nas universidades do setor público para uma orientação mais forte em torno do mercado, nomeadamente, enquanto fonte de comercialização de tecnologia. Outro ponto relevante consiste em distinguir os efeitos estruturais dos efeitos conjunturais na contribuição da UE para a competitividade regional. Do ponto de vista académico, será útil aferir se a pressão pela competitividade económica pode prejudicar a oferta das universidades públicas portuguesas, em particular, no que respeita à distribuição das diferentes faculdades e institutos superiores. Por fim, apesar de abranger dez das 15 universidades públicas portuguesas, seria útil fazer um estudo mais profundo (tanto ao nível do número de observações como o número de instituições) por forma aumentar a representatividade da amostra inquirida face à população.

BIBLIOGRAFIA

Abreu, M., Demirel, P., Grinevich, V. and Karatas-Özkan, M. (2016), "Entrepreneurial practices in research-intensive and teaching-led universities", *Small Business Economics*, Vol. 47, nº 3, pp. 695-717

Aiginger, K. (2006), "Competitiveness: From a Dangerous Obsession to a Welfare Creating Ability with Positive Externalities", *Journal of Industry, Competition and Trade*, Vol. 6, nº 2, pp. 161-177

- Audretsch, D. B. (2014), "From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 39, nº 3, pp. 313-321
- Audretsch, D. B. and Peña-Legazkue, I. (2012), "Entrepreneurial activity and regional competitiveness: an introduction to the special issue", *Small Business Economics*, Vol. 39, nº 3, pp. 531-537
- Balkyte, A. and Tvaronavičiene, M. (2010), "Perception of competitiveness in the context of sustainable development: Facets of sustainable competitiveness", *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 11, nº 2, pp. 341-365
- Baptista, R., Lima, F. and Mendonça, J. (2011), "Establishment of higher education institutions and new firm entry", *Research Policy*, Vol. 40, nº 5, pp. 751-760
- Barsony, J. (2003), "Towards the Entrepreneurial University", in *SEFI 2003 Conference - Global Engineer: Education and Training for Mobility*, University of Porto, pp. 266-269
- Bartlett, M. S. (1937), "The statistical conception of mental factors", *British Journal of Psychology*, Vol. 28, nº 1, pp. 97-104
- Begg, I. (1999), "Cities and Competitiveness", *Urban Studies*, Vol. 36, nº 5-6, pp. 795-809
- Berggren, E. and Lindholm Dahlstrand, Å. (2009), "Creating an Entrepreneurial Region: Two Waves of Academic Spin-offs from Halmstad University", *European Planning Studies*, Vol. 17, nº 8, pp. 1171-1189
- Boucher, G., Conway, C. and Van Der Meer, E. (2003), "Tiers of Engagement by Universities in their Region's Development", *Regional Studies*, Vol. 37, nº 9, pp. 887-897
- Bramwell, A. and Wolfe, D. A. (2008), "Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo", *Research Policy*, Vol. 37, nº 8, pp. 1175-1187
- Brás, G., Preto, M., Daniel, A., Vitória, A., Rodrigues, C., Teixeira, A. and Oliveira, A. (2019), "The Impact of Universities' Entrepreneurial Activity on Perception of Regional Competitiveness", in Zheng, P., Callaghan, V., Crawford, D., Kymäläinen, T. and Reyes-Munoz, A. (coord.), *EAI International Conference on Technology, Innovation, Entrepreneurship and Education*, Cham, Springer International Publishing, pp. 67-90
- Bristow, G. (2010), *Critical Reflections on Regional Competitiveness: Theory, Policy, Practice*, New York, Taylor & Francis
- Budyldina, N. (2018), "Entrepreneurial universities and regional contribution", *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 14, nº 2, pp. 265-277
- Carayannis, E. G., Barth, T. D. and Campbell, D. F. J. (2012), "The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation", *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, Vol. 1, nº 2, pp. 1-12
- Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J., Meissner, D. and Stamati, D. (2018), "The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models", *R&D Management*, Vol. 48, nº 1, pp. 148-162
- Christensen, C. M. and Eyring, H. J. (2011), *The Innovative University: Changing the DNA of Higher Education from the Inside Out*, San Francisco, Wiley
- Clark, B. R. (1998), *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*, Oxford, IAU Press
- Clark, B. R. (2003), "Sustaining Change in Universities: Continuities in Case Studies and Concepts", *Tertiary Education and Management*, Vol. 9, nº 2, pp. 99-116
- Clark, B. R. (2004), *Sustaining Change in Universities: Continuities in Case Studies and Concepts*, London, Society for Research into Higher Education & Open University Press
- Corsi, C. and Prencipe, A. (2018), "The Contribution of University Spin-Offs to the Competitive Advantage of Regions", *Journal of the Knowledge Economy*, Vol. 9, nº 2, pp. 473-499
- Cvečić, I., Sokolić, D. and Mrak, M. K. (2019), "Higher Education and Economic Prosperity at Regional Level", *Revista portuguesa de estudos regionais*, Vol. 50, nº 1, pp. 9-25
- Deem, R. (1998), "'New managerialism' and higher education: The management of performances and cultures in universities in the United Kingdom", *International Studies in Sociology of Education*, Vol. 8, nº 1, pp. 47-70
- Deem, R., Hillyard, S. and Reed, M. (2007), *Knowledge, Higher Education, and the New*

Managerialism: The Changing Management of UK Universities, OUP Oxford

Degroof, J.-J. and Roberts, E. B. (2004), "Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructures for Academic Spin-Off Ventures", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 29, nº 3, pp. 327-352

Dess, G. G., Lumpkin, G. T. and Mcgee, J. E. (1999), "Linking Corporate Entrepreneurship to Strategy, Structure, and Process: Suggested Research Directions", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 23, nº 3, pp. 85-102

DeVellis, R. F. (2003), *Scale Development: Theory and Applications*, Sage

Dill, D. (2012), "The Management of Academic Culture Revisited: Integrating Universities in an Entrepreneurial Age", in Stensaker, B., Välimaa, J. and Sarrico, C. S. (coord.), *Managing Reform in Universities*, London, Palgrave Macmillan,

Drucker, J. (2016), "Reconsidering the Regional Economic Development Impacts of Higher Education Institutions in the United States", *Regional Studies*, Vol. 50, nº 7, pp. 1185-1202

Etzkowitz, H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages", *Research Policy*, Vol. 27, nº 8, pp. 823-833

Etzkowitz, H. and Klofsten, M. (2005), "The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development", *R&D Management*, Vol. 35, nº 3, pp. 243-255

Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (2000), "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations", *Research Policy*, Vol. 29, nº 2, pp. 109-123

Field, A. (2007), *Discovering Statistics Using SPSS*, SAGE Publications

Fornell, C. and Larcker, D. F. (1981), "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, pp. 39-50

Fuster, E., Padilla-Meléndez, A., Lockett, N. and del-Águila-Obra, A. R. (2019), "The emerging role of university spin-off companies in developing regional entrepreneurial university ecosystems: The case of Andalusia", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 141, pp. 219-231

Garcia-Alvarez-Coque, J.-M., Mas-Verdú, F. and Roig-Tierno, N. (2019), "Life below excellence: exploring the links between top-

ranked universities and regional competitiveness", *Studies in Higher Education*, pp. 1-16

Gardiner, B., Martin, R. and Tyler, P. (2004), "HEAD", *Regional Studies*, Vol. 38, nº 9, pp. 1045-1067

Goldstein, H. A. (2010), "The 'entrepreneurial turn' and regional economic development mission of universities", *The Annals of Regional Science*, Vol. 44, nº 1, pp. 83-109

Gorsuch, R. L. (1983), *Factor Analysis* (2nd ed.), Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates

Guerrero, M., Cunningham, J. A. and Urbano, D. (2015), "Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom", *Research Policy*, Vol. 44, nº 3, pp. 748-764

Guerrero, M. and Urbano, D. (2012), "The development of an entrepreneurial university", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 37, nº 1, pp. 43-74

Guerrero, M., Urbano, D. and Fayolle, A. (2016), "Entrepreneurial activity and regional competitiveness: evidence from European entrepreneurial universities", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 41, nº 1, pp. 105-131

Hair, J. F., Black, B., Anderson, R. E. and Tatham, R. L. (2005), *Multivariate Data Analysis*, NJ, Prentice Hall

Hayes, A. F. and Cai, L. (2007), "Using heteroskedasticity-consistent standard error estimators in OLS regression: An introduction and software implementation", *Behavior Research Methods*, Vol. 39, nº 4, pp. 709-722

Henderson, R., Jaffe, A. B. and Trajtenberg, M. (1998), "Universities as a Source of Commercial Technology: A Detailed Analysis of University Patenting, 1965–1988", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, nº 1, pp. 119-127

Henseler, J., Ringle, C. M. and Sarstedt, M. (2015), "A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling", *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 43, nº 1, pp. 115-135

Hird, M. D. and Pfothner, S. M. (2017), "How complex international partnerships shape domestic research clusters: Difference-in-difference network formation and research re-orientation in the MIT Portugal Program", *Research Policy*, Vol. 46, nº 3, pp. 557-572

- Jansson, J. and Waxell, A. (2011), "Quality and Regional Competitiveness", *Environment and Planning A: Economy and Space*, Vol. 43, nº 9, pp. 2237-2252
- Kim, D.-H., Kim, H., Kim, E.-G. and Seok, H.-D. (2014), "Analysis of the effect of climate change on site index of Korean white pine", *Forest Science and Technology*, Vol. 10, nº 2, pp. 73-79
- Kirby, D. A., Guerrero, M. and Urbano, D. (2011), "Making Universities More Entrepreneurial: Development of a Model", *Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, Vol. 28, nº 3, pp. 302-316
- Kitson, M., Martin, R. and Tyler, P. (2004), "Regional Competitiveness: An Elusive yet Key Concept?", *Regional Studies*, Vol. 38, nº 9, pp. 991-999
- Kline, R. B. (2011), *Principles and practice of structural equation modeling*, New York, Guilford Press
- Koryakina, T., Sarrico, C. S. and Teixeira, P. N. (2015), "Third mission activities: university managers' perceptions on existing barriers", *European Journal of Higher Education*, Vol. 5, nº 3, pp. 316-330
- Krimsky, S., Ennis, J. G. and Weissman, R. (1991), "Academic-Corporate Ties in Biotechnology: A Quantitative Study", *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 16, nº 3, pp. 275-287
- Lawson, C. (2016), "Putting the Region First: Knowledge Transfer at Universities in Greater Manchester", in Audretsch, D., Lehmann, E., Meoli, M. and Vismara, S. (coord.), *University Evolution, Entrepreneurial Activity and Regional Competitiveness*, Cham, Springer International Publishing, pp. 303-325
- Lei, P.-W. (2007), "Evaluating estimation methods for ordinal data in structural equation modeling", *Quality and Quantity*, Vol. 43, nº 3, pp. 495-507
- Leih, S. and Teece, D. (2016), "Campus Leadership and the Entrepreneurial University: a dynamic capabilities perspective", *Academy of Management Perspectives*, Vol. 30, nº 2, pp. 182-210
- Loewenthal, K. M. (2001), *An Introduction to Psychological Tests and Scales*, Psychology Press
- Long, J. S. and Ervin, L. H. (2000), "Using Heteroscedasticity Consistent Standard Errors in the Linear Regression Model", *The American Statistician*, Vol. 54, nº 3, pp. 217-224
- Marinelli, E. and Elena-Perez, S. (2017), "Catalan Universities and the Entrepreneurial Discovery Process: Challenges and Opportunities Emerging from the RIS3CAT Communities", *Industry and Higher Education*, Vol. 31, nº 6, pp. 360-360-372
- Minola, T., Donina, D. and Meoli, M. (2016), "Students climbing the entrepreneurial ladder: Does university internationalization pay off?", *Small Business Economics*, Vol. 47, nº 3, pp. 565-587
- Mohrman, K., Ma, W. and Baker, D. (2008), "The Research University in Transition: The Emerging Global Model", *Higher Education Policy*, Vol. 21, nº 1, pp. 5-27
- Mueller, P. (2006), "Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university-industry relationships drive economic growth", *Research Policy*, Vol. 35, nº 10, pp. 1499-1508
- Nelles, J. and Vorley, T. (2010), "Constructing an Entrepreneurial Architecture: An Emergent Framework for Studying the Contemporary University Beyond the Entrepreneurial Turn", *Innovative Higher Education*, Vol. 35, nº 3, pp. 161-161-176
- Nunnally, J. C. (1978), *Psychometric theory*, McGraw-Hill
- O'Brien, R. M. (2007), "A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors", *Quality & Quantity*, Vol. 41, nº 5, pp. 673-690
- O'Shea, R. P., Chugh, H. and Allen, T. J. (2008), "Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 33, nº 6, pp. 653-666
- OCDE and Comissão Europeia (2012), *A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities*, Paris, OECD
- Pallant, J. F. (2000), "Development and Validation of a Scale to Measure Perceived Control of Internal States", *Journal of Personality Assessment*, Vol. 75, nº 2, pp. 308-337
- Pinheiro, R. and Stensaker, B. (2014), "Designing the Entrepreneurial University: The Interpretation of a Global Idea", *Public Organization Review*, Vol. 14, nº 4, pp. 497-516
- Porter, M. (1990), *The competitive advantage of nations*, New York, Free Press
- Powers, J. B. and McDougall, P. P. (2005), "University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource-based view of academic entrepreneurship",

Journal of Business Venturing, Vol. 20, nº 3, pp. 291-311

Romano, A., Passiante, G., Vecchio, P. D. and Secundo, G. (2014), "The innovation ecosystem as booster for the innovative entrepreneurship in the smart specialisation strategy", *International Journal of Knowledge-Based Development*, Vol. 5, nº 3, pp. 271-288

Rothaermel, F. T., Agung, S. D. and Jiang, L. (2007), "University entrepreneurship: a taxonomy of the literature", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 16, nº 4, pp. 691-791

Sam, C. and Sijde, P. (2014), "Understanding the concept of the entrepreneurial university from the perspective of higher education models", *Higher Education*, Vol. 68, nº 6, pp. 891-908

Sedlacek, S. (2013), "The role of universities in fostering sustainable development at the regional level", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 48, pp. 74-84

Shattock, M. (2010), "The entrepreneurial university: an idea for its time", *London Review of Education*, Vol. 8, nº 3, pp. 263-271

Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E. and Link, A. N. (2004), "Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies", *Journal of Engineering & Technology Management*, Vol. 21, nº 1/2, pp. 115-142

Slaughter, S. A. and Rhoades, G. (2004), *Academic Capitalism and the New Economy: Markets, State, and Higher Education*, Johns Hopkins University Press

Smith, H. L. (2007), "Universities, Innovation, and Territorial Development: A Review of the Evidence", *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol. 25, nº 1, pp. 98-114

Storper, M. (1997), *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, New York, Guilford Publications

Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. (2001), *Using Multivariate Statistics*, Allyn and Bacon

Taylor, M. P. (2012), "The entrepreneurial university in the twenty-first century", *London Review of Education*, Vol. 10, nº 3, pp. 289-305

Teo, T. S. H., Srivastava, S. C. and Jiang, L. (2008), "Trust and Electronic Government Success: An Empirical Study", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 25, nº 3, pp. 99-131

Tim, C., Raymond, D., Baruch, B. and Tom, H. (2008), "Commercialising University Research: Threats and Opportunities -The Oxford Model", *Capitalism and Society*, Vol. 3, nº 1, pp. 1-17

Todeva, E. and Danson, M. (2016), "Special Issue: Regional Dimensions of the Triple Helix Model: Setting the Context", *Industry and Higher Education*, Vol. 30, nº 1, pp. 5-11

Todorovic, Z. W., McNaughton, R. B. and Guild, P. (2011), "ENTRE-U: An entrepreneurial orientation scale for universities", *Technovation*, Vol. 31, nº 2, pp. 128-137

Trequattrini, R., Lombardi, R., Lardo, A. and Cuzzo, B. (2018), "The Impact of Entrepreneurial Universities on Regional Growth: a Local Intellectual Capital Perspective", *Journal of the Knowledge Economy*, Vol. 9, nº 1, pp. 199-211

Vickerman, R. W. (1989), "Measuring changes in regional competitiveness: The effects of international infrastructure investments", *The Annals of Regional Science*, Vol. 23, nº 4, pp. 275-286

Vohora, A., Wright, M. and Lockett, A. (2004), "Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies", *Research Policy*, Vol. 33, nº 1, pp. 147-175

Wakkee, I., van der Sijde, P., Vaupell, C. and Ghuman, K. (2019), "The university's role in sustainable development: Activating entrepreneurial scholars as agents of change", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 141, pp. 195-205

Welter, F. (2011), "Contextualizing Entrepreneurship - Conceptual Challenges and Ways Forward", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 35, nº 1, pp. 165-184

White, H. (1980), "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity", *Econometrica*, Vol. 48, nº 4, pp. 817-838

Williams, G. and Kitaev, I. (2005), "Overview of National Policy Contexts for Entrepreneurialism in Higher Education Institutions", *Higher Education Management and Policy*, Vol. 17, nº 3, pp. 123-142

Wonglimpiyarat, J. (2006), "The dynamic economic engine at Silicon Valley and US Government programmes in financing innovations", *Technovation*, Vol. 26, nº 9, pp. 1081-1089

Wright, M., Birley, S. and Mosey, S. (2004),

"Entrepreneurship and University Technology Transfer", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 29, n° 3, pp. 235-246

Zaharia, S. E. and Gibert, E. (2005), "The Entrepreneurial University in the Knowledge Society", *Higher Education in Europe*, Vol. 30, n° 1, pp. 31-40

Zhang, Q., Mackenzie, N. G., Jones-evans, D. and Huggins, R. (2016), "Leveraging knowledge as a competitive asset? The

intensity, performance and structure of universities' entrepreneurial knowledge exchange activities at a regional level", *Small Business Economics*, Vol. 47, n° 3, pp. 657-675

Zilwa, D. d. (2005), "Using Entrepreneurial Activities as a Means of Survival: Investigating the Processes used by Australian Universities to Diversify their Revenue Streams", *Higher Education*, Vol. 50, n° 3, pp. 387-411