TALENTO E DESEMPENHO ECONÓMICO NOS PAÍSES EUROPEUS: UMA APLICAÇÃO DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

TALENT AND ECONOMIC PERFORMANCE IN EUROPEAN COUNTRIES: A STRUCTURAL EQUATION APLICATION

TALENTO Y DESEMPEÑO ECONÓMICO EN LOS PAÍSES DE EUROPA: UNA APLICACIÓN DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

Ana Rita Cruz (ana.rita.cruz@iscte.pt)*

RESUMO:

A ligação entre o capital humano e o desenvolvimento dos territórios é um tema que tem raízes profundas nas ciências sociais, em particular na teoria económica. O presente artigo pretendeanalisar o impacto que os três T propostos por Richard Florida - o talento, a tecnologia e a tolerância -, têm no desempenho económico. Tendo por base os vinte e sete estados-membros da União Europeia é seguida a abordagem de *Partial Least Squares* para estimar um modelo de equações estruturais explicativo da teoria dos três T. Os resultados confirmam a significância estatística das relações teóricas estudadas e sublinham o papel do talento como motor central em todo o processo económico.

Palavras Chave: Criatividade, Tolerância, Talento, Tecnologia, Equações Estruturais.

ABSTRACT:

The linkages between human capital and territorial development is a topic that has deep roots in the social sciences, particularly in economics. This article aims to analyze the impact that the three Ts proposed by Richard Florida, the talent, technology and tolerance, have on economic performance. Based on data for the European Union twenty-seven member states, the approach follows a Partial Least Squares method to estimate a structural equation model explaining the theory of the three Ts. The results confirm statistically the significance of the theoretical relationships studied and emphasize the role of talent as a central engine in the whole economic process.

Keywords: Creativity, Tolerance, Talent, Technology, Structural Equations.

RESUMEN:

La relación entre el capital humano y el desarrollo de los territorios es un tema que tiene profundas raíces en las ciencias sociales, en particular en la economía. Este artículo tiene como objetivo analizar el impacto de las tres T de la teoría de Richard Florida, el talento, la tecnología y la tolerancia, en el desempeño económico. En base del análisis están los veintisiete estados miembros de la Unión Europea y el método de *Partial Least Squares* para estimar un modelo de ecuaciones estructurales que explican la teoría de las tres T. Los resultados confirman la significancia estadística de las relaciones teóricas estudiadas y subrayan el papel del talento como motor central en todo el proceso económico.

Palabras clave: Creatividad, Tolerancia, Talento, Tecnología, Ecuaciones Estructurales.

* Socióloga. Mestre em Gestão e Desenvolvimento de Destinos Turísticos. Membro associado do DINÂMIA'CET - Centro para a Mudança Socioeconómica e Estudos Territoriais do ISCTE-IUL e estudante de doutoramento em Estudos de Turismo na Faculdade de Economia da Universidade do Algarve. Beneficia do apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia através de uma bolsa individual de doutoramento com a referência SFRH/BD/75893/2011.

Submitted: 27 th December2012
Accepted: 29 th July 2013

1. INTRODUÇÃO

O desempenho económico dos países é uma preocupação central dos governos, das empresas e dos cidadãos. A relevância do desempenho económico é justificada pela relação deste fenómeno com a qualidade de vida, o acesso a mais e melhores bens e serviços e à estabilidade na sociedade.

A dinâmica económica dos territórios foi, desde os pensadores clássicos da Economia, associada à dotação de fatores como o trabalho e o capital, e de uma forma mais genérica à existência de recursos naturais que conferiam aos territórios uma capacidade competitiva adicional no comércio internacional. Já nos anos 50 do século XX as teorias sobre a contabilidade do crescimento vieram sublinhar o papel que também a tecnologia tinha na evolução económica dos países. A década de 1990 fica marcada pela estabilização da ideia da relevância do capital humano para o crescimento das economias nacionais. O capital humano associava-se à existência de recursos humanos qualificados que poderiam estimular a presença de inovação nas empresas, ou seja a criação de novos processos e produtos lançados para o mercado. O capital humano seria aumentado por via da educação formal da população ativa.

Na viragem do século emergem uma série de investigações que colocam a criatividade no centro do processo económico. A criatividade associa-se ao capital humano mas transcende a dimensão formal dos recursos humanos. No centro da criatividade como indutor do desenvolvimento económico está o talento da população. O talento depende da educação mas também de outras características que envolvem indivíduos com educação formal não obrigatoriamente superior que aplicam novas ideias e difundem conhecimento, como é o caso dos artistas. Esta ideia foi celebrizada por Florida (2002) mostrando que a 'classe criativa', que se afirma pelo seu talento, está no centro da capacidade dos territórios serem competitivos. Em paralelo, é a presença de talento, que estimula a emergência de tecnologia e de tolerância. Esta visão, conhecida como a teoria dos três T do desenvolvimento económico, apesar de criticada devido à sua circularidade, introduz na discussão temas largamente ignorados pelas visões tradicionais, em particular a importância central dos lugares boémios, da tolerância e da diversidade na capacidade económica.

Partindo destas ideias, o presente artigo explora a relação entre o talento, a tecnologia e a tolerância e o desempenho económico. É estimado um modelo de equações estruturais para aferir os impactos diretos e indiretos do talento na economia. O artigo estrutura-se em torno de quatro partes. A primeira introduz as teorias de crescimento

económico, a relevância do capital humano e a teoria dos três T. A segunda exemplifica esta visão com um estudo comparativo entre os EUA e países europeus elaborado por Florida & Tinagli (2004). A terceira parte introduz a abordagem dos modelos de equações estruturais, dando particular atenção ao método *Partial Least Squares*, utilizado na investigação empírica. Na quarta secção é apresentada a investigação empírica, os dados analisados, a construção do modelo teórico, a estimação e a avaliação estatística da adequabilidade do modelo. O artigo conclui com algumas implicações para as políticas associadas à atracção e retenção da classe criativa.

2. TALENTO E O IMPACTO NO DESEMPENHO ECONÓMICO DOS PAÍSES

2.1. Teorias de Crescimento Económico e Capital Humano

A literatura sobre desenvolvimento económico é bastante heterogéna. Na ciência económica atual os contributos de Solow (1956) são considerados essenciais ao sublinhar o efeito da tecnologia sobre o crescimento económico. O modelo de Solow trata a tecnologia como uma variável exógena capaz de fazer os países alterarem radicalmente a capacidade produtiva dos fatores capital e trabalho. Nessa mesma década, Ullman (1958) observou o papel do capital humano no seu trabalho sobre desenvolvimento regional. Os trabalhos de Schultz (1961) ofereceram as primeiras estimativas da contribuição do capital humano para o desenvolvimento. Também Denison (1962) corroborou a importância de se incluir o capital humano como parte integrante da explicação do crescimento. O papel das cidades e regiões na transferência e difusão do conhecimento também foi enfatizado nesta década (Jacobs, 1961).

O interesse pelo tema do capital humano voltou a ressurgir na segunda metade dos anos 80 do século XX, com o estímulo de se compreenderem as causas de diferentes produtividades e taxas de crescimento. Romer (1986) alargou a visão tradicional do crescimento ao estruturar um modelo de crescimento endógeno ligando a tecnologia, o capital humano e o conhecimento ao crescimento económico. Também Lucas (1988) contribuiu para este debate identificando o papel das externalidades do capital humano no desenvolvimento. Com base em Jacobs e no trabalho de Romer, Lucas destacou o efeito de aglomeração de capital humano, reconhecendo o papel das grandes cidades, que localizam capital humano e informação, criam *spillovers* de conhecimento, e tornam-se motores do

crescimento. As cidades reduzem o custo de transferência de conhecimento.

Uma ampla gama de estudos empíricos tem documentado o papel do capital humano no crescimento. Entre outros, Barro (1991) e Simon (1998) confirmam a relação entre capital humano e crescimento em termos nacionais. Por seu lado, Glaeser (2000) forneceu evidência empírica sobre a correlação entre capital humano e crescimento ao nível regional. Empresas localizadas em áreas de elevada concentração de capital humano obtêm vantagens competitivas. Outros estudos (Berry & Glaeser, 2005) realçaram que o capital humano tem vindo a concentrar-se em países, regiões e cidades mais atrativa.

O debate atual gira em torno de duas questões. A primeira refere-se à melhor forma de medir e contar o capital humano. Tradicionalmente, o capital humano é medido com recurso a indicadores relacionados com a educação e formação dos trabalhadores. A medida convencional do capital humano é a escolaridade, contabilizando a parcela da população com um habilitação superior. No entanto, a profissão também fornece uma medida robusta das competências utilizadas, ou seja, como o talento é absorvido e usado pela economia. A educação oferece o nível subjacente de capacidade, mas tal capacidade tem de ser convertida em trabalho produtivo. Assim, a profissão é o mecanismo através do qual a educação é convertida em produtividade do trabalho. Por estas razões, alguns investigadores argumentam que a ocupação profissional é uma medida melhor e mais direta do capital humano (Mellander & Florida, 2006).

A segunda questão-chave no debate atual relaciona-se com os fatores que afetam a distribuição geográfica do capital humano e da classe criativa. Esses tipos de talento estão associados ao desenvolvimento económico e têm uma geografia variável. A maioria dos economistas conceptualiza o capital humano como um *stock*, que pertence a um lugar da mesma forma que um recurso natural. Mas na realidade o capital humano é um fluxo, um fator altamente móvel que pode ou não mudar de localização. Então uma questão que emerge relaciona-se com quais os fatores que atraem esse fluxo e determinam os níveis divergentes do capital humano e da classe criativa nos territórios.

Segundo Florida, Mellander & Stolarick (2007) três tipos de respostas têm sido dadas a esta questão. A primeira resposta, refere que um lugar com uma vantagem inicial tende a desenvolver e ampliar essa vantagem. Por exemplo, a presença de universidades tem sido apontada como um fator-chave neste conjunto de vantagens iniciais, assim, tanto na produção como na distribuição de capital humano. No

entanto, a distribuição de capital humano não é necessariamente coincidente com a distribuição das universidades. Enquanto algumas regiões com universidades têm grandes concentrações de talento, outras operam principalmente na produção de capital humano, servindo como exportadores de pessoas educadas para outras regiões (Florida, Gates, Knudsen & Stolarick, 2006). Florida (2005) argumenta que por vezes não existe uma conexão geográfica da educação com a inovação porque o lugar não consegue reter o talento. Este é um resultado do aumento da mobilidade de recursos humanos altamente qualificados.

Uma segunda abordagem argumenta que a distribuição de talento é afetada pela localização de determinadas características. Os consumidores e serviços, tais como restaurantes, teatros e museus tendem a ser caracterizados pela proximidade geográfica entre o produtor e o consumidor. O estilo de vida, na forma de entretenimento, vida noturna, cultura, entre outros aspetos, funciona como atractor de populações educadas. Florida (2002) introduz uma medida de localização observando as preferências dos produtores de arte e cultura, para estruturar um índice de ambiente boémio como explicação da atracão do capital humano.

O terceiro tipo de resposta refere-se aos fatores que influenciam o fluxo de talento entre as regiões e argumenta que a tolerância e a abertura à diversidade afetam o nível e a distribuição geográfica do capital humano. Os contributos de Jacobs (1961) foram pioneiros desta visão ao discutir que a diversidade de empresas mas também dos indivíduos é essencial para a dinâmica do território. Investigações mais recentes sobre o papel da diversidade demográfica no crescimento económico (e.g., Ottaviano & Peri, 2005) mostram como a diversidade entre os indivíduos e a tolerância face à imigração se correlacionam com aumentos regionais da produtividade. Os imigrantes acrescentam valor aos locais não apenas porque executam tarefas diferentes, mas também porque são portadores de competências distintas para o desempenho da mesma tarefa. Por outro lado, as atitudes tolerantes em relação a homossexuais também estão associadas a resultados favoráveis na atividade económica global e internacional (Noland, 2005). Na mesma linha, Florida & Gates (2001) encontraram uma associação positiva entre as concentrações de famílias homossexuais e o desenvolvimento regional. Florida (2002) sublinha que a tolerância, em particular as menores barreiras à entrada dos indivíduos, está associada a concentrações geográficas de talento, que por consequência, implicam maiores taxas de inovação e de desenvolvimento regional. Quanto mais aberto é um lugar a novas ideias e novas pessoas, maior é o talento que consegue atrair e reter.

2.2. O Desenvolvimento Económico e os Três T

Existe atualmente um debate considerável sobre a relevância destas medidas, abordagens e descobertas. Alguns consideram que a relação entre *Gay Tolerance* e o desenvolvimento regional tem apenas sentido em regiões de população elevada (e.g., Clark, 2003). Num debate entre Glaeser (2004) e Florida (2004), o primeiro sugere que as relações entre capital humano, *Gay Tolerance* e nível boémio não são evidentes e que os efeitos do capital humano dominam os efeitos destas outras medidas de tolerância quando se olha para as diferenças em termos de dimensão populacional. Florida (2004) defende-se afirmando que as análises baseadas em modelação econométrica *standard* são desadequadas, porque têm dificuldade em capturar as interações entre fatores que atuam no desenvolvimento regional. Assim, Florida sugere um modelo geral de desenvolvimento de acordo com os três T do desenvolvimento económico: talento, tecnologia e tolerância. Esta visão argumenta que cada T por si só é necessário mas não suficiente na geração de desenvolvimento regional. Os três T devem agir em conjunto, com um desempenho equilibrado, para resultarem em níveis mais elevados de desenvolvimento.

A visão dos três T não propõe uma relação mecanicista entre a tolerância regional, medida como concentração de artistas e/ou de homossexuais, e o desenvolvimento regional. Defende que a tolerância e a abertura à diversidade tornam os recursos locais mais produtivos e eficientes agindo através de quatro mecanismos principais (Florida *et al.*, 2007). Em primeiro, lugares boémios e residentes homossexuais refletem baixas barreiras à entrada de capital humano. Esses locais terão vantagens para atrair uma ampla gama de talento sem restrições raciais, étnicas, de género ou de sexualidade, aumentando a eficiência de acumulação de capital humano. Page (2007) fornece a base para uma análise económica geral da tolerância. Este autor sublinha que não só a diversidade cognitiva conduz a uma melhor tomada de decisão, mas que é associada à diversidade de identidade, de pessoas e grupos, que permitem novas perspetivas. A diversidade em sentido lato, está associada a maiores taxas de inovação e crescimento. Em segundo lugar, a diversidade da população estimula os mecanismos subjacentes à eficiência da difusão do conhecimento e externalidades do capital humano que Lucas (1988) identificou como o principal motor de crescimento económico. Vários estudos recentes destacam o papel das redes artísticas como canais para a propagação de novas ideias e transferência de conhecimento entre empresas e indústrias. Stolarick e Florida (2006) demonstram que maiores concentrações de artistas e homossexuais refletem os mecanismos regionais que aceleram as

externalidades do capital humano e a difusão do conhecimento. O terceiro mecanismo para tornar os recursos locais mais produtivos relaciona-se com o facto das populações artísticas e homossexuais refletirem valores que se baseiam na abertura, meritocracia, tolerância ao risco e orientação para a expressão individual. Em quarto, os lugares com maior população artística e homossexual sinalizam mecanismos subjacentes que aumentam a produtividade da atividade empresarial. Por causa de sua condição de grupos historicamente marginalizados, instituições económicas tradicionais têm sido menos abertas e recetivas à população boémia obrigando-a assim a mobilizar recursos de forma independente para formar novas organizações e empresas. Florida *et al.* (2007) sugerem que as regiões para onde esses grupos têm migrado e se enraizaram possuem mecanismos que estão mais sintonizados com o empreendedorismo e a criação de novas empresas. Esses quatro fatores, quando considerados em conjunto, melhoram a eficiência e a produtividade regionais de capital humano e da inovação.

3. UMA APLICAÇÃO DOS TRÊS T AOS PAÍSES EUROPEUS

De um modo geral, os vários modelos de desenvolvimento económico sugerem que este provém das empresas, do emprego e da tecnologia. Apesar de constituírem um bom ponto de partida, estes modelos estão incompletos ao terem apenas em conta as dimensões relativas ao talento e à tecnologia negligenciando o papel da tolerância. Na visão preconizada pelos três T, a tecnologia mantém-se um elemento central, como nos modelos inicias de crescimento económico baseados nas propostas de Solow (1956). No entanto, o talento é aceite como elemento-chave do crescimento económico e sublinha ainda a relevância de um terceiro elemento, a tolerância, que afecta, como debatido na secção anterior, a capacidade dos países, regiões ou cidades de mobilizar competências, atrair e reter o talento criativo ao permitir a abertura à diversidade de indivíduos e ideias.

O trabalho de Florida e seus colaboradores tem focado com maior atenção o caso da América do Norte, em particular dos Estados Unidos da América (EUA),para mostrar a inter-relação destas dimensões. Uma das exceções foi apresentada em Florida e Tinagli (2004), onde se apresentam índices de talento, tecnologia e tolerância, que compõem um índice de criatividade global, incluindo catorze países da Europa e EUA. O índice para cada T foi composto por três sub-índices: o índice de talento (inclui classe criativa, capital humano e talento científico), o índice de tecnologia (inclui inovação, inovação na

alta tecnologia e Investigação e Desenvolvimento) e o índice de tolerância (atitudes, valores e expressão pessoal).

Os resultados dos três sub-índices (que variam entre 0 e 15) para os quinze países analisados mostram que ao nível do talento, os países europeus que ocupam as primeiras posições são a Finlândia, Holanda, Bélgica, Reino Unido e Suécia, e que pelo contrário, os cinco países com pior classificação são Portugal, Itália, Áustria, Grécia e Dinamarca, sendo que os EUA ultrapassam o desempenho de todos os países europeus. No índice de tecnologia verificam-se algumas alterações relativamente ao cenário anterior, sendo os primeiros cinco países a Suécia, Finlândia, Alemanha, Dinamarca e Holanda e os últimos cinco países a Grécia, Portugal, Espanha, Itália e Irlanda. Também neste caso os EUA possuem a melhor *performance*. No entanto, no índice de tolerância, a par de Portugal, os EUA são o país com pior classificação do conjunto analisado. A Suécia, a Dinamarca, a Holanda, a Finlândia e a Alemanha são os países que apresentam níveis mais elevados de tolerância.

A agregação destes três sub-índices origina um índice de criatividade global (que varia entre 0 e 1), onde se pode observar que os EUA são o país que ocupa a segunda posição, apesar da sua classificação superior no talento e na tecnologia (Figura 1). Estes resultados sublinham a importância do papel da tolerância nos modelos de crescimento económico que focam a criatividade. O fraco desempenho dos EUA no índice de tolerância foi o suficiente para não ocupar o lugar cimeiro no índice global de criatividade e ceder o mesmo à Suécia. Os países europeus menos criativos são Portugal, Grécia, Itália e Espanha, países do sul europeu.

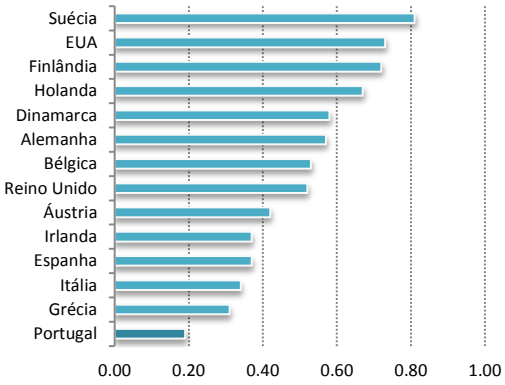

Figura 1: Índices de Criatividade na Europa
Fonte: Adaptado de Florida e Tinagli (2004: 32)

Sendo a criatividade um indicador que acompanha os níveis de desenvolvimento e crescimento económico e social não é uma surpresa o facto dos países mais criativos da Europa se situarem a norte e os menos criativos a sul. Esta constatação é coerente com vários tipos de análises com enfoque no desempenho económico ou na dinâmica inovadora.

As principais conclusões de Florida e Tinagli dizem respeito a quatro pontos essenciais:

(i) a classe criativa (índice de talento) perfaz um total de 25% da força de trabalho de sete dos catorze países europeus analisados. Contudo, existem ainda valores muito fracos neste indicador em países como Itália e Portugal, onde este total é menor que 15% revelando a dificuldade que estes países sentem na transição para uma economia do conhecimento baseada numa estrutura ocupacional criativa.

(ii) a Suécia é o país mais criativo da Europa ultrapassando até os EUA, mas a Finlândia e a Holanda também têm desempenhos consideráveis. Por outro lado, os países que parecem menos adaptados à 'era criativa' são Itália, Espanha, Portugal, Áustria e Grécia, que terão de fazer um esforço suplementar para melhorar o seu desempenho.

(iii) a competitividade na 'era criativa' permanece, contudo, em aberto. O elemento-chave da competitividade global já não reside apenas no comércio de bens e serviços ou nos fluxos de investimento e de capital mas também nos fluxos populacionais. Os vencedores na economia criativa serão aqueles que mostrarem maior capacidade para atrair, reter e desenvolver talento e ampliar as suas competências e recursos criativos.

(iv) este estudo é apenas um primeiro passo e mostra que é ainda necessário fazer algum trabalho nos índices dos três T, especialmente, na dimensão da tolerância dada a dificuldade em encontrar dados que mensurem estas questões.

4. SISTEMAS DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS COMO ABORDAGEM ÀS DINÂMICAS DOS TRÊS T

4.1. Equações Estruturais

Os modelos de equações estruturais beneficiam de contributos que no último século foram dados nas técnicas relacionadas com a *path analisys*, modelos de medida e modelos econométricos de equações simultâneas. Os modelos de equações estruturais podem ser interpretados como uma extensão da análise de regressão e da

análise fatorial, expressando a inter-relação entre as variáveis através de um conjunto de relacionamentos lineares, com base nas suas variâncias e co-variâncias. Por outras palavras, uma equação estrutural substitui um número elevado de variáveis observáveis por um mais limitado conjunto de construtos reduzindo o problema de multicolinearidade.

O principal mérito deste tipo de análise é permitir um teste empírico das relações teóricas entre variáveis latentes, designados de construtos, elaborados a partir de indicadores estatísticos. O modelo de hipóteses neste tipo de estudo foi projetado para medir as relações causais entre os construtos não observados que são criados como forma de relacionar dados reais com argumentação teórica. O procedimento baseado em *structural equation models* (SEM) é uma solução robusta para esta finalidade (MacCallum, 1995).

A elaboração de modelos de equações estruturais é útil para analisar relações entre as variáveis no modelo. A SEM permite avaliar se determinado modelo conceptual proposto *a priori*, que contém indicadores observados e construções hipotéticas, explica de forma adequada os processos em análise através do seu ajustamento aos dados empíricos recolhidos e expressos através de indicadores. A SEM também fornece a capacidade de medir ou especificar as relações causais entre os conjuntos de dimensões não observadas, as variáveis latentes (Hoyle, 1995).

Atualmente a utilização de *Partial Least Squares* (PLS) é comum. A regressão PLS é especialmente indicada quando existem mais variáveis do que observações, e quando há multicolinearidade entre indicadores utilizados nos construtos, algo que enfraquece as técnicas tradicionais de análise de regressão. O algoritmo PLS utiliza um método de modelação baseado numa rede causal de variáveis latentes. Esta técnica é uma forma de sistema de equações estruturais, que se distingue dos métodos clássicos por se focar em componentes e não na covariância (Vinzi, Chin, Hesenler & Wang, 2010).

4.2. UTILIZAÇÃO DE SEM PARA A ANÁLISE DOS TRÊS T

Uma abordagem baseada em SEM pode ser relevante para compreender as múltiplas conexões entre dimensões para a criatividade e desempenho económico. Esta foi a ideia de Florida, Mellander & Stolarick (2007) ao examinarem o papel do capital humano, a classe criativa e a tolerância no desenvolvimento regional utilizando sistemas de equações estruturais.

Estes autores testaram os efeitos diretos e indiretos do capital humano, classe criativa, e ocupações individuais sobre os salários regionais e rendimento (Figura 2). Estruturaram para o caso norte-americano uma abordagem baseada em três fases. Na primeira fase, fatores como a tolerância, existência de universidade e localização de serviços ao consumidor influenciam a presença de talento, medido como capital humano e classe criativa. Na segunda etapa, a concentração de talento por sua vez afeta a tecnologia. Na terceira fase, talento e tolerância combinam-se para gerar efeitos nos salários regionais e no rendimento. A estrutura deste modelo permitiu aos autores isolar os efeitos diretos e indiretos destes fatores no desenvolvimento. Para tal estimaram três modelos que focam diferentes tipos de indivíduos, reunidos em três grupos distintos: indivíduos com capital humano elevado, membros da classe criativa e ainda um grupo de 'super-criativos'. Florida *et al.* (2007) acreditam que a abordagem SEM contribuiu para um avanço face aos estudos anteriores, ao permitir examinar os papéis de tecnologia, talento, tolerância e outros fatores uns sobre os outros, bem como sobre o desenvolvimento regional num contexto sistémico.

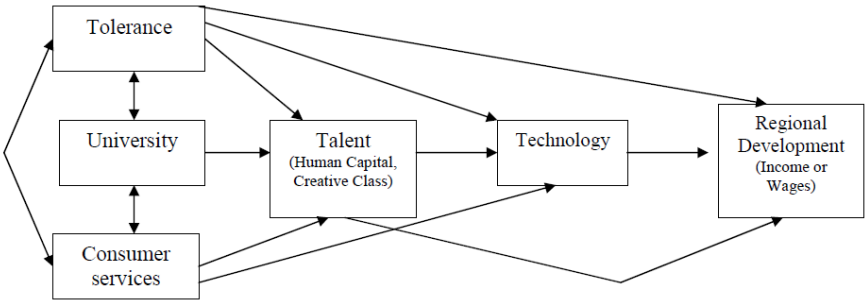

Figura 2: O modelo teórico das relações entre tolerância, tecnologia e talento no desenvolvimento
Fonte: Florida *et al.* (2007: 12)

De um modo geral, os resultados desta investigação sugerem que a estrutura das relações entre o talento, tecnologia e tolerância no desenvolvimento regional é complexa e que não pode ser entendida como um conjunto linear de relações diretas. O capital humano torna-se importante como expressão da classe criativa. Os resultados também indicam que os efeitos da tolerância no desenvolvimento regional devem ser tidos em consideração. Este tipo de modelo ilustra de forma consistente o papel significativo da tolerância na tecnologia, no talento, e sobre salários regionais e rendimento.

5. UM MODELO DOS TRÊS T NA EUROPA

5.1. Modelo Teórico e Dados Empíricos

Nesta secção procura-se encontrar um modelo explicativo das relações entre os três T e o desempenho económico nos vinte e sete estados-membros da União Europeia. O modelo de equações estruturais a estimar foca um conjunto de relações teóricas que esta investigação procura averiguar.

Deste modo, o modelo teórico (Figura 5) tem como ideia de base a importância que o talento, a que se associam as noções de capital humano e de classe criativa, tem no desempenho económico de um determinado território. No entanto, além desta relação direta parte-se do pressuposto de que a dinâmica gerada pela presença de talento tem um impacto direto nos outros dois T, a tecnologia e a tolerância. Por esta via indireta cria-se um conjunto adicional de impactos indiretos do talento no desempenho económico. Optou-se por definir o construto relacionado com a capacidade económica como "desempenho económico" em vez de "crescimento económico" ou "desenvolvimento económico". O crescimento é um fenómeno mais simples do que o construto operacionalizado, relacionado apenas com a variação positiva do Produto da economia, enquanto o desenvolvimento é uma noção mais complexa, que inclui aspetos relacionados com a qualidade de vida e a dinâmica das instituições que não estão aqui contemplados. O modelo teórico vai testar as seguintes hipóteses:

H1: O talento tem um impacto positivo no desempenho económico

H2: A tolerância tem um impacto positivo no desempenho económico

H3: A tecnologia tem um impacto positivo no desempenho económico

H4: O talento tem um impacto positivo no T da tolerância

H5: O talento tem um impacto positivo no T da tecnologia

Com base nas relações entre os construtos e as hipóteses a testar construiu-se o modelo estrutural que enquadra cinco equações:

- Desempenho Económico = f (Talento)
- Desempenho Económico = f (Tolerância)
- Desempenho Económico = f (Tecnologia)
- Tolerância = f (Talento)
- Tecnologia = f (Talento)

Para a verificação empírica do modelo teórico foi necessário recolher informação estatística para a construção de indicadores relacionados com os construtos. Recorrendo a informação disponibilizada maioritariamente pelo EUROSTAT (European Commission, 2009) mas também a outros estudos para completar informação sobre a dimensão da tolerância (Zick, Küpper & Hövermann 2011; PEW, 2007) sistematizou-se um conjunto de indicadores que pretendem testar as relações entre as variáveis latentes. Na Tabela 1 apresenta-se a lista de indicadores para cada construto. A estatística descritiva das variáveis originais está sintetizada em anexo (Tabela A1).

Tabela 1: Lista de Indicadores para cada Construto

INDICADOR	Descrição	Unidade	Ano de Referência
Desempenho Económico			
EMP	Taxa de Emprego	(%)	2007
PIB	PIBpc a Preços correntes	(EUR)	2007
CRESC	Crescimento do PIB da economia a preços correntes	(EUR)	1998-2007
PROD	Produtividade laboral (PIB/trabalhador)	(EUR)	2007
Tolerância			
RHCT_ EST	Recursos Humanos Estrangeiros em C&T	(% do total)	2006
IMIG	Atitudes anti-imigrantes	(1-5 sendo 1 o mais discriminatório)	2010
GAY	Tolerância Gay	(1-10 sendo 10 o mais tolerante)	2007
Tecnologia			
ID	Despesa em I&D	(% do PIB)	2006
PAT	Pedidos de Patentes à EPO e USPTO	(por milhão de habitantes)	2005
NET	Acesso à Internet	(% de agregados familiares)	2007
INOV	Empresas inovadoras	(% do total de empresas)	2006
Talento			
APREND	Aprendizagem ao Longo da Vida	(% da população entre 25-64 anos a participar em programas educativos ou formativos)	2007
CRIAT	Licenciados em áreas criativas	(Milhares de licenciados)	2006
RHCT	Pessoal em I&D	(% do total da força de trabalho)	2006
TERC	População com Educação Terciária	(% do total)	2006

5.2. Estimação do Modelo

Utilizando o software SmartPLS versão 2.0 (Ringle, Wende & Will, 2005) foi possível estimar o modelo estrutural e o modelo de medida para estas variáveis. O modelo foi estimado com o conjunto de relações e indicadores referidos anteriormente.[16] É um modelo

[16] É importante referir que a presente análise tem um número de casos limitado (N=27), o que em casos de amostragem é apontado como sendo uma dimensão curta para este tipo de análise. Normalmente define-se que a dimensão da amostral em PLS deve ser superior a dez vezes o número

recursivo onde existe apenas causalidade unidirecional. A fim de analisar a dinâmica de um conjunto de variáveis de forma adequada, a literatura recomenda que os modelos de equações estruturais utilizem dados estandardizados. Deste modo, todas as variáveis foram estandardizadas previamente ao processo de estimação.

O modelo estimado baseou-se nos pressupostos indicados mas durante o processo de estimação surgiram três questões que limitaram a aplicação do modelo:

- O sinal do indicador CRESC era negativo e o seu poder explicativo do desempenho económico era baixo, causando graves problemas à consistência deste construto. O indicador foi deste modo eliminado do modelo.

- EMP é um indicador que não pertencia ao desempenho económico como inicialmente pensado, mas era um indicador relevante do construto talento. Assim, o indicador foi movido para o construto talento.

- A limitada capacidade explicativa de TERC afetava a consistência interna do construto talento, e principalmente contrariava a ideia generalizada na literatura e outros estudos empíricos da importância que os recursos humanos qualificados têm. O indicador foi deste modo eliminado do modelo.

- A pouca capacidade explicativa de CRIAT, que afetava a consistência interna do construto talento. O indicador foi deste modo eliminado do modelo.

Após a estimação foi possível verificar as relações no modelo. Na Figura 3, entre construtos apresentam-se os efeitos diretos, dentro de cada construto o coeficiente de determinação respetivo, e entre construtos e indicadores os *loadings*. Ficam assim evidenciados os impactos positivos dos três T no desempenho económico e do talento na tecnologia e na tolerância.

A análise da qualidade dos construtos gerados no modelo estrutural com base nos indicadores incluídos (em anexo Tabela A2)[17] permite notar que o construto tolerância é aquele que apresenta menor qualidade, seja pela Alfa de Crönbach ou pelo nível de comunalidades. Neste T o coeficiente de determinação (R-quadrado) do modelo também é baixo, o que indica que a tolerância é explicada também por outros fatores que transcendem a simples existência de talento.

---

máximo de caminhos e ao número máximo de indicadores por variável latente. Sendo o nosso conjunto de dados, um grupo de países as conclusões que se retiram aplicam-se somente a estes casos e devem ser interpretados com cautela adicional.

[17] Verificar também no anexo a aplicação das técnicas de *bootstrapping* e *blidfolding* à adequabilidade do modelo estimado.

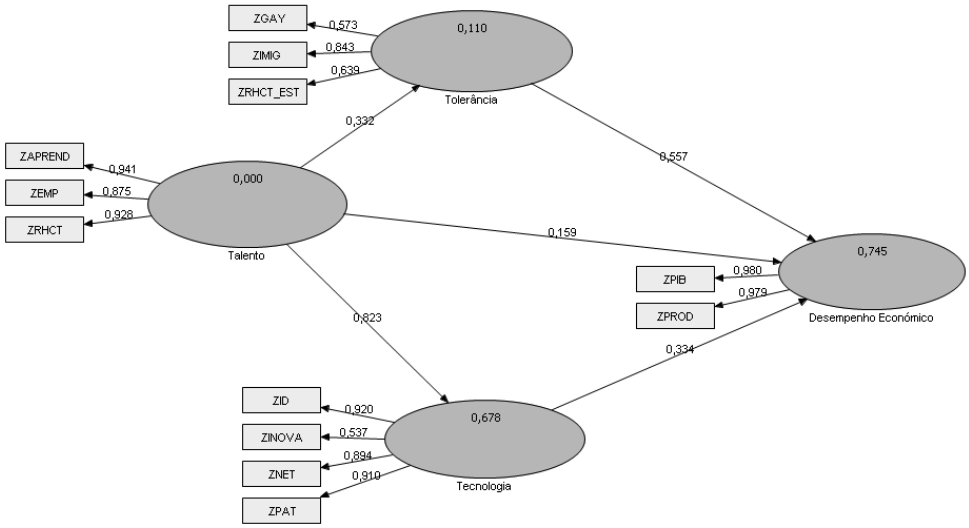

Figura 3: Modelo Estrutural - Construtos e Indicadores

A análise das correlações entre construtos (Tabela A3 em anexo) revela que todas as correlações são positivas e os 3 Ts correlacionam-se de forma forte com o desempenho económico. O talento e a tecnologia correlacionam-se de forma muito intensa mas tal não acontece na relação da tolerância com os outros dois Ts. A tolerância é dos 3 Ts o que se associa de forma mais intensa ao desempenho económico.

A Tabela 2 indica os efeitos totais e os *path coefficients* com base na estrutura do modelo. A tolerância tem um impacto mais forte que a tecnologia no desempenho económico. Mas é talento o T que tem um maior efeito total no desempenho económico dos 3 Ts porque ao seu efeito direto ainda devem ser adicionados os efeitos indiretos que tem ao afetar a tecnologia e a tolerância. Ficaram assim confirmadas pelo modelo as cinco hipóteses de partida.

Tabela 2: Efeitos Totais e *Path Coefficients* (entre parênteses)

	Desempenho Económico	**Talento**	**Tecnologia**	**Tolerância**
Desempenho Económico				
Talento	0,619124 (0,222658)		0,823225 (0,692719)	0,331947 (0,443291)
Tecnologia	0,334485 (0,556916)			
Tolerância	0,556845 (0,584206)			

CONCLUSÃO

O desempenho económico de um país é sem dúvida um processo complexo que resulta das interações de múltiplos fenómenos. Atualmente é comum aceitar que são as qualidades dos indivíduos que estão no centro da capacidade dos territórios se afirmarem.

A ideia da classe criativa teve o mérito de trazer dimensões negligenciadas para a discussão política e a análise científica. Hoje é reconhecido que uma política de criatividade para ser bem-sucedida terá de basear-se nos recursos endógenos do território, em particular na classe criativa existente. É o talento que promove um contexto institucional, onde se valorizam formas coletivas de interação que estimulam a diversidade e as novas ideias. Um ambiente tolerante é sem dúvida um ambiente mais aberto à inovação e deste modo ao desenvolvimento económico num mundo marcado pela elevada competição onde os vencedores são os que sabem valorizar e concretizar as boas ideias.

A teoria dos três T tem efetivamente uma elevada circularidade. Em tom jocoso, leia-se o debate entre Glaeser (2004) e Florida (2004), as críticas questionam se é o talento que influencia a tolerância, a tolerância o talento ou a tecnologia o talento, e destes qual influencia o desenvolvimento. A resposta não é fácil e provavelmente nem é possível. O desempenho económico de um país deriva de uma variedade de fatores que se sobrepõem, se estimulam e, por vezes, se anulam. Desta discussão resulta a pertinência teórica que uma análise empírica como a SEM tem para um objeto complexo de inter-relações múltiplas. Se o investigador partir de uma boa teoria, se tiver acesso a dados de qualidade e em quantidade, e se cumprir os pressupostos do método, chegará a conclusões relevantes.

No caso do presente artigo, confirmada a adequabilidade geral do modelo, fica realçado o papel central que o talento tem no desempenho económico. É curioso destacar também a maior relevância que o construto da tolerância adquire no presente estudo no desempenho económico que a tecnologia, normalmente a dimensão central de enfoque dos países que se querem afirmar competitivamente. Bastará a este propósito relembrar a variedade de planos e de medidas que têm surgido nos últimos anos em Portugal e na União Europeia de estímulo à incorporação e avanço tecnológico. O talento assume-se também com um grande poder explicativo da tecnologia, ou seja, são os recursos humanos, a classe criativa, que gera um ambiente propício a uma dinâmica tecnológica superior.

Pese embora a análise efetuada demonstre a sua pertinência, esta apresenta também alguns limites que poderão ser ultrapassados em análises futuras. Em primeiro lugar, dada a natureza do exercício optou-se por um modelo estrutural relativamente simples quando a realidade será mais complexa e a inclusão de outros tipos de relações e alguns construtos adicionais poderia estar justificada. Por outro lado, existem restrições fortes à utilização da escala nacional como a ideal para este tipo de análise e intervenção, quando hoje se aceita que é a dimensão regional e por vezes urbana que melhor se adapta a este tipo de reflexão sobre a criatividade. Por último, vale a pena referir os défices de indicadores. Mesmo à escala nacional torna-se quase impossível analisar a um nível agregado as dinâmicas existentes. Se no caso de indicadores económicos, de talento e de tecnologia, os institutos nacionais de estatística e mesmo o Eurostat, conseguem fornecer um leque interessante de informação, em relação à tolerância, apesar de importante neste processo, como ficou espelhado nos resultados do modelo estrutural, não existem dados comparáveis que permitam analisar de forma robusta esta dimensão. Exige-se num mundo caracterizado pela mudança, diversidade e migração, que os decisores políticos estimulem este tipo de recolha para que a ciência cumpra o seu papel de informar a decisão.

BIBLIOGRAFIA

Barro, R. J. (1991) Economic Growth in a Cross Section of Countries, Quarterly Journal of Economics, 106(2), pp. 407-443.

Berry, C. R., Glarser, E. L. (2005) The Divergence of Human Capital Levels Across Cities, NBER Working Paper No. 11617.

ClarkT. N. (2003) Urban Amenities: Lakes, Opera and Juice Bars Do They Drive Development? In: The City as an Entertainment Machine. Research in Urban Policy, Volume 9, Oxford, Elsevier, pp. 103-140.

Denison, E. (1962) Education, Economic Growth and Gaps in Information, Journal of Political Economy, 70, pp. 124-128.

European Commison (2009) Europe in Figures: Eurostat Yearbook 2009, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

Florida, R. (2002) The Rise of the Creative Class, New York, Basic Books.

Florida, R. (2005) Cities and the Creative Class, New York, Routledge.

Florida, R. (2004) Response to Edward Glaeser's review of The Rise of the Creative Class, disponível http://www.creativeclass.org/acrobat/ResponsetoGlaeser.pdf.

Florida, R., GATES, G. (2001) Technology and Tolerance – The Importance of Diversity to High-Technology Growth, Urban Institute, June 01.

Florida R., MELLANDER, C., STOLARICK, K. (2007) Inside the Black Box of Regional Development - human capital, the creative class and tolerance, Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation 88, Royal Institute of Technology, CESIS - Centre of Excellence for Science and Innovation Studies.

Florida, R., Gates, G., Knudsen, B., Stolarick, K. (2006) The University and the Creative Economy,

http://www.creativeclass.org/rfcgdb/articles/University%20For%20City%20and%20Community%204.pdf.
Florida, R., Tinagli, I. (2004) Europe in the creative age, Demos, Londres, http://www.creativeclass.com/rfcgdb/articles/Europe_in_the_Creative_Age_2004.pdf.
Glaeser, E. L. (2004) Book Review of Richard Florida's "The Rise of the Creative Class", http://post.economics.harvard.edu/faculty/glaeser/papers/Review_Florida.pdf
Glaeser, E. L. (2000) The new economics of urban and regional growth, In Gordon, C., Meric, G., Feldman, M, (Ed.) The Oxford handbook of economic geography, 83-98, Oxford, Oxford University Press.
Hoyle, R. H. (1995) The structural equation modeling approach: Basic concepts and fundamental issues, In Hoyle, R. H. (Editor) Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications, Thousand Oaks, CA, Sage, pp. 1-15.
Jacobs, J. (1961) The Death and Life of Great American Cities, New York, Random House.
Lucas, R. (1988) On the Mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics, 22, pp. 3-42.
Maccallum, R. C. (1995) Model specification: Procedures, strategies, and related issues. In Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications, , In HOYLE, R. H. (Editor) Thousand Oaks, CA, Sage, pp. 16-29.
Mellander, C., Florida, R. (2006) Human Capital or the Creative Class – Explaining Regional Development in Sweden, KTH/CESIS Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation.
Noland, M. (2005) Popular Attitudes, Globalization and Risk, International Finance, 8(2), pp. 199-229.
Ottaviano, G. I. P., PERI, G. (2005) Cities and Culture, Journal of Urban Economics, 58, pp. 304-337.
Page, S. (2007) The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies, Princeton: Princeton University Press.
Pew (2007) Trends in Political Values and Core Attitudes: 1987-2007, Pew Research Center for The People & The Press, Washington.
Ringle, C. M., Wendle, S., Will, A. (2005) SmartPLS, Release 2.0 (beta), Hamburgo, disponível http://www.smartpls.de.
Romer, P. M. (1986) Increasing returns and long-run growth, Journal of Political Economy, 90, pp. 1002-37.
Shapiro, J. M. (2006) Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital, The Review of Economics and Statistics, 88(2), pp. 324-335.
Schultz, T. (1960) Capital Formation by Education, Journal of Political Economy, 69, pp. 571-583.
Simon. C. (1998) Human capital and metropolitan employment growth, Journal of Urban Economics, 43, pp. 223-43.
Solow, R. (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics, 70, pp. 65-94.
Stolarik K., Florida R. (2006) Creativity, connections and innovation: a study of linkages in the Montréal Region, Environment and Planning A, 38:10, pp. 1799–1817.
Ullman, E. L. (1958) Regional development and the geography of concentration, Papers and proceedings of the Regional Science Association, 4, pp. 179-98.
Vinzi, V., Chin, W.W., Hesenler, J., Wang, H. (eds) (2010) Handbook of Partial Least Squares, Springer, Berlim.
Zick, A., Küpper, B., Hövermann, A. (2011) Intolerance, Prejudice and Discrimination - A European Report, Nora Langenbacher, Berlim.

A autora beneficia do apoio financeiro da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal (SFRH/BD/75893/2011). A autora agradece ainda o apoio de Hugo Pinto (Universidade de Coimbra) na estimação do modelo empírico e nas revisões do artigo.

ANEXO

Tabela A1: Estatística Descritiva dos Indicadores

Indicadores	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
EMP	55,70	85,10	67,02	6,93
PIB	3800,00	75200,00	25568,97	17037,27
PROD	35,70	180,30	96,74	32,80
CRESC	0,24	2,31	1,01	0,59
RHCT_EST	0,00	0,82	0,076	0,150
IMIG	1,00	5,00	3,069	1,07
GAY	4,00	9,00	6,276	1,71
ID	0,42	3,73	1,47	0,91
PAT	0,52	269,32	71,98	79,06
NET	19,00	84,00	53,90	18,36
INOVA	16,16	62,64	37,40	12,24
APREND	1,30	32,00	10,90	8,90
CRIAT	2,68	643,60	134,09	186,96
RHCT	0,42	3,49	1,52	0,76
TERC	3,50	32,00	20,45	5,60

Tabela A2: Visão Geral de Medidas de Qualidade dos Construtos

	AVE	*Composite Reliability*	R-Quadrado	*Cronbach's Alpha*	Raiz Quadrada de AVE	Comunalidade	Redundância
Desempenho Económico	0,958932	0,979035	0,745364	0,957180	0,979251	0,958932	0,164149
Talento	0,837395	0,939152		0,903850	0,915093	0,837395	
Tecnologia	0,690524	0,895723	0,677700	0,846794	0,830978	0,690524	0,445472
Tolerância	0,482254	0,731048	0,110189	0,452917	0,694445	0,482254	0,055405

Tabela A3: Correlações entre Construtos

	Desempenho Económico	Talento	Tecnologia	Tolerância
Desempenho Económico	1,000000			
Talento	0,619124	1,000000		
Tecnologia	0,692346	0,823225	1,000000	
Tolerância	0,745972	0,331947	0,407709	1,000000

Tabela A4: Efeitos Totais, Desvios-padrão, Erros-padrão e valores t (entre parênteses)

Equações Estruturais	Amostra original (O)	Amostra media (M)	Desvio-padrão (STDEV)	Erro-padrão (STERR)	*T-statistics* (|O/STERR|)
Talento -> Desempenho	0,619124	0,626879	0,043141	0,043141	14,351332

Económico					
Talento -> Tecnologia	0,823225	0,826577	0,024573	0,024573	33,501785
Talento -> Tolerância	0,331947	0,343072	0,077536	0,077536	4,281202
Tecnologia -> Desempenho Económico	0,334485	0,341719	0,076238	0,076238	4,387381
Tolerância -> Desempenho Económico	0,556845	0,552385	0,057021	0,057021	9,765636

Tabela A5: *Cross-loadings*

	Desempenho Económico	**Talento**	**Tecnologia**	**Tolerância**
ZAPREND	0,472390	0,940965	0,752358	0,253752
ZEMP	0,455105	0,874933	0,653274	0,230903
ZGAY	0,363284	0,184062	0,292727	0,573009
ZID	0,536663	0,830531	0,919828	0,205654
ZIMIG	0,564517	0,393298	0,372902	0,842531
ZINOVA	0,172509	0,309980	0,536747	0,150245
ZNET	0,728810	0,838818	0,893903	0,490985
ZPAT	0,681338	0,592068	0,910414	0,426651
ZPIB	0,979797	0,692272	0,701892	0,708443
ZPROD	0,978704	0,518020	0,653448	0,753137
ZRHCT	0,723037	0,928041	0,829142	0,396591
ZRHCT_EST	0,596531	0,083938	0,184800	0,639190

Bootstraping

Com a técnica de *bootstrapping* foram geradas cinco mil observações para verificar a adequabilidade do modelo. A Figura A1 indica as estatísticas t do modelo estrutural e do modelo de medida. Todas as estatísticas t são significativas o que sinaliza a relevância estatística dos indicadores e dos construtos utilizados.

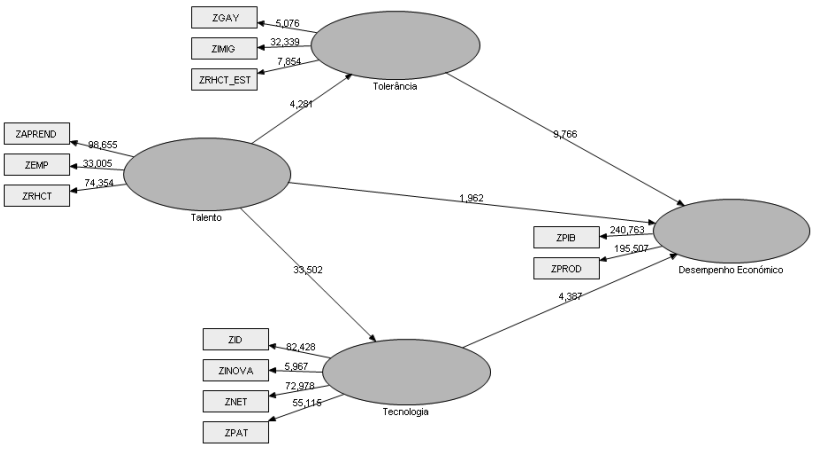

Figura A1: Modelo Estrutural - *Bootstrapping*

Tabela A5: *Inner Model T-Statistic*

	Desempenho Económico	Talento	Tecnologia	Tolerância
Desempenho Económico				
Talento	1,961868		33,501785	4,281202
Tecnologia	4,387381			
Tolerância	9,765636			

Tabela A6: *Outer Model T-Statistic*

	Desempenho Económico	Talento	Tecnologia	Tolerância
ZAPREND		98,655405		
ZEMP		33,005286		
ZGAY				5,076382
ZID			82,427548	
ZIMIG				32,338743
ZINOVA			5,967423	
ZNET			72,977762	
ZPAT			55,114949	
ZPIB	240,762829			
ZPROD	195,506580			
ZRHCT		74,354423		
ZRHCT_EST				7,854063

Blindfolding

Esta técnica permite comparar o modelo estimado com um modelo estimado em que partes da amostra são omitidas de modo a compreender se as relações estimadas se mantêm válidas nestas circunstâncias (Figura A2).

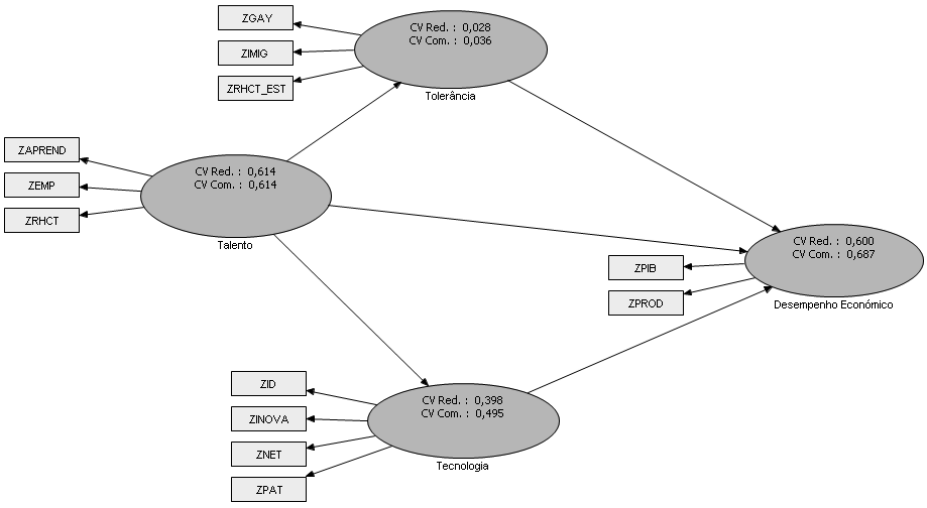

Figura A2: Modelo Estrutural - Blindfolding

A análise da medida de redundância Q2 (1-SSE/SSO), na Tabela A6, mostra que todos os construtos são explicados pelo modelo embora o desempenho económico e a tecnologia sejam os construtos nos quais este tem maior poder explicativo (Q2 > 0,35). No que se refere à tolerância o modelo tem uma capacidade explicativa relativamente mais baixa (0,02 <Q2<0,05).

Tabela A6: Validação Cruzada da Redundância entre Construtos

Total	SSO	SSE	1-SSE/SSO
Desempenho Económico	58,000000	23,208761	0,599849
Tecnologia	116,000000	69,856892	0,397785
Tolerância	87,000000	84,594770	0,027646

Tabela A1: Estatística Descritiva dos Indicadores

Indicadores	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
EMP	55,70	85,10	67,02	6,93
PIB	3800,00	75200,00	25568,97	17037,27
PROD	35,70	180,30	96,74	32,80
CRESC	0,24	2,31	1,01	0,59
RHCT_EST	0,00	0,82	0,076	0,150
IMIG	1,00	5,00	3,069	1,07
GAY	4,00	9,00	6,276	1,71
ID	0,42	3,73	1,47	0,91
PAT	0,52	269,32	71,98	79,06
NET	19,00	84,00	53,90	18,36
INOVA	16,16	62,64	37,40	12,24
APREND	1,30	32,00	10,90	8,90
CRIAT	2,68	643,60	134,09	186,96
RHCT	0,42	3,49	1,52	0,76
TERC	3,50	32,00	20,45	5,60

Tabela A2: Visão Geral de Medidas de Qualidade dos Construtos

	AVE	*Composite Reliability*	R-Quadrado	*Cronbach's Alpha*	Raiz Quadrada de AVE	Comunalidade	Redundância
Desempenho Económico	0,958932	0,979035	0,745364	0,957180	0,979251	0,958932	0,164149
Talento	0,837395	0,939152		0,903850	0,915093	0,837395	
Tecnologia	0,690524	0,895723	0,677700	0,846794	0,830978	0,690524	0,445472
Tolerância	0,482254	0,731048	0,110189	0,452917	0,694445	0,482254	0,055405

Tabela A3: Correlações entre Construtos

	Desempenho Económico	Talento	Tecnologia	Tolerância
Desempenho Económico	1,000000			
Talento	0,619124	1,000000		
Tecnologia	0,692346	0,823225	1,000000	
Tolerância	0,745972	0,331947	0,407709	1,000000

Tabela A4: Efeitos Totais, Desvios-padrão, Erros-padrão e valores t (entre parênteses)

Equações Estruturais	Amostra original (O)	Amostra media (M)	Desvio-padrão (STDEV)	Erro-padrão (STERR)	*T-statistics* (|O/STERR|)
Talento -> Desempenho Económico	0,619124	0,626879	0,043141	0,043141	14,351332
Talento -> Tecnologia	0,823225	0,826577	0,024573	0,024573	33,501785
Talento -> Tolerância	0,331947	0,343072	0,077536	0,077536	4,281202
Tecnologia -> Desempenho Económico	0,334485	0,341719	0,076238	0,076238	4,387381
Tolerância -> Desempenho Económico	0,556845	0,552385	0,057021	0,057021	9,765636

Tabela A5: *Cross-loadings*

	Desempenho Económico	Talento	Tecnologia	Tolerância
ZAPREND	0,472390	0,940965	0,752358	0,253752
ZEMP	0,455105	0,874933	0,653274	0,230903
ZGAY	0,363284	0,184062	0,292727	0,573009
ZID	0,536663	0,830531	0,919828	0,205654
ZIMIG	0,564517	0,393298	0,372902	0,842531
ZINOVA	0,172509	0,309980	0,536747	0,150245
ZNET	0,728810	0,838818	0,893903	0,490985
ZPAT	0,681338	0,592068	0,910414	0,426651
ZPIB	0,979797	0,692272	0,701892	0,708443
ZPROD	0,978704	0,518020	0,653448	0,753137
ZRHCT	0,723037	0,928041	0,829142	0,396591
ZRHCT_EST	0,596531	0,083938	0,184800	0,639190

Bootstraping

Com a técnica de *bootstrapping* foram geradas cinco mil observações para verificar a adequabilidade do modelo. A Figura A1 indica as estatísticas t do modelo estrutural e do modelo de medida.

Todas as estatísticas t são significativas o que sinaliza a relevância estatística dos indicadores e dos construtos utilizados.

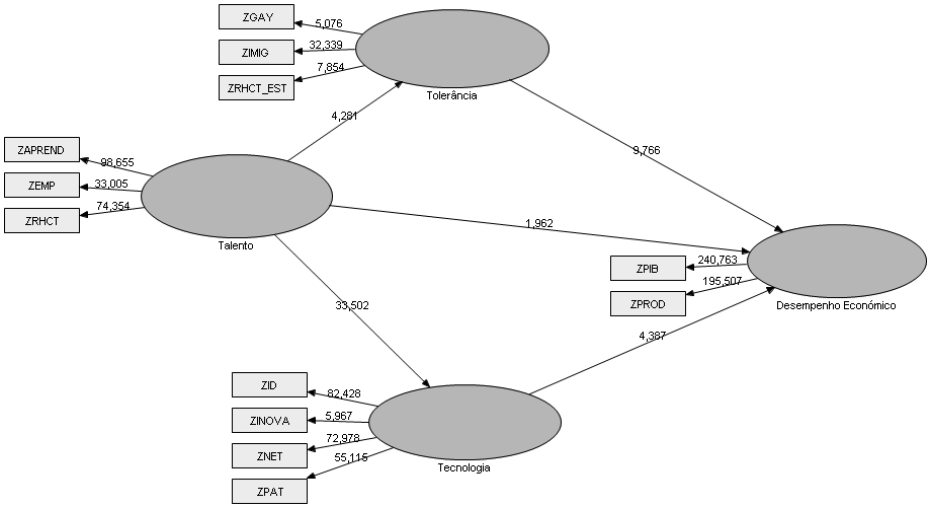

Figura A1: Modelo Estrutural - *Bootstrapping*

Tabela A5: *Inner Model T-Statistic*

	Desempenho Económico	**Talento**	**Tecnologia**	**Tolerância**
Desempenho Económico				
Talento	1,961868		33,501785	4,281202
Tecnologia	4,387381			
Tolerância	9,765636			

Tabela A6: *Outer Model T-Statistic*

	Desempenho Económico	**Talento**	**Tecnologia**	**Tolerância**
ZAPREND		98,655405		
ZEMP		33,005286		
ZGAY				5,076382
ZID			82,427548	
ZIMIG				32,338743
ZINOVA			5,967423	
ZNET			72,977762	
ZPAT			55,114949	
ZPIB	240,762829			
ZPROD	195,506580			
ZRHCT		74,354423		
ZRHCT_EST				7,854063

Blindfolding

Esta técnica permite comparar o modelo estimado com um modelo estimado em que partes da amostra são omitidas de modo a compreender se as relações estimadas se mantêm válidas nestas circunstâncias (Figura A2).

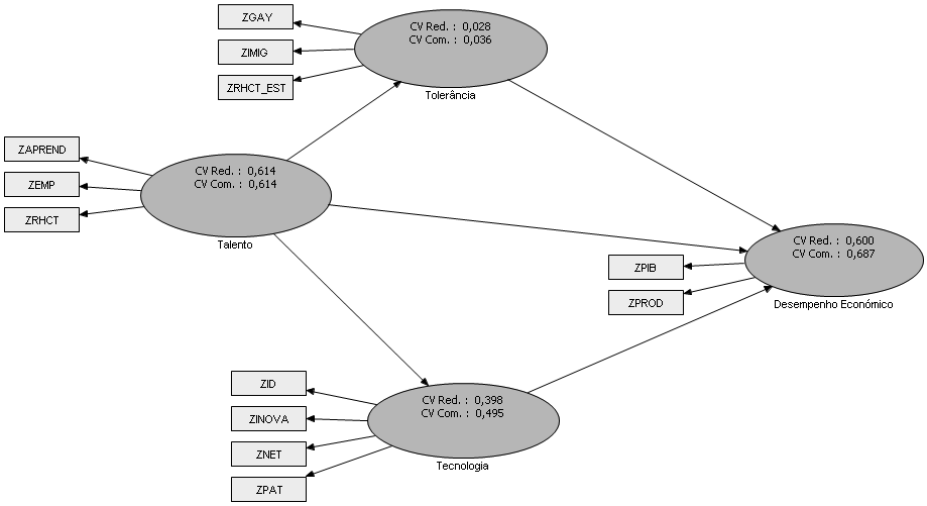

Figura A2: Modelo Estrutural - Blindfolding

A análise da medida de redundância Q2 (1-SSE/SSO), na Tabela A6, mostra que todos os construtos são explicados pelo modelo embora o desempenho económico e a tecnologia sejam os construtos nos quais este tem maior poder explicativo (Q2 > 0,35). No que se refere à tolerância o modelo tem uma capacidade explicativa relativamente mais baixa (0,02 <Q2<0,05).

Tabela A6: Validação Cruzada da Redundância entre Construtos

Total	SSO	SSE	1-SSE/SSO
Desempenho Económico	58,000000	23,208761	0,599849
Tecnologia	116,000000	69,856892	0,397785
Tolerância	87,000000	84,594770	0,027646