

Redução da Escala Tendência Empreendedora Geral (TEG-FIT) a partir do Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) e Teoria da Resposta ao Item (TRI)

Luís Anunciação, Sérgio Roberto da Silva, Fernando de Almeida Santos e J. Landeira-Fernandez

RESUMO

A taxa de empreendedorismo no Brasil apresenta-se crescente, o que gera necessidade de medir essa habilidade de forma objetiva e padronizada. Um dos instrumentos que apresenta crescente utilização em pesquisas brasileiras é a Tendência Empreendedora Geral (TEG), proposta por Caird, na década de 1990. No entanto, tendo em vista que essa escala é composta por 54 itens, sua extensão inibe sua utilização em diversos contextos. Posto isso, o objetivo deste trabalho foi o de desenvolver uma versão reduzida dessa escala preservando suas características essenciais. Metodologicamente, duas etapas foram empregadas: inicialmente, especialistas em empreendedorismo (juízes) avaliaram o conteúdo e a facilidade de entendimento dos itens e, em seguida, as respostas foram modeladas por um modelo de 2 Parâmetros Logísticos (2PL) da Teoria da Resposta ao Item (TRI), utilizando os dados de 147 participantes. A versão final consistiu em uma escala suficientemente unidimensional, que mede o empreendedorismo por 19 itens dicotômicos e que foi chamada de TEG-FIT. O presente estudo oferece um novo instrumento para medida do empreendedorismo.

Palavras-chaves: Empreendedorismo, Teoria de Resposta ao Item, Psicométrica, Administração.

Reducing General Measure of Enterprising Tendency (TEG-FIT) Scale Using the Content Validity Index (CVI) and the Item Response Theory (IRT)

ABSTRACT

The rate of entrepreneurship in Brazil is increasing, which generates the need to measure this ability in an objective and standardized way. One of the instruments that has been increasingly used in Brazilian research is the "General measure of Enterprising Tendency" (GET), developed by Caird in the 1990s. However, GET is composed of 54 items, which inhibits its use in several contexts. That said, the aim of this work is to develop a shorter version of GET preserving its essential characteristics. Methodologically, there were two stages: initially, experts in entrepreneurship evaluated the content and the understanding of all items and afterward the responses were modeled by a 2 Logistical Parameters (2PL) model of Item Response Theory (IRT) using data from 147 participants. The final version was a unidimensional scale that measures entrepreneurship by 19 dichotomous items and it was called TEG-FIT. This study offers a new tool for the measurement of entrepreneurship.

Keywords: Entrepreneurship, Item Response Theory, Psychometrics, Management.

Recebido em: 13/10/2017

Aprovado em: 22/01/2018

Última Modificação: 13/04/2018



Luís Anunciação ,

Professor do Núcleo de Neuropsicologia Clínica e Experimental (NNCE), PUC-Rio.
Doutor em Psicométrica pela PUC-Rio

luiscfa@gmail.com

Sérgio Roberto da Silva ,

Doutorando em Administração de Empresas, Centro Universitário da FEI São Paulo

sergiroberto@auditaconsultoria.com.br

Fernando de Almeida Santos ,

Professor do Programa de Mestrado em Ciências Contábeis da PUC-SP
Doutor em Ciências Sociais pela PUC-SP

fernando@fernandoasantos.com.br

J. Landeira-Fernandez ,

Professor do Núcleo de Neuropsicologia Clínica e Experimental (NNCE), PUC-Rio
Doutor em Neurociência Comportamental pela University of California at Los Angeles, UCLA

landeira@puc-rio.br

Introdução

O empreendedorismo e a inovação possuem papel fundamental na economia e no desenvolvimento econômico atual (Alves & Bornia, 2011). Diferentemente de recursos naturais e de bens capitais, essas características são vistas como os pilares da “sociedade do conhecimento” (Zaharia & Gibert, 2005) e apresentam forte associação tanto com o sucesso empresarial, quanto com o seu fracasso, quando as habilidades são escassas (Frese & Gielnik, 2014). Empreendedores têm participação ativa na criação de novos negócios e serviços que, por sua vez, dinamizam a competição empresarial, geram novos empregos e fomentam a produtividade (Barros & Pereira, 2008; Daniels, Herrington, & Kew, 2016).

Apesar de existirem diferentes formas para caracterizar e descrever o empreendedorismo (Ahmad & Seymour, 2008; Alves & Bornia, 2011; Caird, 1993), acredita-se que aspectos da personalidade, como planejamento e capacidade de gerenciar riscos, tenham papel fundamental para impulsionar e manter comportamentos empreendedores (Obschonka, Silbereisen, & Schmitt-Rodermund, 2010; Shane, Nicolaou, Cherkas, & Spector, 2010).

Por sua vez, sabe-se que o empreendedorismo é visto por meio de determinados comportamentos, o que torna possível medir tal habilidade pela utilização de instrumentos psicológicos, desde que construídos para tal finalidade. Nesse sentido, caso tais instrumentos tenham passado por um processo de validação, os resultados obtidos podem ser utilizados para comparar o nível de empreendedorismo em diferentes pessoas e grupos, representando especial importância no setor público e no privado. No primeiro, medir o empreendedorismo auxilia na avaliação de políticas públicas e outras estratégias que tenham sido implementadas para incrementar tais comportamentos. No segundo, serve para auxiliar e aperfeiçoar a seleção, o treinamento ou a realocação de colaboradores.

Dentre os instrumentos disponíveis para avaliação do empreendedorismo, encontra-se a escala Tendência Empreendedora Geral, criada por Caird (1991). Essa escala foi desenvolvida na Durham University Business School, possui foco comportamentalista e apresenta crescente utilização em pesquisas brasileiras, conforme observado nos estudos de Anunciação, Silva, Welita, & Landeira-Fernandez, (2017); Iizuka & Moraes, (2014) e Rosini *et al.*, (2016), dentre outros. Tal fato, dessa maneira, demonstra sua importância no cenário nacional.

Não obstante tal utilização, considerando que a TEG é composta por 54 itens, sua extensão contribui pouco, ou até mesmo impossibilita, que seu uso seja implementado em alguns setores e pesquisas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é propor uma versão reduzida da TEG, em que sua adequação psicométrica seja preservada. Para tanto, a modelagem foi realizada pela interface entre Teoria da Resposta ao Item (TRI) e o Coeficiente de Validade de Conteúdo. Tendo em vista a pouca popularidade da utilização de tais técnicas matemáticas no cenário acadêmico brasileiro, conforme descrito por Zanon, Hutz, Yoo, & Hambleton, (2016), a descrição mais extensiva de tais métodos foi elaborada junto ao referencial teórico.

Referencial teórico

Este é um trabalho de natureza quantitativa, fundamentado em análises psicométricas, que visa o desenvolvimento/adaptação de escalas. A seguir, apresenta-se os principais conceitos abordados neste trabalho.

Aspectos do comportamento empreendedor

O fenômeno do empreendedorismo é, usualmente, definido de maneira distinta e isso pode ser entendido por, pelo menos, três razões: interesse sobre o tema; óptica epistêmica e necessidade pragmática. Em relação à primeira razão, a partir da década de 1990 o interesse pelo estudo do empreendedorismo aumentou substancialmente e foi sendo abordado e definido por diferentes áreas do conhecimento, como a Administração e Psicologia. A segunda razão é correlacionada à primeira, já que a óptica epistêmica sobre o assunto costuma variar em função de cada autor. Finalmente, diversos pesquisadores recortam o tema para as necessidades pragmáticas, como a tentativa de medi-lo ou de verificar seu impacto em indicadores econômicos (Alves & Bornia, 2011; Benedetti, Rebello, & Reyes, 2006; Galindo & Méndez, 2014).

Apesar de divergências em sua definição, há concordância de que a atividade e o comportamento empreendedor possuem um impacto significativo no crescimento econômico, no desenvolvimento de inovações e na renovação contínua de negócios e empregos (Barros & Pereira, 2008; Daniels *et al.*, 2016). Este efeito é ainda mais importante em países emergentes que apresentam oscilação econômica (Smallbone, Welter, & Ateljevic, 2014). Estes fatos justificam a tentativa de definir, univocamente, o perfil do empreendedor. Tendo maior precisão sobre o fenômeno, torna-se possível desenvolver e testar metodologias que possam estimular o empreendedorismo, em vez de apenas esperar que os empreendedores apareçam de maneira quase aleatória.

Por sua vez, em relação ao perfil empreendedor o consenso é maior. Os autores consideram que os empreendedores apresentam um conjunto relativamente comum de características de personalidade, além da capacidade de estabelecer objetivos e encontrar oportunidades de negócios de forma a articular criatividade e conhecimento do ambiente com a cultura em que estão inseridos. Dessa maneira, alguns achados da literatura mostram que sete aspectos são associados ao perfil empreendedor: 1) capacidade em assumir e gerenciar riscos; 2) planejamento; 3) persistência; 4) sociabilização; 5) auto eficácia; 6) capacidade de liderança 7) detecção de oportunidades (Ahmad & Seymour, 2008; Alves & Bornia, 2011; Caird, 1991; Espírito-Olmos & Sastre-Castillo, 2015; Galindo & Méndez, 2014).

A medida de tais aspectos é majoritariamente feita por escalas ou inventários. Cada instrumento, por sua vez, visa medir determinado aspecto do empreendedorismo e o faz por diversos itens, que podem ser questões ou assertivas. Os participantes leem cada um dos itens e os respondem de acordo com o solicitado. As evidências apontam que o formato de resposta mais típico é o de escalas graduais, seguido por respostas do tipo “concordo” ou “discordo” (Foster, Min, & Zickar, 2017).

Os resultados destes instrumentos permitem verificar o papel desempenhado por variáveis sociais, demográficas e econômicas no processo de resposta. Sabe-se que comportamentos empreendedores são influenciados, dentre outras características, pelo sexo do participante (Zampetakis, Bakatsaki, Litos, Kafetsios, & Moustakis, 2017), sua faixa etária, escolaridade, área profissional (Anunciação *et al.*, 2017; Espíritu-Olmos & Sastre-Castillo, 2015; Gathungu, 2014), contexto econômico e pela força e consistência de seu grupo de apoio social e familiar (Gathungu, 2014).

Finalmente, é importante mencionar que, apenas ocasionalmente estas pesquisas contam com técnicas da TRI para análise dos dados. Isto, em parte, pode comprometer a validade dos achados, uma vez que, segundo Foster *et al.* (2017), a literatura aponta que TRI permite resultados mais confiáveis.

Teoria de Resposta ao Item (TRI)

As características psicológicas, também chamadas de traços latentes, não são diretamente observadas ou medidas. Sua mensuração é feita por um processo que consiste em modelar as respostas aos itens de um instrumento psicológico juntamente com as características latentes que determinam como os indivíduos respondem a estes itens. A área que se ocupa desse esforço científico é chamada de Psicometria e existem duas tradições em relação à medida de traços latentes: a primeira é a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a segunda é a TRI (Cappelleri, Jason Lundy, & Hays, 2014; Furr & Bacharach, 2008; Pasquali, Primi, & Francisco, 2003).

A TCT possui origem no início de 1900 e apresenta especial interesse no resultado total obtido por determinada pessoa em um teste. Seus modelos consideram que o resultado obtido no teste (X) é composto de um determinado valor real, também chamado de *escore verdadeiro* (V), e um erro aleatório (E). Apesar dessa teoria ser ainda bastante influente, suas limitações (i.e., resultado totalmente dependente da amostra utilizada, variância dos erros de medida de todos os indivíduos ser considerada constante etc.) apresentam uma barreira em seu desenvolvimento e aceitação científica (Furr & Bacharach, 2008).

A TRI reúne um conjunto de modelos estatísticos/psicométricos utilizados tanto para analisar os dados obtidos por instrumentos psicológicos (escalas e testes cognitivos), quanto para avaliar os instrumentos existentes e desenvolver novos. Tais modelos foram impulsionados por volta de 1950 e apresentam especial interesse na avaliação individual de cada um dos itens, implementando técnicas que tratam esses dados pelo nível de medida categórico (Pasquali *et al.*, 2003). A TRI é vista como técnica de primeira escolha em pesquisas sobre atitudes (Foster *et al.*, 2017), mas, no Brasil, ela ainda não apresenta a mesma popularidade que já alcançou em outros locais (Zanon *et al.*, 2016),

Os modelos da TRI lidam tanto com apenas uma habilidade psicológica (unidimensional), quanto com duas ou mais habilidades (multidimensionais) e assumem uma relação não-linear entre a habilidade psicológica de um respondente (traço latente, apresentado pela letra grega θ) e as características (parâmetros) dos itens (Furr & Bacharach, 2008; Reise & Revicki, 2015; Van Der Linden & Hambleton, 1997).

A estimativa é feita regredindo a resposta aos itens (entendido como variável dependente) no traço latente, independentemente de quais itens tenham sido respondidos. Dessa forma, desde que haja o conhecimento dos parâmetros dos itens, é possível estimar o nível do traço latente do respondente. Além disso, pela TRI, é possível colocar a habilidade dos respondentes e os parâmetros dos itens em uma mesma escala.

Habitualmente, estima-se três parâmetros de cada um dos itens: sua discriminação (convencionado pela letra “a”), sua dificuldade/localização (letra “b” e, em alguns pacotes estatísticos, a letra “d”) e seu acerto ao acaso (letra “c” e, em alguns pacotes estatísticos, a letra “g”). A Figura 1 apresenta esse conceito considerando a Curva Característica do Item (CCI) e a relação entre a probabilidade de resposta correta e a habilidade do respondente.

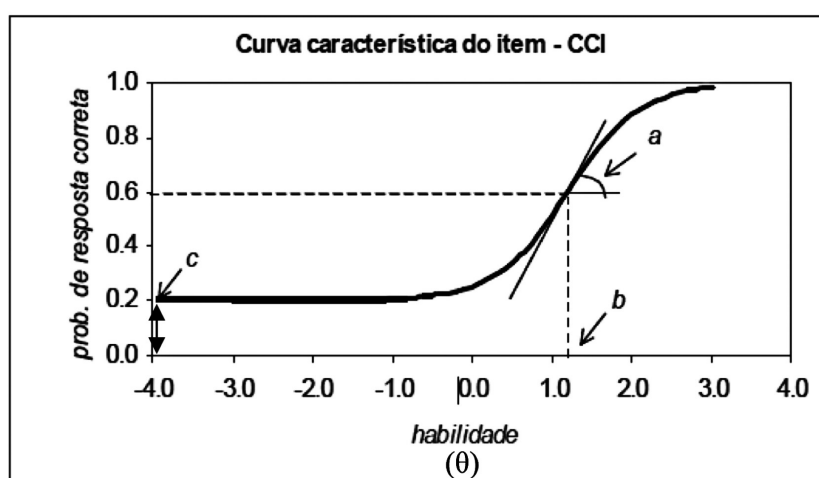


Figura 1. Representação gráfica dos parâmetros dos itens

Fonte: Cappelleri *et al.*, 2014; Pasquali *et al.*, 2003)

A discriminação refere-se à capacidade que o item possui de discriminar (separar) pessoas a partir da habilidade que elas possuem. Ela é vista pela inclinação da reta. Valores iguais ou acima de 0.65 indicam que o item tem moderado poder discriminativo (Rizopoulos & Rizopoulos, 2013). A dificuldade, também chamada de localização, é vista no local em que, considerando a habilidade do respondente, há 50% de chance de endosso ao item. O acerto ao acaso expressa a probabilidade de acerto em um item, de uma pessoa sem a devida habilidade para tal. Isso é feito pela introdução de uma assíntota inferior não nula na Curva Característica do Item. Se ela cortar o eixo y em um ponto acima de zero, considera-se que houve presença de acertos ao acaso.

Para modelar as respostas da TEG, uma vez que os itens são dicotômicos, é possível restringir o parâmetro “a” em algum valor, como feito nos modelos 1PL (sem valor a priori) ou Rasch (fixo em 1). O modelo Rasch estima apenas a dificuldade dos itens e pode ser apresentado tal como a equação 1 (Furr & Bacharach, 2008; Muñoz, Van der Linden, & Hambleton, 2008):

$$P(Y_{is} = 1 | \theta_s, b_i) = \frac{e^{(\theta_s - b_i)}}{1 + e^{(\theta_s - b_i)}}$$

Em que: (1)

Y_{is} : resposta da pessoa s ao item i e que pode ser 0 ou 1;

θ : magnitude do traço latente da pessoa s ;

b_i : dificuldade do item i

e : base do logaritmo natural (2.72)

A ampliação desse modelo, por meio da inclusão do parâmetro “ a ”, chega a um resultado mais informativo e recebe o nome de 2PL (equação 2).

$$P(Y_{is} = 1 | \theta_s, b_i, a_i) = \frac{e^{(a_i(\theta_s - b_i))}}{1 + e^{(a_i(\theta_s - b_i))}} \quad (2)$$

Conforme pode ser notado, a única diferença do modelo 2PL para o anterior está na introdução do parâmetro “ a ”, que estima o que se considera a discriminação do item i . Pela flexibilidade que esse modelo apresenta, ele tem predileção de uso para medidas não-cognitivas – como o caso da TEG.

O modelo de 3PL preserva as características do anterior e estima a assíntota inferior (equação 3).

$$P(Y_{is} = 1 | \theta_s, b_i, a_i, c_i) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{(a_i(\theta_s - b_i))}}{1 + e^{(a_i(\theta_s - b_i))}} \quad (3)$$

É relevante salientar que, apesar dos parâmetros poderem estar localizados entre $-\infty$ e $+\infty$, os pacotes/programas psicométricos fixam a amplitude em aproximadamente $[-4, 4]$. Além disso, há uma relação entre os parâmetros “ a ” e “ b ” da TRI e os resultados de uma análise fatorial com correlação policórica, sendo possível calcular a carga fatorial de cada item utilizando a seguinte aproximação:

$$\lambda = \frac{\frac{a}{1,702}}{\sqrt{1 + \left(\frac{a}{1,702}\right)^2}} \quad (4)$$

Em que:

λ : carga fatorial do item (em ajuste de escala para logit)

a : parâmetro de discriminação (coeficiente de angulação);

Dessa forma, pelo avanço proposto pela TRI e por seus modelos proporcionarem soluções às limitações da TCT, ela é vista como uma das melhorias mais importantes realizadas na mensuração de habilidades psicológicas (Cappelleri *et al.*, 2014; Pasquali *et al.*, 2003).

Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC)

A validade é um aspecto crucial na Psicometria e todas as análises sobre esse tema apontam à direção de que a validade de um instrumento é garantida quando ele consegue medir, de fato, a característica psicológica que se propõe (Cappelleri *et al.*, 2014). Entretanto, a amplitude desse conceito e a dificuldade de atingi-lo acabaram por permitir que ele fosse quebrado em partes menores, muito atreladas às análises estatísticas possíveis em cada uma delas.

Nesse sentido, tradicionalmente, se considera que a validade é formada por três subconjuntos diferentes: aspectos relacionados ao constructo; ao critério e ao conteúdo (Pasquali, 1996; Pasquali *et al.*, 2003; Primi, Muniz, & Nunes, 2009).

A validade de conteúdo visa chegar a um instrumento em que o conteúdo dos itens se refira, integralmente, ao domínio daquilo que está sendo medido. Para isso, é necessário tanto possuir uma definição clara do que se entende pelo constructo, quanto analisar, adequadamente, todos os aspectos dos itens, de forma a garantir que eles estejam relacionados ao que se tem interesse em medir (Martins, 2006; Masson *et al.*, 2003).

O CVC é uma técnica quantitativa em que se calcula a concordância que juízes distintos possuem sobre um mesmo instrumento. Habitualmente, isso é feito solicitando que eles atribuam um valor gradual (1 a 5) aos itens, em função da sua coerência ao que está sendo medido e de sua clareza textual. Após isso, basta aplicar as fórmulas descrita a seguir:

Em I. (5)

$$CVC_i = \frac{1}{J} * \left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{5} \right)$$

Em que:

K é o número de itens

X_i é cada item

J é o número de juízes

5 é o máximo da escala

Em II. (6)

$$CVC = \frac{1}{N} * CVC_i$$

Em que:

N é o número de itens

Alguns autores sugerem ainda aplicar um determinado fator de correção (Masson *et al.*, 2003). Assim, o CVC é uma técnica em direção similar ao Coeficiente Kappa. Entretanto, cabe destacar uma diferenciação entre ambos, pois o CVC lida com dados numéricos (por exemplo, resultados de uma escala), enquanto o Coeficiente Kappa lida com dados categóricos (por exemplo, um diagnóstico psicológico/psiquiátrico) (Alexandre & Coluci, 2011).

Procedimentos metodológicos

Participantes

Para modelagem psicométrica, utilizou-se os dados de 147 taxistas de Santo André que participaram de pesquisa prévia realizada por Anunciação, Silva, Welita e Landeira-Fernandez (2017), em que todos apresentavam vinculação trabalhista à maior cooperativa da cidade. Os dados apontaram que 89% da amostra era de homens, 59% de pessoas casadas e 58% possuíam nível médio de escolaridade; seguido pelo fundamental, com 22%, superior com 16% e apenas o primário, 4%.

Para o Cálculo do Coeficiente de Conteúdo, tendo em vista que essa técnica depende de especialistas em determinada área do conhecimento, contou-se com 11 profissionais da administração. Observa-se que, do total da amostra, 72% eram homens, com idade média de 44 anos (Desvio Padrão = 8,7 anos). Destaca-se, ainda, que 45% apresentavam título de mestrado em Administração ou Gestão e 91% atuavam na área há mais de cinco anos.

Procedimentos

Para etapa do CVC, foram convidados 11 especialistas em empreendedorismo formados em Administração. Três critérios foram utilizados para elegê-los: tempo de formação, tempo de atividade profissional e titulação acadêmica. Os especialistas foram convidados pelos pesquisadores e analisaram todos os itens a partir de dois critérios: a coerência do conteúdo do item (“Este item mede aquilo que se propõe”) e a simplicidade do conteúdo do item (“Este item está simples de ser entendido”). Para isso, eles utilizaram uma escala Likert de 5 pontos graduais (“nada”, “um pouco”, “médio”, “muito” e “totalmente”). As respostas eram dadas em uma plataforma do *Survey Monkey* construída para tal finalidade. Coerência é aqui entendida como uma medida da validade do conteúdo do item, enquanto Simplicidade refere-se à facilidade de entendimento desse conteúdo.

Medidas: Tendência Empreendedora Geral (TEG)

A TEG é uma escala psicométrica que avalia o empreendedorismo a partir de 54 itens dicotômicos (sim ou não). Os estudos teóricos iniciais de Caird (1991), definiram que a TEG era composta por cinco dimensões diferentes: tendência de assumir riscos, tendência criativa, necessidade de realização, tendência de autonomia e tendência à determinação (Caird, 1991).

No entanto, resultados empíricos mais recentes demonstram que a escala pode ser bem adequadamente modelada a partir de uma estrutura unidimensional sobre o empreendedorismo (Anunciação *et al.*, 2017; Suárez-Álvarez & Pedrosa, 2016; Van der Lingen & Van Niekerk, 2015). Isso é válido também para a pontuação obtida, que pode ser vista em um único *continuum* sobre o empreendedorismo (Cromie & Callaghan, 2001; Cromie, Callaghan, & Jansen, 1992; Stormer, Kline, & Goldenberg, 1999).

A validade convergente da TEG foi averiguada pela correlação entre seus resultados com os da *Lynn's measures of NACH* ($r = 0,36$, $P < 0,01$) e com

os da *Rotter's measures of locus of control* ($r = 0.61$, $P < 0.01$) (Cromie & Callaghan, 2001). Pesquisas apontam que consistência interna geral medida pelo Alfa de Cronbach, é de 0,86, estando acima do estipulado pela literatura (Van der Lingen & Van Niekerk, 2015).

Análise dos dados

As análises foram feitas em etapas sucessivas. Em um primeiro momento, o cálculo do CVC do instrumento foi realizado. Em seguida, a análise da dimensionalidade foi investigada com técnicas exploratórias e pela criação de modelos da TRI (Rasch, 2PL e 3PL). Finalmente, a redução instrumental foi realizada com base nos resultados em cada uma das fases.

Para o CVC, tabulou-se as respostas dos especialistas e calculou-se tanto a média de cada um dos itens individualmente quanto a média total de toda escala. Dos 54 itens, 22 não atingiram CVCi igual a 0,7 ou simplicidade igual a 4. Então, uma nova base de trabalho foi gerada sem esses itens. Essa versão da escala foi chamada de TEG-R.

Posteriormente, a dimensionalidade dessa versão foi verificada por uma Análise Paralela (AP), utilizando uma matriz de correlação policórica e pelo Critério da Estrutura Simples (VSS). Tão logo evidenciou-se a unidimensionalidade, verificou-se a consistência interna pelo Lambda de Guttman e o Modelo Rasch, por meio do cálculo de 2PL e 3PL. A comparação do ajuste de cada um dos modelos foi realizada pelo Critério de Informação de Akaike (AIC), pelo Critério de Schwarz's/Bayesiano (BIC) e pela Razão de Verossimilhança (LRT). A verificação do ajuste individual dos itens foi realizada por um teste Qui quadrado, com simulação de valores pelo Método Monte Carlo. Cabendo aqui destacar que quão menor o valor no AIC e BIC, melhor é o ajuste. Valores significativos no LRT apontam para superioridade do modelo de comparação e valores **não** significativos no ajuste do item sugerem que o item é adequado ao modelo.

Os itens que apresentaram o parâmetro "a", negativo ou com ajuste inadequado foram retirados e uma nova base foi construída com apenas 19 itens, sendo essa nova versão do instrumento chamada de TEG-FIT. A partir dos dados dessa nova base, os resultados foram novamente modelados a partir do Modelo Rasch, 2PL e 3PL, calculando o Lambda de Guttman e utilizando o mesmo critério de comparação descrito anteriormente. Finalmente, calculou-se o parâmetro "a" e "b" de cada um dos itens, bem como a informação do teste dessa versão do instrumento.

Utilizou-se o SPSS (V.22) para análise do CVC e o R (Versão 3.3) com o pacote ltm (Rizopoulos & Rizopoulos, 2013) nas análises psicométricas.

■ Apresentação dos resultados

O instrumento original é composto por 54 itens e a primeira etapa desta pesquisa foi a avaliação de especialistas em empreendedorismo. Nesse momento, os especialistas julgaram se o conteúdo dos itens era coerente (CVCi) e se sua forma de apresentação era simples. Apenas os

itens que alcançaram $CVC_i \geq 0,7$ e simplicidade ≥ 4 foram preservados na escala, recebendo o nome de TEG-R. Ao final dessa etapa, 32 itens foram preservados para o próximo procedimento.

Por meio da utilização desses 32 itens, a unidimensionalidade da escala foi averiguada pela AP e pelo VSS (Revelle & Rocklin, 1979). Os resultados do VSS indicaram unidimensionalidade (VSS 1: 0,36; MAP: 0,13; $X^2(464) = 732$, $p < 0,01$ RMSEA = 0,07), o que também foi alcançado pela AP.

Em particular, nesta análise, as soluções dimensionais foram verificadas e observou-se que a distância entre o primeiro e o segundo autovalor é superior a 2.5. Porém, isso não se repete entre os outros possíveis autovalores (Furr & Bacharach, 2008, p. 74; Peres-Neto, Jackson, & Somers, 2005), assumindo-se, portanto, a unidimensionalidade da escala.

A Tabela 1 apresenta tais resultados.

Tabela 1. Resultados da versão reduzida (TEG-R)

Item	Média	CVC i	Simp.	λ	a (EPM)	b (EPM)	X^2	P
2	3,91	0,8	4	0,35	0,58 (0,24)	-1,82 (0,74)	10,31	0,24
6	3,36	0,7	4	0,25	0,37 (0,21)	-1,61 (0,99)	3,56	0,89
8	3,36	0,7	5	0,29	0,5 (0,21)	-0,44 (0,39)	6,48	0,59
10	3,73	0,7	4	0,61	1,25 (0,33)	-0,82 (0,23)	7,60	0,47
12	4,09	0,8	5	0,47	0,86 (0,26)	-0,7 (0,28)	14,27	0,08
14	4,73	0,9	5	0,44	0,77 (0,26)	-1,11 (0,4)	4,74	0,79
15	3,45	0,7	4	-0,44	-0,83 (0,25)	-0,48 (0,26)	13,94	0,08
16	4,00	0,8	5	0,59	1,18 (0,32)	-0,91 (0,25)	6,21	0,62
18	3,82	0,8	5	0,5	0,95 (0,27)	-0,8 (0,27)	16,21	0,04
20	4,18	0,8	5	0,51	0,96 (0,28)	-0,72 (0,26)	5,76	0,67
24	3,91	0,8	4	0,37	0,6 (0,24)	-1,36 (0,56)	5,22	0,73
29	3,82	0,8	4	-0,49	-0,87 (0,27)	-1,01 (0,34)	9,12	0,33
30	3,36	0,7	4	0,29	0,45 (0,21)	-0,61 (0,47)	6,56	0,59
31	3,55	0,7	4	-0,46	-0,76 (0,25)	-0,69 (0,31)	9,25	0,32
33	3,45	0,7	4	-0,43	-0,82 (0,25)	-0,06 (0,23)	8,45	0,39
34	3,82	0,8	4	0,33	0,6 (0,23)	-1,31 (0,55)	6,66	0,57
35	3,45	0,7	5	-0,45	-0,92 (0,27)	-0,41 (0,23)	12,37	0,14
36	3,73	0,7	4	0,32	0,6 (0,24)	-1,7 (0,68)	10,20	0,25
37	3,64	0,7	5	-0,6	-1,37 (0,36)	-0,69 (0,2)	8,22	0,41
38	4,82	1,0	5	0,53	0,99 (0,28)	-0,77 (0,26)	11,18	0,19
39	3,45	0,7	4	-0,42	-0,8 (0,26)	-1,07 (0,37)	11,72	0,16
40	3,82	0,8	5	0,54	1,08 (0,3)	-0,76 (0,24)	10,24	0,25
41	3,91	0,8	5	-0,42	-0,77 (0,29)	-2,04 (0,69)	6,51	0,59
42	3,64	0,7	5	0,51	0,95 (0,28)	-1,02 (0,31)	11,86	0,16
44	3,64	0,7	5	0,36	0,61 (0,23)	-1,07 (0,46)	16,55	0,04
46	4,55	0,9	5	0,28	0,44 (0,21)	-1,24 (0,69)	5,03	0,75
47	3,36	0,7	5	-0,47	-0,88 (0,27)	-0,69 (0,27)	19,20	0,01
48	3,27	0,7	4	0,46	0,81 (0,25)	-0,37 (0,25)	16,11	0,04
50	3,55	0,7	4	0,25	0,43 (0,22)	-2,01 (1,05)	7,95	0,44
52	4,64	0,9	5	0,42	0,75 (0,27)	-1,73 (0,58)	5,24	0,73
53	4,00	0,8	5	-0,54	-1,08 (0,29)	-0,43 (0,21)	5,28	0,73
54	4,73	0,9	5	0,54	1,01 (0,28)	-0,32 (0,21)	11,00	0,20
Guttman λ_3		0,79						
Autovalores (paralela)		1 = 5,64	2 = 2,17	3 = 1,8	4 = 1,3	5 = 1,11		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em seguida, três modelos diferentes, calcados na TRI, foram criados: Rasch, 2PL e 3PL. A comparação do ajuste dos modelos foi realizada pelo AIC, BIC e LRT. O modelo 2PL foi considerado superior aos demais, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Comparação entre modelo Rasch, 1-PL, 2-PL e 3-PL para o TEG-R

Modelo	Log-likelihood	AIC	BIC	LRT	df	p
Rasch	-3002	6071	6170			
2 PL	-2849	5826	6017	429,56	32	<0,001
3 PL	-2840	5872	6159	17,23	32	0,985

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tal resultado levou à estimativa do parâmetro de discriminação e dificuldade dos itens, bem como sua aderência ao modelo, o que está disposto na Tabela 1. Apenas quatro itens não estiveram bem ajustados ao modelo de dois parâmetros logísticos (itens 18, 44, 47 e 48) e houve discriminação negativa em alguns dos itens. Essa discriminação é fruto da inversão semântica do conteúdo do item (resultando em um coeficiente de inclinação/angular decrescente), o que é um ponto atualmente criticado na etapa de construção de itens.

Dessa maneira, apenas os itens com parâmetro “a” positivo e bem ajustados ao modelo foram preservados, gerando um instrumento com 19 itens, que recebeu o nome de TEG-FIT. Novamente, a comparação entre os modelos foi repetida, preservando os mesmos métodos (Rasch, 2PL e 3PL) e mesmos testes estatísticos. A Tabela 3 descreve os resultados da comparação entre os modelos.

Tabela 3. Comparação entre modelo Rasch, 2-PL e 3-PL para o TEG-FIT

Modelo	Log-likelihood	AIC	BIC	LRT	df	p
Rasch	-1709,12	3458,23	3518,04			
2 PL	-1694,32	3464,65	3578,28	40,12	19	0,042
3 PL	-1680,99	3475,97	3 646,43	26,67	19	0,112

Fonte: Elaborado pelos autores.

Novamente, o modelo de 2PL se mostrou o mais adequado e, a partir dele, testou-se o ajuste de cada um dos itens. O resultado final alcançado encontra-se na Tabela 4, que reúne a carga fatorial do item (λ) e os parâmetros “a” e “b” da TRI. Uma vez que todos os itens se mostraram ajustados ao modelo, optou-se por preservá-los nesta versão da escala.

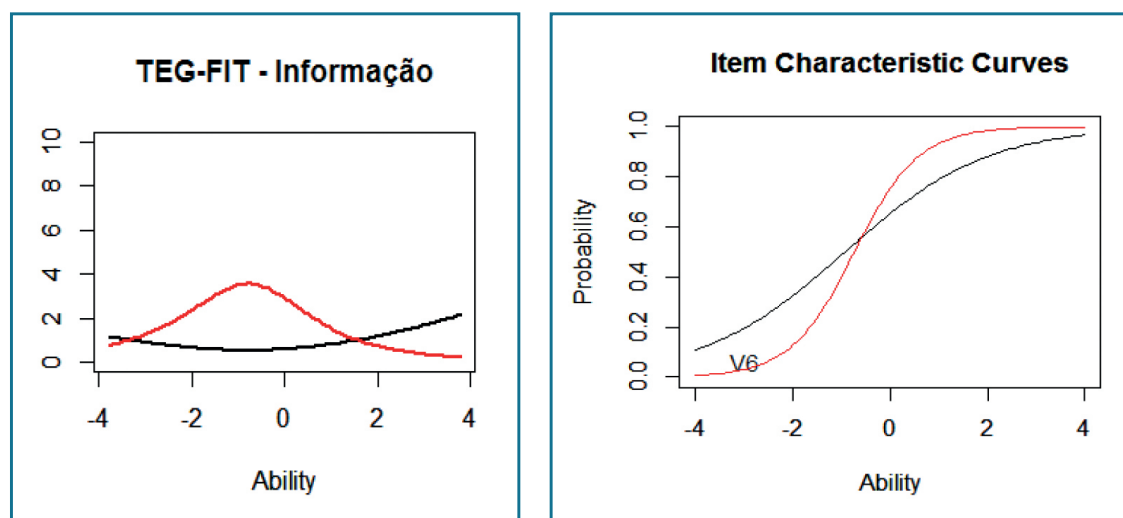
Tabela 4. Versão final da escala (TEG-FIT)

#	Conteúdo	λ	a (EPM)	b (EPM)
1	Prefiro os desafios que põem à prova minhas habilidades do que as coisas que faço com facilidade	0,71	1,52 (0,42)	-0,73 (0,2)
2	Quando traço planos para fazer algo, quase sempre faço o que planejei.	0,65	1,34 (0,37)	-0,85 (0,23)
3	Gosto de descobrir coisas novas, embora para isso deva enfrentar alguns desafios.	0,63	1,35 (0,38)	-0,75 (0,21)
4	Prefiro uma oportunidade arriscada, mas que me leve a coisas melhores, do que ter uma experiência com toda a segurança que mantenha as coisas como estão	0,63	1,25 (0,34)	-0,66 (0,21)
5	Quando enfrento um desafio, penso mais nas consequências do sucesso do que nas do fracasso	0,57	1,09 (0,32)	-0,93 (0,27)
6	Se tivesse uma boa ideia para ganhar dinheiro, estaria disposto a pedir um empréstimo que me permitisse realizá-la.	0,56	1,04 (0,3)	-0,68 (0,24)
7	Prefiro fazer as coisas da minha maneira, sem me preocupar com o que os outros possam pensar.	0,54	0,99 (0,29)	-0,63 (0,25)
8	Conseguir o que eu quero tem pouco a ver com sorte.	0,44	0,69 (0,25)	-1,07 (0,43)
9	Gosto de começar novos projetos que possam ser arriscados.	0,43	0,66 (0,25)	-0,43 (0,31)
10	Quando tenho que fixar meus próprios objetivos, prefiro que sejam mais difíceis do que fáceis.	0,43	0,61 (0,26)	-1,74 (0,72)
11	Consigo o que quero, porque trabalho muito e faço com que aconteça.	0,43	0,72 (0,28)	-1,78 (0,64)
12	É mais importante executar bem uma tarefa do que tentar agradar as pessoas.	0,42	0,69 (0,26)	-1,22 (0,47)
13	Costumo defender meu ponto de vista quando alguém não está de acordo comigo.	0,41	0,68 (0,26)	-0,93 (0,4)
14	Às vezes tenho tantas ideias que não sei qual escolher.	0,35	0,53 (0,24)	-1,65 (0,76)
15	Conseguir o sucesso é o resultado de muito trabalho, sorte não tem nada a ver com isso.	0,32	0,44 (0,24)	-1,7 (0,93)
16	Antes de tomar uma decisão importante, prefiro avaliar os prós e os contras rapidamente e não perder muito tempo pensando nisso.	0,27	0,37 (0,24)	-2,63 (1,66)
17	Acordo cedo, durmo tarde ou deixo de fazer refeições para poder acabar tarefas especiais.	0,26	0,35 (0,22)	-1,53 (1,05)
18	Ao executar uma tarefa, raramente necessito ou quero ajuda.	0,24	0,26 (0,21)	-1 (1,01)
19	Às vezes, as pessoas acham que as minhas ideias são poucos usuais.	0,19	0,3 (0,21)	-0,71 (0,75)

Guttman $\lambda = 0,7$

Fonte: Elaborado pelos autores.

Finalmente, pelos resultados alcançados, constata-se que o TEG-FIT é um instrumento suficientemente unidimensional, com curva de informação de 14,7% e com itens com discriminação entre 0,3 (pouco discriminativo) a 1,5 (muito discriminativo), conforme apresentado nas figuras 2 e 3:



Figuras 2 e 3. Gráficos de informação do teste e comparação entre dois itens

Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo propor uma versão reduzida da TEG a fim de manter a qualidade psicométrica do instrumento original. Para tanto, a partir de um ambiente majoritariamente quantitativo, implementou-se uma técnica de análise do conteúdo e um modelo de 2PL da TRI.

Versões reduzidas de escalas psicométricas, quando psicometricamente válidas, conseguem levantar informações sobre características psicológicas em um tempo mais breve para aplicação. Por conseguinte, o tempo necessário para correção também é reduzido, o que também ocorre com o possível treinamento dos aplicadores em situações em que isso é necessário. Justamente por escalas breves terem menos itens do que suas versões completas, há uma redução no viés de resposta, ocasionado tanto pela fadiga do respondente quanto pelo posicionamento do item. Normalmente, os últimos itens de um instrumento são menos respondidos do que os primeiros (Croasmun & Ostrom, 2011).

Os resultados aqui obtidos indicaram que a TEG é uma escala suficientemente unidimensional e sua modelagem via TRI permite concluir que esse instrumento é discriminativo sobre o empreendedorismo. Ao final, de 54 itens originais, 19 itens foram preservados. Não obstante à variada capacidade discriminativa dos itens, todos eles se mostraram adequados à modelagem implementada nesta pesquisa e, portanto, compõem a versão reduzida da escala.

Finalmente, uma vez que o objetivo desta pesquisa foi cumprido, este trabalho oferece um novo instrumento para pesquisas sobre empreendedorismo. Estudos de *cross-validation* e de replicação já estão em andamento, visando garantir a estabilidade desses resultados.

Referências

- Ahmad, N., & Seymour, R. (2008). Defining Entrepreneurial Activity: Definitions Supporting Frameworks for Data Collection. OECD Statistics Working Paper. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1090372>
- Alexandre, N. M. C., & Coluci, M. Z. O. (2011) Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7), 3061–3068. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>
- Alves, L. R. R., & Bornia, A. C. (2011) Desenvolvimento de uma escala para medir o potencial empreendedor utilizando a Teoria da Resposta ao Item (TRI). *Gestão & Produção*, 18(4), 775–790. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2011000400007>
- Anúnciação, L., Silva, S. R. da, Welita, M., & Landeira-Fernandez, J. (2017) Uma análise da capacidade empreendedora dos taxistas da cidade de Santo André analysis of the entrepreneurial ability of taxi drivers of Santo André. *Empreendedorismo, Gestão E Negócios*, 6(6), 45–54. Retrieved March 5, 2018, from http://fatece.edu.br/arquivos/arquivos_revistas/empreendedorismo/volume6/3.pdf
- Barros, A. A. de, & Pereira, C. M. M. de A. (2008) Empreendedorismo e crescimento econômico: uma análise empírica. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(4), 975–993. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552008000400005>
- Benedetti, M. H., Rebello, K. M. R., & Reyes, D. E. C. (2006) Empreendedores e Inovação: Contribuições para a Estratégia do Empreendimento. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa - RECADM*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/10.5329/375>
- Caird, S. P. (1991) Testing Enterprising Tendency In Occupational Groups. *British Journal of Management*, 2(4), 177–186. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.1991.tb00025.x>
- Caird, S. P. (1993) What Do Psychological Tests Suggest about Entrepreneurs? *Journal of Managerial Psychology*, 8(6), 11–20. <https://doi.org/10.1108/02683949310047428>
- Cappelleri, J. C., Jason Lundy, J., & Hays, R. D. (2014) Overview of Classical Test Theory and Item Response Theory for the Quantitative Assessment of Items in Developing Patient-Reported Outcomes Measures. *Clinical Therapeutics*, 36(5), 648–662. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2014.04.006>
- Croasmun, J. T., & Ostrom, L. (2011) Using Likert-Type Scales in the Social Sciences. *Journal of Adult Education*, 40(1), 19–22. <https://doi.org/10.1007/s10640-011-9463-0>
- Cromie, S., & Callaghan, I. (2001) Assessing Enterprising Attributes — the Usefulness of Caird's General Enterprising Tendency (Get) Test. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 4(2), 65–71. <https://doi.org/10.1108/eb020981>
- Cromie, S., Callaghan, I., & Jansen, M. (1992). The Entrepreneurial Tendencies of Managers: a Research Note. *British Journal of Management*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.1992.tb00031.x>
- Dal Molin Flores, A., & Santos, L. (2014) O Perfil Empreendedor dos Acadêmicos de Administração Em Uma Cidade do Sul do País. *Revista Acadêmica São Marcos*, 4(1), 71–88. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.02.001>
- Daniels, C., Herrington, M., & Kew, M. (2016). Global Entrepreneurship Monitor 2015/2016: Special Report on Entrepreneurial Finance. Global Entrepreneurship Monitor. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Espírito-Olmos, R., & Sastre-Castillo, M. A. (2015) Personality traits versus work values: Comparing psychological theories on entrepreneurial intention. *Journal of Business Research*, 68(7), 1595–1598. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.02.001>
- Foster, G. C., Min, H., & Zickar, M. J. (2017) Review of Item Response Theory Practices in Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 20(3), 465–486. <https://doi.org/10.1177/1094428116689708>
- Frese, M., & Gielnik, M. M. (2014) The Psychology of Entrepreneurship. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 1(1), 413–438. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091326>
- Furr, R. M., & Bacharach, V. R. (2008). *Psychometrics: An Introduction*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Galindo, M.-Á., & Méndez, M. T. (2014) Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work? *Journal of Business Research*, 67(5), 825–829. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.052>
- Gathungu, J. (2014) Entrepreneurial Intention, Culture, Gender and New Venture Creation: Critical Review. *International Journal of Business and Social Research*, 4(2), 112–132. Retrieved March 5, 2018, from <http://thejournalofbusiness.org/index.php/site/article/view/402>
- Iizuka, E. S., & Moraes, G. H. S. M. de. (2014) Análise do Potencial e Perfil Empreendedor do Estudante de Administração e o Ambiente Universitário: Reflexões Para Instituições de Ensino. *Administração: Ensino E Pesquisa*, 15(3), p.593. <https://doi.org/10.13058/raep.2014.v15n3.16>
- Martins, G. A. (2006) Sobre confiabilidade e validade. *Revista Brasileira de Gestao de Negocios*, 8(20), 1–12. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v8i20.51>
- Masson, L. F., McNeill, G., Tomany, J. O., Simpson, J. a, Peace, H. S., Wei, L., Bolton-Smith, C. (2003) Statistical approaches for assessing the relative validity of a food-frequency questionnaire: use of correlation coefficients and the kappa statistic. *Public Health Nutrition*, 6(3), 313–321. <https://doi.org/10.1079/PHN2002429>
- Muñiz, J., van der Linden, W. J., & Hambleton, R. K. (2008) *Handbook of Modern Item Response Theory*. New York: Springer Science.
- Obschonka, M., Silbereisen, R. K., & Schmitt-Rodermund, E. (2010). Entrepreneurial intention as developmental outcome. *Journal of Vocational Behavior*, 77(1), 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2010.02.008>
- Pasquali, L. (1996). *Teorias e Métodos de Medida em Ciências do Comportamento*. Brasília: INEP.
- Pasquali, L., Primi, R., & Francisco, U. D. S. (2003). Fundamentos da Teoria da Resposta ao Item – TRI Basic Theory of Item Response Theory – IRT. *Avaliação Psicológica*, 2(2), 99–110.
- Peres-Neto, P. R., Jackson, D. A., & Somers, K. M. (2005). How many principal components? stopping rules for determining the number of non-trivial axes revisited. *Computational Statistics & Data Analysis*, 49(4), 974–997. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2004.06.015>
- Primi, R., Muniz, M., & Nunes, C. H. S. S. (2009) Definições contemporâneas de validade de testes psicológicos (pp. 243–265). IN C. S. Hutz (Org.). *Avanços e polêmicas em avaliação psicológica*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

- Reise, S. P., & Revicki, D. A. (2015). *Handbook of Item Response Theory Modeling: Applications to typical performance assessment*. New York: Routledge.
- Revelle, W., & Rocklin, T. (1979). Very Simple Structure: An Alternative Procedure For Estimating The Optimal Number Of Interpretable Factors. *Multivariate Behavioral Research*, 14(4), 403–414. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1404_2
- Rizopoulos, D., & Rizopoulos, M. (2013). Package “ltm.” URL [Http://wiki. R-Project. Org/rwiki/](http://wiki.R-Project.org/rwiki/). Retrieved December 21, 2017, from <http://ftp.slackware.com/pub/cran/web/packages/ltm/ltm.pdf>
- Rosini, A. M., Anunciação, L. F. C., Silva, M. W. da, Silva, S. B. da, Silva, S. R., & Guberovic, S. R. (2016). A Relação entre o Nível de Empreendedorismo (TEG) e os Aspectos Sociodemográficos dos Taxistas Cooperados da Cidade de Santo André/ São Paulo, Brasil. *Revista Eletrônica Gestão E Serviços*, 7(2), 1624–1648. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15603/2177-7284/regs.v7n2p1624-1648>
- Shane, S., Nicolaou, N., Cherkas, L., & Spector, T. D. (2010). Genetics, the Big Five, and the tendency to be self-employed. *Journal of Applied Psychology*, 95(6), 1154–1162. <https://doi.org/10.1037/a0020294>
- Smallbone, D., Welter, F., & Ateljevic, J. (2014). Entrepreneurship in emerging market economies: Contemporary issues and perspectives. *International Small Business Journal*, 32(2), 113–116. <https://doi.org/10.1177/0266242613511479>
- Stormer, F. A., Kline, T., & Goldenberg, S. (1999). Measuring entrepreneurship with the General Enterprise Tendency (GET) Test: criterion-related validity and reliability. *Human Systems Management*, 18(1), 47. Retrieved December 21, 2017, from <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=63b61d8f-6032-4396-a0b5-af00e44aad47@sessionmgr112&vid=3&hid=122>
- Suárez-Álvarez, J., & Pedrosa, I. (2016). Evaluación de la personalidad emprendedora: Situación actual y líneas de futuro. *Papeles Del Psicologo*, 37(1), 62–68.
- Van Der Linden, W. J., & Hambleton, R. K. (1997). Item Response Theory: Brief History, Common Models, and Extensions. In *Handbook of modern item response theory* (eds W. van der Linden and R. Hambleton). New York: Springer-Verlag.
- Van der Lingen, E., & Van Niekerk, G. (2015). Entrepreneurship traits of Science, Engineering and Technology (SET) students. *The Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management*, 7(1), 117. <https://doi.org/10.4102/sajesbm.v7i1.1>
- Zaharia, S. E., & Gibert, E. (2005). The Entrepreneurial University in the Knowledge Society. *Higher Education in Europe*, 30(1), 31–40. <https://doi.org/10.1080/03797720500088038>
- Zampetakis, L. A., Bakatsaki, M., Litos, C., Kafetsios, K. G., & Moustakis, V. (2017). Gender-based Differential Item Functioning in the Application of the Theory of Planned Behavior for the Study of Entrepreneurial Intentions. *Frontiers in Psychology*, 8:451. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00451>
- Zanon, C., Hutz, C. S., Yoo, H., & Hambleton, R. K. (2016). An application of item response theory to psychological test development. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 29(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s41155-016-0040-x>