

Ensaio

Avaliação da Fiabilidade Estatística do *Ease of Doing Business*

João Zambujal Oliveira¹
Ricardo Pinheiro Alves

1. Introdução

O *Ease of Doing Business Index* (EDBI) pretende representar o ambiente de negócios num conjunto de 181 países pela utilização de 41 diferentes variáveis (ver Caixa 1). Este índice é usado na tomada de decisões de localização pelas empresas e na definição de políticas públicas de atracção de investimento em diferentes países, incluindo Portugal, sendo, por isso, importante garantir a validade da sua informação. A sua utilidade e relevância são confirmadas pela inclusão de informação do EDBI em várias publicações similares como o *World Competitiveness Yearbook* (IMD, 2009), o *Global Competitiveness Report* (WEF, 2008) ou o *Index of Economic Freedom* (Heritage Foundation, 2009).

Os objectivos deste estudo são validar, em termos estatísticos, a estrutura do EDBI e avaliar a sua fiabilidade para representar o ambiente de negócios em qualquer país. Não se pretende, por agora, confirmar a sua coerência com informação empírica ou teórica sobre Investimento Directo Estrangeiro (IDE). O estudo aplica a abordagem proposta por Nardo et al (2005) para a construção de indicadores compósitos e complementa a análise realizada pelo *Independent Evaluation Group* (WB, 2008) ao âmbito, transparência e fontes de informação usadas na elaboração do EDBI.

Essencialmente, são colocadas duas questões: A primeira é se os indicadores escolhidos conceptualmente (no total de 10) são os adequados para representar os sub-indicadores subjacentes (41); e a segunda é se os indicadores propostos, e agregados no EDBI, representam com alguma fiabilidade o fenómeno económico em causa. A secção seguinte apresenta a metodologia de avaliação de indicadores. A secção 3 aplica esta metodologia ao EDBI e a secção 4 apresenta as conclusões.

Caixa 1 – Descrição sumária do *Ease of Doing Business Index*

O relatório *Doing Business* (DB), apresentado pelo Banco Mundial (WBG, 2009), pretende reflectir o ambiente de negócios que um empreendedor encontra num determinado país. Utiliza informações factuais em relação às leis e regulamentos existentes e os custos associados para a comunidade empresarial. A informação é recolhida de forma padronizada para tornar os dados comparáveis, sendo usadas várias hipóteses que são aplicadas às variáveis em análise.

A construção do índice assenta em 10 áreas (indicadores) que medem variáveis não observáveis como, por exemplo, *Starting a Business*, e que resultam da agregação de grupos de variáveis (sub-indicadores) cujo valor é agregado no indicador. A estrutura do índice constituída pelos seus indicadores e sub-indicadores, num total de 41, encontra-se expressa no anexo 1.

2. Metodologia

O modelo conceptual do EDBI prevê que todos os sub-indicadores contribuam de forma igual para a formação dos indicadores e, consequentemente, do índice geral. O relatório refere, sem explicitar, que os testes de estatística multi-variada aplicados ao índice não demonstraram a necessidade de alterar a igual ponderação dos sub-indicadores, concluindo que esta irrelevância comprova a robustez do índice. Nesse sentido, um dos testes que será feito ao modelo conceptual do EDBI é se os benefícios da constituição de um modelo com uma diferente estrutura produziram resultados significativamente mais robustos do que os resultados da estrutura conceptual com ponderações iguais.

¹ Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia e da Inovação (Direcção de Serviços de Análise Económica e Previsão). As opiniões expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores.

A abordagem seguida utiliza duas técnicas para analisar o grau de correlação entre as diferentes variáveis consideradas e, deste modo, responder concorrentemente às questões relacionadas com o número de indicadores apropriados e com a adequação da estrutura do índice ao fenómeno que se pretende representar (Nardo et al, 2005).

Primeiro, a análise factorial, que assenta num modelo linear de factores com y variáveis observáveis ϕ_i (correspondentes aos sub-indicadores) que são função de x factores Ψ_j (correspondentes aos indicadores)

$$\phi_i = \kappa_{i1}\Psi_1 + \kappa_{i2}\Psi_2 + \dots + \kappa_{ix}\Psi_x + \varepsilon_i$$

$$(i = 1..x; j = 1..y)$$

onde κ_{ij} e ε_i denotam respectivamente, as cargas factoriais associadas aos factores Ψ_j e os resíduos. Esta análise pressupõe que os factores Ψ_j e os resíduos ε_i não são correlacionados entre si, nem com os resíduos e têm médias nulas. As variâncias são unitárias ou sem restrições conforme se trata de factores ou resíduos.

A análise factorial explica as covariâncias e as correlações existentes entre as variáveis que compõem o índice. A sua aplicação, neste caso, consiste na estimação de um modelo factorial usando componentes principais, donde resulta que os factores comuns a uma variável podem servir para explicar porções de variância e, ao mesmo tempo, covariâncias e correlações. Para se saber a percentagem da variância dos sub-indicadores explicada por dois ou mais factores comuns utiliza-se o cálculo das comunalidades.

O teste de esfericidade de *Bartlett* e a medida de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) permitem analisar a hipótese das variáveis não serem correlacionadas e concluir sobre a adequação da amostra para a aplicação da análise factorial. Os valores apresentados na Tabela 1 confirmam a adequabilidade dos dados apesar do valor obtido na medida KMO ser muito próximo do limite mínimo de aceitabilidade dos dados (0,5).

Tabela 1: Medidas de adequabilidade e significância

Medida de Kaiser-Meyer-Olkin		,580
Teste de Esfericidade	Approx. Chi-Quadrado	6432,493
	df	820
	Sig.	,000

A segunda técnica baseia-se no coeficiente alfa de *Cronbach* (α_c), que avalia a consistência interna dos indicadores de um modelo pela aferição da fiabilidade com que um determinado conjunto de sub-indicadores pode ser representado por um indicador ou por um índice agregado (*Cronbach*, 1951).

Esta abordagem permite validar a consistência do EDBI e de todos os indicadores nele agregados. O coeficiente α_c resulta do rácio entre o produto, do número de sub-indicadores p e a correlação média \bar{r} dos sub-indicadores desses indicadores, e a soma de 1 com o produto da correlação média \bar{r} com o número de indicadores menos 1 ($p-1$).

$$\alpha_c = \frac{p\bar{r}}{1 + (p-1)\bar{r}}$$

Quando os sub-indicadores têm variâncias muito diversas, a sua aplicação requer que se normalize previamente o seu desvio padrão para o valor de 1. O coeficiente α_c cresce com o número de sub-indicadores e com a correlação de cada indicador. O seu valor oscila entre zero (sub-indicadores totalmente independentes) e um (sub-indicadores perfeitamente correlacionados). *Nunnally* (1978) sugere um valor aceitável de fiabilidade de 0,7, mas outros autores consideram que este nível pode oscilar cerca de 15%.

3. Análise de adequabilidade

3.1. Validação do número de factores e de sub-indicadores

A estimação do número de factores relevantes para um índice tipo EDBI utiliza os seguintes critérios:

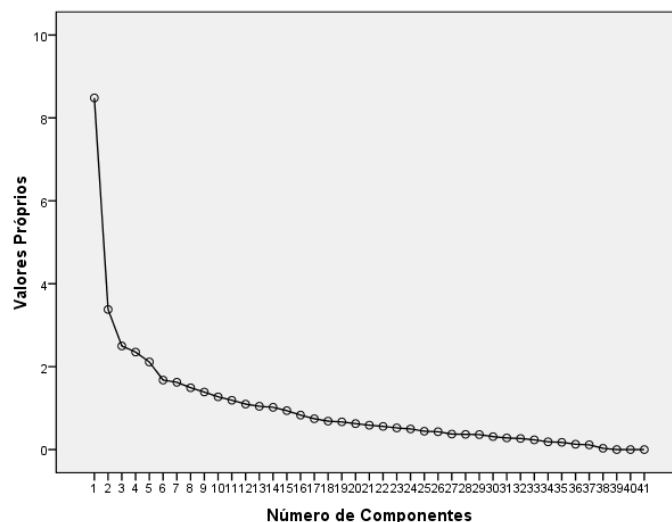
- Proporção da variância total associada a cada valor próprio, sendo utilizados apenas os componentes cujos valores próprios contribuem em maior proporção para a explicação da variância total. Como não existe um valor limite adoptamos para o presente estudo um valor percentual acumulado superior a 75% (Nunnally, 1978; Nardo et al, 2005);
- Valores próprios superiores a 1,00 (Mingoti, 2005). A escolha deste limite prende-se com o objectivo de incluir na análise os factores que representem no mínimo a variância de uma variável original.
- Observação do gráfico de declive, onde são representados de forma ordenada os valores próprios de todas as variáveis consideradas. O ponto no qual o gráfico começa a ficar achatado é considerado indicativo do número de factores a serem extraídos (Hair Jr. et al, 2005).

Após a normalização dos dados com vista à obtenção de variâncias unitárias nos factores e à construção da matriz de correlações, é possível calcular os valores próprios para obter o número de componentes ou factores significativos. A selecção do número de factores é feita com recurso ao critério de valor latente (Kaiser, 1958) resultando, de acordo com o padrão escolhido, em 14 factores comuns com capacidade explicativa sobre a variância dos sub-indicadores (Tabela 2).

Tabela 2: Valores próprios para os principais factores dos sub-indicadores do DBI

Factores	Valores Próprios			Soma dos Cargas ao Quadrado após rotação		
	Total	%Variância	Acumulada%	Total	%Variância	Acumulada%
1	8,482	20,688	20,688	4,607	11,237	11,237
2	3,380	8,244	28,932	3,135	7,647	18,884
3	2,498	6,093	35,025	3,106	7,576	26,460
4	2,352	5,737	40,762	2,718	6,630	33,090
5	2,113	5,154	45,916	2,389	5,828	38,918
6	1,677	4,090	50,006	2,381	5,808	44,726
7	1,624	3,960	53,967	2,327	5,675	50,401
8	1,492	3,640	57,607	2,099	5,121	55,521
9	1,388	3,385	60,992	1,795	4,379	59,900
10	1,273	3,104	64,096	1,720	4,195	64,096
11	1,191	2,904	67,000			
12	1,097	2,675	69,676			
13	1,044	2,545	72,221			
14	1,020	2,487	74,708			
15	,939	2,291	76,999			
16	,832	2,028	79,027			

A primeira parte da Tabela 2, relativa aos valores próprios, mostra que 14 factores representam 74,71% da variância total acumulada dos 41 sub-indicadores iniciais e que um modelo com 10 factores, como o *Ease of Doing Business Index*, perderia cerca de 10% desse poder explicativo. Pela observação do Gráfico 1, nota-se um declive muito acentuado para os factores 1 e 2, seguido de um abrandamento nos factores seguintes. A atenuação do declive é ainda mais evidente após o factor 6. A partir daqui, a contribuição marginal para a explicação da variância é decrescente, eliminando-se os restantes factores a partir do ponto em que a variância acumulada explicada supera os 75% (Tabela 2).

Gráfico 1: Valores próprios para os sub-indicadores do EDBI

A parte da variância que é explicada pelos factores comuns em mais do que um dos sub-indicadores subjacentes (denominada comunalidade) obtém-se pela soma do quadrado dos coeficientes de correlação dos factores que participam na explicação da variância de cada sub-indicador (Tabela 3).

Tabela 3: Comunalidades dos sub-indicadores do EDBI

SI	Com.	SI	Com.	SI	Com.
1	0,656	15	0,798	29	0,936
2	0,664	16	0,627	30	0,689
3	0,773	17	0,781	31	0,878
4	0,728	18	0,79	32	0,771
5	0,654	19	0,813	33	0,789
6	0,699	20	0,76	34	0,883
7	0,815	21	0,699	35	0,719
8	0,727	22	0,739	36	0,632
9	0,676	23	0,939	37	0,687
10	0,595	24	0,645	38	0,625
11	0,975	25	0,741	39	0,666
12	0,74	26	0,771	40	0,663
13	0,694	27	0,777	41	0,816
14	0,673	28	0,928		

Legenda: SI: Sub-indicador; Com.: Comunalidade

Através das comunalidades é possível identificar a vigor com que o índice agregado capta a variância de cada um dos sub-indicadores (Spearrit, 1996). Valores de comunalidade mais altos indiciam maiores possibilidades dos sub-indicadores se assumirem como bons representantes de um determinado fenómeno. Os valores indicados na Tabela anterior podem ser analisados face ao valor máximo inicial de 1 (explicação total da variância pelos factores comuns) e a um valor padrão de 0,50 (50% de variância explicada por factores comuns). Sendo a comunalidade construída a partir da correlação, pode exigir-se um valor superior ao estabelecido para a eliminação individual dos sub-indicadores (correlação de 0,3). Como nenhum dos sub-indicadores tem valores de comunalidade abaixo do valor padrão e o valor médio de comunalidade é 0,747, parece não existir a necessidade de eliminação de sub-indicadores.

Em suma, embora os sub-indicadores utilizados não levantem substanciais problemas na aferição da variância explicada pelos factores comuns (indicadores), o facto de ser necessário restringir o número de factores em 30% (correspondente à redução de 14 para 10 indicadores) tem como consequência mais relevante, a diminuição da representatividade do fenómeno *Ease of Doing Business*. Desta forma, as

evidências de redução do poder explicativo associado aos factores eliminados indiciam a existência de limitações ao nível da estrutura do EDBI.

3.2. Validação da correspondência entre o modelo EDBI e o modelo factorial

Para que o processo de validação da estrutura do EDBI seja possível é necessário que a análise considere apenas um número igual de factores (10). Esta redução resulta numa descida do nível da variância total explicada para 64,1% e numa diminuição da comunalidade de cada sub-indicador. A eventual necessidade da eliminação de sub-indicadores daqui resultante será detectada no âmbito do processo de correspondência entre o modelo conceptual e do modelo estatístico.

O passo seguinte é a optimização da distribuição dos sub-indicadores através de um processo de rotação ortogonal de forma a melhorar a interpretação dos resultados obtidos ao nível dos factores (Kline, 1994). Com o intuito de maximizar o número de sub-indicadores por factor e verificar a melhor correspondência entre as áreas do modelo EDBI e do modelo de factores, foram testados os métodos de rotação varimax e quartimax. Escolhida a rotação quartimax, por ser aquela que permite a manutenção de maior número de sub-indicadores, é possível realizar as correspondências entre os dois modelos com base nos pesos (cargas factoriais) aplicados a cada factor (sombreado na Tabela 4).

Para se comparar o modelo EDBI e o modelo factorial são retirados todos os sub-indicadores, um de cada vez, e é apurada a variância explicada perdida por esse facto (face ao aproveitamento total dos sub-indicadores). O anexo 2 indica os sub-indicadores que se mostraram dispensáveis na descrição da variância dos respectivos indicadores, e a respectiva perda de valor explicativo. Mostra ainda que em todos os indicadores do modelo EDBI existe pelo menos um sub-indicador que não contribui para explicar os fenómenos descritos. Como resultado das correspondências encontradas, a perda de valor explicativo ao nível dos indicadores varia entre 39% e 92% (Anexo 2) e a representatividade face aos fenómenos subjacentes revela-se, em geral, pouco sólida, com 80% dos indicadores com perdas de valor explicativo acima dos 70%.

Assim, as fundações dos indicadores revelam um baixo nível de robustez, já que 40% dos indicadores dependem apenas de um sub-indicador e 90%, de um ou dois sub-indicadores. Mesmo os sub-indicadores utilizados na explicação da variância dos indicadores evidenciam dificuldades, tendo 4 desses sub-indicadores cargas factoriais abaixo do valor padrão de 0,5. O estabelecimento de valores mínimos de carga factorial, ao nível do valor padrão de 0,30, levaria a que determinados fenómenos deixassem de estar representados (*Getting Credit*, *Protecting Investors* e *Closing a Business*). Desta forma, a utilização do modelo conceptual do EDBI significa uma perda substancial do valor explicativo dos sub-indicadores.

Em termos mais finos, o indicador mais penalizado é o *Protecting Investors* que perde 92% do valor explicativo dos seus sub-indicadores, sobrando apenas como variável descritiva da variância do fenómeno o *Investor Protection Index*. Os indicadores cuja variância se encontra mais adequadamente explicado foram o *Employing Workers* e o *Trading Across Borders*, onde se verifica uma perda de apenas 39%. Em ambos os casos apenas um sub-indicador fica desqualificado.

A correspondência entre o EDBI e o modelo factorial confirmou as deficiências da estrutura do índice, revelando a necessidade de realizar alterações ao nível da composição dos indicadores (agregação alternativa de sub-indicadores com o objectivo de minorar perdas de informação) ou da inversão dos valores dos sub-indicadores (nos casos em que assumem valores de correlação negativos).

Tabela 4: Correspondência entre o EDBI e o modelo factorial

Modelo Conceptual		Modelo de Factores										
IND	DES(SI)	SI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SB	Procedures (number)	1						0,62				
	Time (days)	2						0,43		0,63		
	Cost (% of income per capita)	3			0,33	0,49			0,31	0,35		
	Min. capital (% of income per capita)	4			0,69							
DCP	Procedures (number)	5	0,33				0,64					
	Time (days)	6	0,34							0,62		
	Cost (% of income per capita)	7										0,70
EW	Difficulty of Hiring Index	8		0,78								
	Rigidity of Hours Index	9		0,72								
	Difficulty of Firing Index	10		0,60								
	Rigidity of Employment Index	11		0,95								
	Firing costs (weeks of wages)	12									0,69	
RP	Procedures (number)	13										0,50
	Time (days)	14								0,59		
	Cost (% of property value)	15			0,61							
GC	Legal Rights Index	16			-0,54							
	Credit Information Index	17	-0,34		-0,48		0,41					-0,32
	Public registry coverage (% adults)	18					0,48					
	Private bureau coverage (% adults)	19	-0,47		-0,47							-0,33
PI	Disclosure Index	20						-0,70				
	Director Liability Index	21			-0,36		-0,47					
	Shareholder Suits Index	22			-0,67							
	Investor Protection Index	23			-0,51			-0,58			0,32	
PT	Payments (number)	24	0,44									
	Time (hours)	25					0,49					
	Profit tax (%)	26							0,73			
	Labor tax and contributions (%)	27		0,40			0,60					-0,30
	Other taxes (%)	28					0,90					
	Total tax rate (% profit)	29					0,90					
TAB	Documents for export (number)	30	0,77									
	Time for export (days)	31	0,88									
	Cost to export (US\$ per container)	32							0,74			
	Documents for import (number)	33	0,81									
	Time for import (days)	34	0,88									
	Cost to import (US\$ per container)	35	0,30						0,66			
EC	Procedures (number)	36	0,41		0,46				0,53		0,34	
	Time (days)	37									0,31	
	Cost (% of debt)	38				0,50						
CB	Time (years)	39	0,49									
	Cost (% of estate)	40							0,42			0,45
	Recovery rate (cents on the dollar)	41	-0,65									

3.3. Consistência entre indicadores e sub-indicadores

Para confirmar as conclusões acima apresentadas foi também realizado um teste de consistência entre indicadores e sub-indicadores. Entre os vários métodos disponíveis (e.g., *Boscarino et al., 2004; Raykov, 1998*), foi escolhida a abordagem mais comum para o efeito, a de *Cronbach (1951)*. O valor global obtido para o coeficiente α_c foi 0,638. Ao nível individual, os resultados obtidos para o coeficiente alfa, após a remoção de cada um dos sub-indicadores (SI), descritos na Tabela 5, indicam baixos níveis de fiabilidade do EDBI, já que os valores se encontram abaixo do limite de 0,7%. A exclusão de alguns sub-indicadores (e.g., 7, 16, 17) leva a melhoramentos do índice, mas os ganhos de consistência obtidos não são muito significativos.

A Tabela 5 apresenta ainda, o coeficiente de correlação de *Pearson* entre cada sub-indicador e o indicador total sem a sua contribuição (ICCT). Esta informação é relevante quando se pretende

implementar uma estratégia de redução de dimensões, pois permite avaliar a consistência da medida realizada por cada sub-indicador, ao verificar se a sua contribuição é suficientemente efectiva para justificar a sua utilização. McHorney et al (1994) estabelecem que a relação entre sub-indicador e índice agregado deverá ser superior a 0,4, para que o sub-indicador continue a ser utilizado. No caso do EDBI, nota-se a existência de alguns sub-indicadores que não preenchem este requisito. Confirmam-se assim, evidências de indiferença na medida de consistência de alguns sub-indicadores, expostas pelas baixas contribuições para a explicação da variância do índice.

Tabela 5: Resultados do coeficiente alfa de Cronbach para os sub-indicadores de EDBI

SI	VEIRS	ICCT	α_c	SI	VEIRS	ICCT	α_c	SI	VEIRS	ICCT	α_c
1	100,262	,365	,616	15	101,015	,327	,620	29	98,971	,433	,611
2	104,662	,143	,634	16	116,146	-,397	,672	30	98,463	,459	,609
3	97,662	,502	,606	17	113,145	-,262	,663	31	97,874	,491	,606
4	105,710	,091	,638	18	107,392	,009	,644	32	102,348	,259	,625
5	103,852	,183	,631	19	114,213	-,310	,666	33	97,244	,524	,604
6	100,731	,341	,618	20	111,572	-,189	,658	34	97,194	,527	,604
7	106,392	,058	,640	21	114,850	-,339	,668	35	100,254	,366	,616
8	100,216	,368	,616	22	111,954	-,207	,659	36	102,899	,231	,627
9	102,870	,232	,627	23	114,626	-,329	,668	37	104,885	,132	,634
10	100,834	,336	,619	24	101,844	,284	,623	38	100,125	,373	,616
11	98,288	,469	,608	25	101,408	,307	,621	39	99,935	,382	,615
12	104,026	,174	,631	26	102,725	,240	,626	40	101,406	,307	,621
13	102,842	,234	,627	27	108,155	-,028	,646	41	121,088	-,614	,687
14	103,791	,186	,630	28	101,804	,286	,623				

Legenda: SI: Subindicador; α_c : Coeficiente Alfa; VEIRS; Variância da escala se o sub-indicador for removido; ICCT; Correlação do indicador com o resto da escala;

A abordagem global de *Cronbach*, com a consideração de todos os sub-indicadores, é complementada com a análise de consistência de cada um dos indicadores (áreas) definidos no modelo EDBI. O objectivo é validar os resultados da análise factorial e verificar a representatividade de cada um dos sub-indicadores na sua escala (indicador parcial ou índice global). A Tabela 6 mostra os resultados obtidos. Considerando um valor padrão de 0,5, superior ao sugerido por *Nunnaly* (1978), verifica-se que só 40% dos indicadores do índice são considerados eficazes na representação do fenómeno para que são utilizados no âmbito do EDBI.

No que diz respeito à homogeneidade de representatividade da mesma escala, pode observar-se que 90% dos indicadores contêm um ou dois sub-indicadores que parecem representar escalas ou indicadores diferentes (quando excluídos promovem um aumento do valor do coeficiente alfa). O único indicador onde todos os sub-indicadores se encontram na mesma escala é o RP - *Registering Property*. Mas este indicador apresenta valores do coeficiente alfa muito deficientes (0,391) no que se refere à sua consistência global.

No seguimento dos resultados anteriores, a análise de *Cronbach* expõe, mais uma vez, algumas inconsistências na escolha dos sub-indicadores. Isto traduz-se na acentuação da heterogeneidade das escalas e na diminuição da fiabilidade da representação dos respectivos indicadores e, consequentemente, do fenómeno *Ease of Doing Business*. Adicionalmente, a ineficaz contribuição de alguns sub-indicadores poderá justificar a sua eventual eliminação num processo de reformulação do EDBI.

Tabela 6: Análise de consistência por indicador

I	VE	α_c	SINor	VEIRS	ICCT	CAIR
SB	6,128	,463	Z(1)	3,722	,364	,291
			Z(2)	3,973	,290	,367
			Z(3)	3,679	,378	,277
			Z(4)	4,882	,056	,578
DCP	3,926	,354	Z(5)	2,199	,245	,181
			Z(6)	2,213	,239	,193
			Z(7)	2,513	,130	,408
EW	12,294	,742	Z(8)	8,045	,573	,670
			Z(9)	8,564	,466	,711
			Z(10)	8,408	,498	,699
			Z(11)	6,570	,922	,522
RP	4,057	,391	Z(12)	10,295	,156	,815
			Z(13)	2,374	,222	,315
			Z(14)	2,350	,231	,298
GC	6,098	,459	Z(15)	2,333	,237	,285
			Z(16)	4,567	,124	,515
			Z(17)	3,095	,569	,046
			Z(18)	5,042	,012	,607
PI	8,522	,707	Z(19)	3,491	,430	,211
			Z(20)	6,018	,306	,752
			Z(21)	5,477	,437	,678
			Z(22)	5,862	,343	,732
PT	11,253	,560	Z(23)	3,686	,999	,279
			Z(24)	8,495	,302	,514
			Z(25)	8,109	,376	,479
			Z(26)	10,036	,034	,627
			Z(27)	9,653	,097	,603
			Z(28)	8,098	,379	,478
TAB	20,581	,850	Z(29)	6,621	,706	,306
			Z(30)	15,056	,583	,835
			Z(31)	13,665	,800	,793
			Z(32)	16,093	,435	,862
			Z(33)	14,061	,736	,806
			Z(34)	13,653	,802	,792
EC	4,003	,376	Z(35)	15,795	,476	,854
			Z(36)	2,278	,240	,244
			Z(37)	2,253	,250	,225
			Z(38)	2,472	,169	,382
CB	,912	-3,432	Z(39)	,962	-,535	-2,159 ^a
			Z(40)	,588	-,440	-4,803 ^a
			Z(41)	2,363	-,797	,307

Legenda: I: Indicador; VE: Variância da escala (Indicador); SINor: Normalização do sub-indicador; VEIRS: Variância da escala se o sub-indicador for removido; ICCT: Correlação do indicador com o resto da escala; CAIR: alfa de Cronbach se indicador removido

4. Conclusões

O EDBI é um índice de alargada utilização pelos agentes económicos. O presente trabalho visou verificar a representatividade do conjunto de indicadores apresentados pelo EDBI relativamente às variáveis observáveis subjacentes. A abordagem seguida baseia-se em Nardo et al (2005) e utiliza a análise factorial por ser aquela que permite responder concorrentemente às questões relacionadas com o número apropriado de indicadores e com a adequação da estrutura do índice ao fenómeno que se pretende representar.

Os resultados apontam para limitações significativas na estrutura do *Ease of Doing Business Index*, designadamente ao nível da sua consistência. Um índice robusto deve ser constituído por indicadores que captem a variância associada ao conjunto das variáveis de origem. O EDBI não consegue assegurar a transferência dessa variância para um nível mais agregado sem perder uma boa parte do seu poder explicativo.

Ao nível das diferentes áreas, os indicadores considerados na representação do fenómeno *Ease of Doing Business* apresentam diferentes níveis de consistência. Em geral, os indicadores considerados aparentam ter dificuldade em reflectir adequadamente as dinâmicas associadas aos fenómenos que pretendem representar. As áreas cujos indicadores se revelaram mais consistentes são *Employing Workers* e *Trading Across Barriers*. As áreas *Protecting Investors* e *Closing a Business* evidenciam uma representatividade muito limitada.

Ao nível mais agregado, o EDBI revelou também pouco poder descritivo do fenómeno *Ease of Doing Business*. De facto, as medidas de consistência obtidas ficaram abaixo dos valores considerados adequados pela literatura. Parece claro que a representatividade de algumas variáveis subjacentes (sub-indicadores) ultrapassa as escalas (indicadores) consideradas no âmbito do EDBI. Estas conclusões são consistentes com as apresentadas por Hoyland e al (2008. p. 3), que consideram que os rankings elaborados com o EDBI “... hide the weak discriminating powers of the indicators”.

O aprofundamento e a continuação deste estudo passarão pela construção de um índice alternativo, que possa transmitir de forma mais fiável a evolução da facilidade em fazer negócios.

5. Referências

Boscarino J., Figley C. & Adams R. (2004). Compassion Fatigue following the September 11 Terrorist Attacks: A Study of Secondary Trauma among New York City Social Workers. *International Journal of Emergency Mental Health*, Vol. 6, No. 2, 2004, 1-10.

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.

Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. & Black, W. (1998). *Multivariate Data Analysis*. 5th. ed., Englewood Cliffs.

Heritage Foundation (2009). *Index of Economic Freedom*. New York: Heritage Foundation.

Hoyland, B., Moene, K., & Willumsen, K. (2008). *Be careful when Doing Business*. IFIwatchnet, www.if WATCHNET.ORG/sites/ifiwatchnet.org/files/Doing%20Business_ESOPanalysis.pdf.

IMD (2009). *World Competitiveness Yearbook 2009*. Lausanne: International Institute for Management Development Ed.

Mingoti, S. (2005). *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada*. Belo Horizonte: Ed. UFMG.

Kaiser, H. (1958). The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, vol. 23, pp. 187-200.

Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.

McHorney C., Ware J., Lu J. & Sherbourne C. (1994). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions and reliability across diverse patient groups, *Med Care*, 32(4): 40-66.

Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A. Giovannini, E. (2005). Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide. *OECD statistics working paper STD/DOC(2005)*.

Nunnally J. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.

Raykov T. (1998). Cronbach's Alpha and Reliability of Composite with Interrelated Non-homogenous Items. *Applied Psychological Measurement*, 22.

Spearrit, D. (1996). Carroll's model of cognitive abilities: educational implications. *International Journal of Educational Research*, 25(2) .

WEF (2008). *The Global Competitiveness Report 2008-2009*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

WB (2008). *Doing Business: An Independent Evaluation. Taking the Measure of the World Bank-IFC Doing Business Indicators*. Washington, D.C.: The World Bank.

Anexos

Anexo 1: Lista dos Indicadores e Sub-Indicadores do Modelo EDBI

#I	Indicador	#SI	Sub-Indicador
SB	Starting a Business	1	Procedures (number)
		2	Time (days)
		3	Cost (% of income per capita)
		4	Min. capital (% of income per capita)
DCP	Dealing with Construction Permits	5	Procedures (number)
		6	Time (days)
		7	Cost (% of income per capita)
EW	Employing Workers	8	Difficulty of Hiring Index
		9	Rigidity of Hours Index
		10	Difficulty of Firing Index
		11	Rigidity of Employment Index
		12	Firing costs (weeks of wages)
RP	Registering Property	13	Procedures (number)
		14	Time (days)
		15	Cost (% of property value)
GC	Getting Credit	16	Legal Rights Index
		17	Credit Information Index
		18	Public registry coverage (% adults)
		19	Private bureau coverage (% adults)
PI	Protecting Investors	20	Disclosure Index
		21	Director Liability Index
		22	Shareholder Suits Index
		23	Investor Protection Index
PT	Paying Taxes	24	Payments (number)
		25	Time (hours)
		26	Profit tax (%)
		27	Labor tax and contributions (%)
		28	Other taxes (%)
		29	Total tax rate (% profit)
TAB	Trading Across Borders	30	Documents for export (number)
		31	Time for export (days)
		32	Cost to export (US\$ per container)
		33	Documents for import (number)
		34	Time for import (days)
		35	Cost to import (US\$ per container)
EC	Enforcing Contracts	36	Procedures (number)
		37	Time (days)
		38	Cost (% of debt)
CB	Closing a Business	39	Time (years)
		40	Cost (% of estate)
		41	Recovery rate (cents on the dollar)

Anexo 2: Perda de poder explicativo associado aos sub-indicadores conceituais

Indicador	Sub-Indicador	NSig
Starting a Business	Procedures (number)	x
	Time (days)	x
	Cost (% of income per capita)	
	Min. capital (% of income per capita)	
	%Var	0,75
Dealing with Construction Permits	Procedures (number)	x
	Time (days)	x
	Cost (% of income per capita)	
	%Var	0,77
Employing Workers	Difficulty of Hiring Index	
	Rigidity of Hours Index	
	Difficulty of Firing Index	
	Rigidity of Employment Index	
	Firing costs (weeks of wages)	x
	%Var	0,39
Registering Property	Procedures (number)	x
	Time (days)	
	Cost (% of property value)	x
	%Var	0,80
Getting Credit	Legal Rights Index	x
	Credit Information Index	
	Public registry coverage (% adults)	
	Private bureau coverage (% adults)	x
	%Var	0,78
Protecting Investors	Disclosure Index	
	Director Liability Index	
	Shareholder Suits Index	
	Investor Protection Index	x
%Var	0,92	
Paying Taxes	Payments (number)	x
	Time (hours)	x
	Profit tax (%)	x
	Labor tax and contributions (%)	x
	Other taxes (%)	
	Total tax rate (% profit)	
	%Var	0,70
Trading Across Borders	Documents for export (number)	
	Time for export (days)	
	Cost to export (US\$ per container)	x
	Documents for import (number)	x
	Time for import (days)	
	Cost to import (US\$ per container)	
%Var	0,39	
Enforcing Contracts	Procedures (number)	
	Time (days)	
	Cost (% of debt)	
	%Var	
Closing a Business	Time (years)	x
	Cost (% of estate)	
	Recovery rate (cents on the dollar)	x
	%Var	0,86