

# CADERNOS DO IME – Série Estatística

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ  
ISSN on-line 2317-4536 / ISSN impresso 1413-9022 - v.53, p.1-15, 2022  
DOI:10.12957/cadest.2022.71915

## CATEGORIZAÇÃO DE PAÍSES EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS QUE COMPÕEM O BETTER LIFE INDEX

Helder Gomes Costa  
Universidade Federal Fluminense (UFF)  
[heldergc@id.uff.br](mailto:heldergc@id.uff.br)

Glaucia da Costa Azevedo  
Universidade Federal Fluminense (UFF)  
[glauciaazevedo@id.uff.br](mailto:glauciaazevedo@id.uff.br)

Luciano Azevedo De Souza  
Universidade Federal Fluminense (UFF)  
Instituto Nacional do Câncer (INCA)  
[lucianos@id.uff.br](mailto:lucianos@id.uff.br)

Edilvando Pereira Eufrazio  
Universidade Federal Fluminense (UFF)  
Instituto Nacional de Tecnologia (INT)  
[edilvandopereira@id.uff.br](mailto:edilvandopereira@id.uff.br)

### Resumo

*O Better Life Index (BLI) é um respeitado indicador desenvolvido pela Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) para avaliar o bem-estar dos países voltado para decisões organizacionais, governamentais ou mesmo pessoais. Os países são analisados segundo 24 variáveis organizadas em 11 dimensões, as quais são agregadas no BLI calculado individualmente para cada país. Uma lacuna existente neste contexto é a falta de agrupamento dos países em acordo com as métricas do BLI, de forma a permitir o planejamento de ações para “pacotes” de países. O objetivo do presente estudo é contribuir para suprir essa carência por meio da aplicação de método de método de clusterização aos dados do BLI. Foi desenvolvido e implementado um código python que utilizou o algoritmo de clusterização k-means, disponibilizado no pacote scikitlearn para aplicações desenvolvidas em python. Ainda como parte da codificação python, foi utilizado o pacote folium para a plotagem dos dados em um gráfico do tipo mapa-mundi. A clusterização obtida possibilita a visualização em um mapa as classificações obtidas, o que fornece subsídios visuais para a tomada de decisões e políticas.*

**Palavras-chave:** BLI, Better Life Index, OECD, Clusterização.

## 1. Introdução

Conforme descrito em Costanza *et al.* (2014), atualmente são necessários indicadores que forneçam uma medida mais ampla e completa da qualidade de vida da população e da prosperidade dos países.

Conforme reportado em OECD (2017), o *Better Living Index* (BLI) foi apresentado em 2011 pela *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) com o objetivo de fornecer uma medida mais ampla e completa da qualidade de vida da população e da prosperidade dos países.

Como pode ser visto em Azevedo, Costa e Filho (2020), desde a sua proposição a literatura científica reporta várias pesquisas baseadas no BLI, seja na sua aplicação direta, como em Balestra; Boarini; Tosetto (2018) e Resce e Maynard (2018); seja na agregação de outras variáveis, como em Mizobuchi (2017) e Koronakos *et al.* (2019); ou, também, na agregação das métricas do BLI como um indicador único sintético de avaliação (EUFRAZIO; COSTA, 2020a).

De acordo com Eufrazio e Costa (2020a), indicadores compostos tem sido aplicado na formulação de políticas e na comunicação sobre o desenvolvimento das nações, especialmente nas áreas de desenvolvimento econômico, social, ambiental e tecnológico.

Apesar de seu apelo, o uso de indicadores sintético por métodos compensatório no qual um desempenho ruim em um quesito pode ser compensado por um resultado bom em outro quesito, mascarando a interpretação do resultado do índice agregado.

Por outro lado, se o uso de indicadores sintético baseados em métodos não compensatórios, elimina as distorções causadas por métodos compensatórios, o seu uso pode levar a perda de informação inerente a redução da dimensionalidade do problema de avaliação -perda de informado que também pode ocorrer quando do uso de métodos compensatórios.

Para uma melhor interpretação do significado de efeitos compensatórios e não compensatórios sobre o BLI, sugere-se a leitura de Costa (2016) e Da Costa, Azevedo, e Gomes Costa (2022).

Objetivando fugir destes problemas, neste trabalho, busca-se uma forma alternativa de avaliação das medidas presentes no BLI. Mais especificamente, propõe-se e aplica-se um método de categorização de dados que agrupa os países em grupos

disjuntos compostos por países que apresentam comportamento similar entre si, à luz do conjunto e variáveis que compõem o BLI. Este tipo de categorização fornece subsídios à proposição de ações específicas e endereçadas para cada grupo específico de países.

## **2. Base conceitual**

Nesta seção apresentam-se os conceitos que serviram de base para o desenvolvimento desta pesquisa.

### **2.1 O Better Life Index (BLI)**

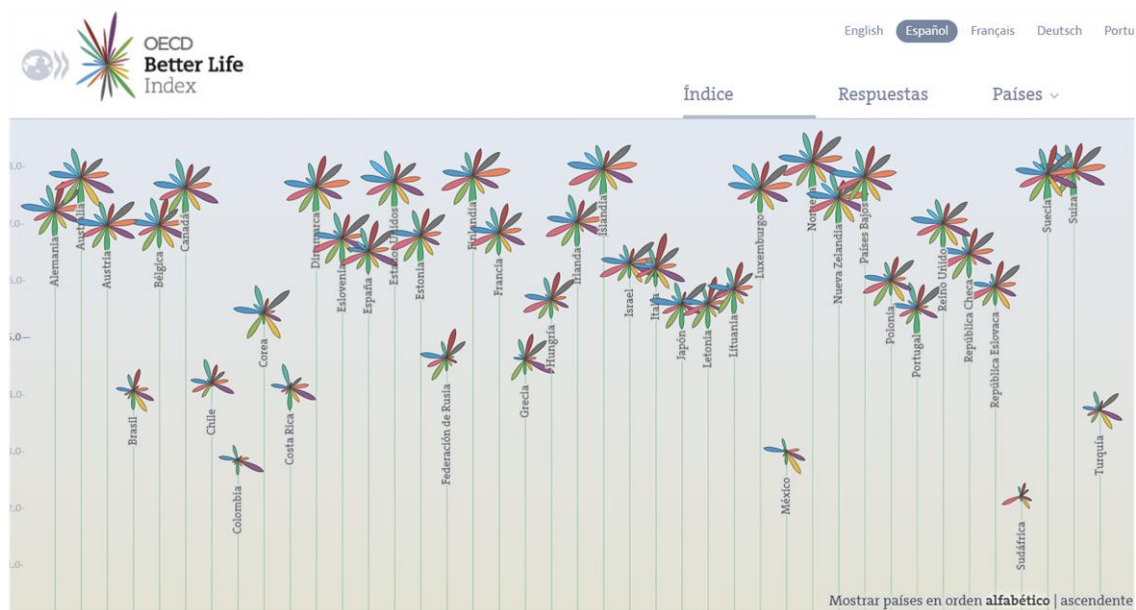
Muito se debate sobre como medir o progresso das nações nas esferas econômica, social e ambiental, desde as propostas de melhoria do próprio PIB (STIGLITZ; SEN; FITOUSSI, 2010) até a criação de novas métricas para indicadores de bem-estar utilizando componentes objetivos e subjetivos. Estes últimos indicadores criados e utilizados por países individualmente ou focados em temas específicos, sem abranger o bem-estar em sua totalidade, como o *Human Development Index (HDI) criado pela United Nations Development Program* (MALIK, 2013) e o *Environmental Sustainability Index (ESI)* proposto em Esty *et al.* (2005).

Nesse contexto, o BLI se destaca como a opção atual com o maior leque de componentes de bem-estar aliado a um número expressivo de países participantes, ainda que não abranja todos eles. Conforme reportado em OECD (2017), o BLI é composto por um conjunto de métricas que leva em consideração os aspectos da vida que importam para as pessoas e trazem qualidade para suas vidas, indo além das estatísticas econômicas clássicas.

Os dados são disponibilizados e atualizados todos os anos no site da OCDE Better Life Index (<https://www.oecdbetterlifeindex.org>), onde uma ferramenta interativa baseada na web está disponível para a interação dos usuários, escolhendo o peso das dimensões e fazendo seu índice pessoal de acordo com suas preferências.

Os resultados são visualizados por meio de um gráfico de flores (ver figura 1), elaborado pela OCDE, e podem ser comparados visualmente entre os países e entre mulheres e homens. Neste gráfico cada flor representa um país, sendo que o comprimento de cada pétala é proporcional ao score alcançado pelo país em das dimensões do BLI.

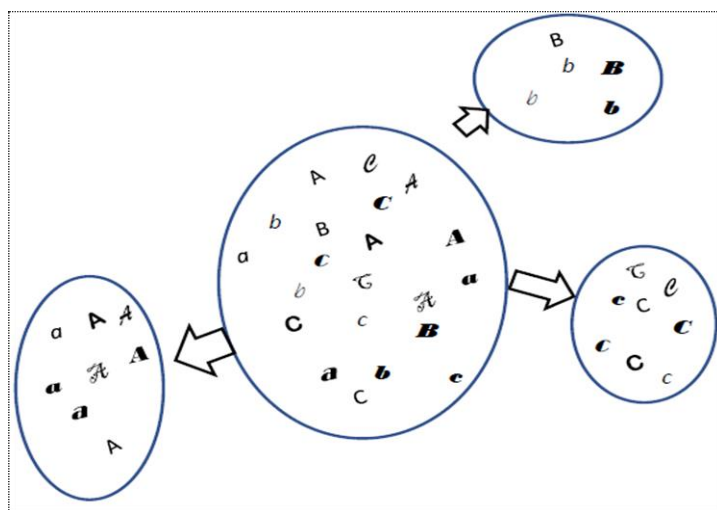
Figura 1. Gráfico de flores provido para o BNLI pela OECD



## 2.2 O Método k-means de clusterização

Algoritmos de clusterização procuram organizar objetos de um conjunto de dados em uma partição formada por subconjuntos, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Representação de uma clusterização genérica



Segundo Dunn (1961), Arthur e Vassilvitskii (2007) e Von Luxburg (2007) com base na similaridade entre os objetos, o k-means fornece a organização dos dados em cluster ou subconjuntos de objetos agrupando as observações que têm atributos semelhantes em um mesmo subconjunto ou cluster.

Assim, objeto ou alternativa, um conjunto genérico  $A$  é associado a um cluster cujo centróide  $c$  é o mais próximo do objeto. Em outras palavras, um objeto entra em um cluster se sua distância euclidiana ao centróide desse cluster for menor do que a distância ao centróide de qualquer outro cluster.

O cálculo da distância a um centróide ( $d_{centroide}$ ) é baseado na distância euclidiana, conforme aparece na equação (1) a seguir.

$$d_{centroide} = \sqrt{(x_1 - c_1)^2 + (x_2 - c_2)^2 + \dots + (x_n - c_n)^2} \quad (1)$$

Nesta equação,  $n$  é o número de variáveis consideradas no processo de modelagem. É interessante notar que não há relação de ranqueamento entre os clusters gerados pelo k-means e que o centróide de um cluster é definido por um vetor. Portanto, se tivermos, por exemplo,  $n$  variáveis, o centróide de cada cluster será um vetor de  $n$  posições.

O algoritmo começa com a inicialização aleatória do cluster e alterna entre:

- a) atribuir pontos de dados aos clusters levando em consideração os centróides do cluster; e,
  - b) Eleger novos centróides com base no status dos pontos de dados nos clusters.
- O algoritmo para após um determinado número de iterações ou quando os centróides do cluster param de mudar entre as iterações.

### 3. Modelagem

#### 3.1 A amostra

Conforme descrito em Eufrazio e Costa (2020b) o BLI cobre 38 países, incluindo os 35 membros da OCDE (Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, República Tcheca, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Coreia, Letônia, Luxemburgo, México, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Polónia, Portugal, República Eslovaca, Eslovénia, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Reino Unido e Estados Unidos) com a adição de Brasil, Rússia e África do Sul, considerados como parceiros-chave pela OCDE.

### 3.2 Variáveis

Foram considerados os 24 indicadores adotados no BLI, os quais são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Variables or criteria adoptes

Código	Descrição	Descrição no idioma original
C1	Banheiros com recursos básicos	Dwellings without basic facilities
C2	Despesas com habitação	Housing expenditure
C3	Quartos por pessoa	Rooms per person
C4	Rendimento disponível líquido ajustado do agregado familiar	Household net adjusted disposable income
C5	Riqueza líquida familiar	Household net financial wealth
C6	Insegurança no mercado de trabalho	Labour market insecurity
C7	Taxa de emprego	Employment rate
C8	Taxa de desemprego de longo prazo	Long-term unemployment rate
C9	Ganhos pessoais	Personal earnings
C10	Qualidade da rede de apoio	Quality of support network
C11	Nível educacional	Educational attainment
C12	Competências de estudantes	Student skills
C13	Anos de estudo	Years in education
C14	Poluição do ar	Air pollution
C15	Qualidade da água	Water quality
C16	Engajamento das partes interessadas para o desenvolvimento de regulamentos	Stakeholder engagement for developing regulations
C17	Participação em eleições	Voter turnout
C18	Expectativa de vida	Life expectancy
C19	Saúde auto-declarada	Self-reported health
C20	Satisfação	Life satisfaction
C21	Sentimento de segurança ao caminhar sozinho a noite	Feeling safe walking alone at night
C22	Taxa de homicídios	Homicide rate
C23	Jornadas longa de trabalho	Employees working very long hours
C24	Tempo com lazer ou cuidado pessoal	Time devoted to leisure and personal care

### 3.3 Scores

Os scores atribuídos pela OECD para cada um dos países estão apresentados no Apêndice nas tabelas 3.1 e 3. 2. Observa-se s tabela 3.1 apresentada os scores para as variáveis C1 até C121, ao passo que a tabela 3.2 apresenta os dados referentes aos critérios ou variáveis C13 à C24. A motivação para esta divisão é a limitação de espaço físico em cada página.

### 3.3 Clusterização

Nesta etapa foi aplicado o algoritmo k-means aos dados que constam das tabelas 3.1 e 3.b (ver apêndice), tendo sido estruturada na execução dos seguintes passos.

- a) Normalização dos dados
- b) Construção das curvas representações gráficas para suporte a decisão quanto ao número de clusters
- c) Identificação dos clusters e dos respectivos centróides.

A execução destes passos teve o suporte do sistema computacional Visual k-means, cujo código foi escrito na linguagem Python, na versão 3.8.12 e com o uso dos pacotes/bibliotecas:

- Pandas (MCKINNEY, 2010)
- Scikitlearn (A. PEDREGOSA, F. VAROQUAUX, G. GRAMFORT *et al*, 2011)
- Numpy (HARRIS *et al.*, 2020)
- Folium (FOLIUMPROJECT, [s.d.]

#### 3.3.1 Normalização

Os scores apresentados nas tabelas 3.1 e 3. 2 foram normalizados, segundo a equação 2.

$$s(i,j)_{normalizado} = \frac{s(i,j)}{\text{maior } s(j)} \quad (2)$$

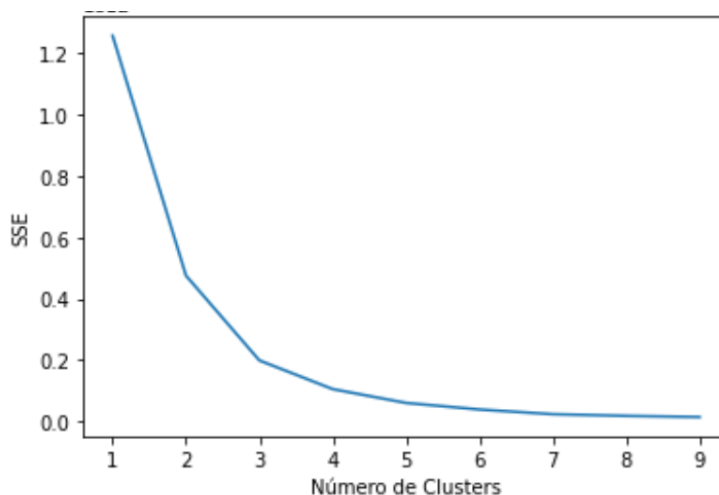
Onde:

- $s(i,j)_{normalizado}$  é o score normalizado do país  $i$  no critério  $j$
- $s(i,j)$  é o score atribuído pela OECD ao país  $i$  no critério  $j$
- $\text{maior } s(j)$  é o maior dentre os scores atribuídos aos países no critério  $j$

#### 3.3.2 Construção de gráficos para suporte a decisão quanto ao número de clusters

A figura 2 apresenta, respectivamente a “curva de joelho” em cujo eixo vertical a soma dos quadrados das distâncias de cada observação ao centro do seu respectivo cluster. Analisando a figura 2 concluiu-se por utilizar um agrupamento com cinco clusters ou grupos.

Figura 2. Soma das distâncias das instâncias aos seu respectivos clusters (SSE)



### 3.3.3 Identificação dos clusters e dos respectivos centróides

As tabelas 4 e 5 apresentam respectivamente os países vinculados aos seus respectivos clusters e os centróides de cada um dos clusters.

Tabela 4. Grupos e países

Grupo	Países
Grupo 0:	Brazil, Chile, Czech Republic, Estonia, Greece, Hungary, Latvia, Mexico, Poland, Portugal, Russia, Slovakia, Slovenia, South Africa, Turkey
Grupo 1:	Australia, Austria, Denmark, France, Germany, Iceland, Israel, Italy, Luxembourg, New Zealand
Grupo 2	Switzerland, United States of America
Grupo 3	Finland, Ireland, South Korea, Norway, Spain
Grupo 4	Belgium, Canada, Japan, Netherlands, Sweden, United Kingdom

Analisando a tabela 5 é possível observar, pela posição dos centros dos clusters nas variáveis ou critérios, que os números associados aos grupos (Grupos: 0, 1, 2, 3,4) tem significado apenas associativo. Ou seja: países com comportamento semelhante ao longo dos critérios/indicadores são colocados no mesmo grupo, mas não há relação de ordem entre os grupos. Assim, não se deve concluir que os países de um cluster ou grupo



são melhores do que foram associados a algum outro grupo, mas que países em um mesmo grupo alcançaram escores semelhantes ao longo do conjunto de variáveis.

Tabela 5. Centros dos clusters

		Cluster				
		0	1	2	3	4
Centros	<b>C1</b>	7,21	0,86	0,05	0,98	1,55
	<b>C2</b>	20,60	21,90	19,50	19,60	21,50
	<b>C3</b>	1,23	1,80	2,15	1,88	2,05
	<b>C4</b>	17090	30594	40214	27081	29367
	<b>C5</b>	15633	62450	152246	32150	91925
	<b>C6</b>	7,80	3,77	2,80	5,44	3,43
	<b>C7</b>	62,93	71,30	74,50	66,80	72,33
	<b>C8</b>	4,65	2,09	1,30	3,42	1,85
	<b>C9</b>	22651	46976	60139	43437	45931
	<b>C10</b>	87,13	92,40	92,00	91,20	91,67
	<b>C11</b>	71,40	79,10	88,50	79,00	83,50
	<b>C12</b>	464,60	492,90	497,00	509,20	509,83
	<b>C13</b>	16,73	17,70	17,50	18,40	17,67
	<b>C14</b>	16,27	11,60	12,50	11,40	11,17
	<b>C15</b>	74,87	86,60	90,00	84,60	89,00
	<b>C16</b>	2,14	1,83	2,90	1,80	2,12
	<b>C17</b>	63,00	79,30	58,50	71,80	74,50
	<b>C18</b>	76,07	82,00	81,00	82,20	82,00
	<b>C19</b>	59,47	74,40	84,00	67,00	70,67
	<b>C20</b>	5,86	7,00	7,20	6,86	6,92
	<b>C21</b>	58,33	72,60	79,00	78,80	76,17
	<b>C22</b>	5,93	0,84	2,70	0,86	0,75
	<b>C23</b>	9,66	8,74	9,20	7,44	7,35
	<b>C24</b>	14,53	15,00	14,50	15,40	15,17

A figura 3 apresenta a classificação obtida, em um “mapa mundi” e tem por objetivo permitir uma leitura mais visual dos resultados. A construção deste mapa, teve o suporte das funções de código python disponibilizadas no pacote folium (FOLIUMPROJECT, [s.d.]).

Figura 3. Apresentação dos clusters em um “mapa-mundi”,



#### 4. Conclusão

A aplicação do algoritmo k-means aos dados da OECD a identificação de cinco grupos de país, o que facilita: comparações, definição de benchmarkings e construção de políticas públicas, além de suportar decisões organizacionais e pessoais.

A representação visual dos resultados também é um importante elemento facilitador da tomada de decisão.

Limitações: não foi desenvolvido um sistema automático de coleta de dados que permita a atualização dinâmica do mapa-mundi; os dados coletados são anteriores ao início da COVID-19 e os resultados obtidos ainda não refletem eventuais efeitos da pandemia sobre os scores dos países; e, a clusterização não identifica relação de ranking entre os clusters.

Trabalhos futuros: desenvolvimento de codificação que permita a coleta de automática e em tempo real dos dados do BLI; estudo comparativo identificando os efeitos da COVID-19 sobre os scores dos países à luz do BLI; e, desenvolvimento de algoritmo que permita a construção de um ranking dos clusters.

#### Agradecimentos

Este trabalho foi parcialmente suportado por: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – código 001; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (CNPQ), Projetos 314953/2021-3 e 421779/2021-7; e, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - Brasil (FAPERJ), Projeto 200.974/2022.

## Referências

- AZEVEDO, G. DA C.; COSTA, H. G.; FILHO, J. R. DE F. Measuring Well-Being Through OECD Better Life Index: Mapping the Gaps. International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IJCIEOM 2020). **Anais...ABEPRO-ADINGOR-IISE-AIMASEM**, 2020Disponível em: <[http://portalabepro.educacao.ws/ijcieom/restrito/arquivos/icieom2020/FULL\\_0006\\_37403.pdf](http://portalabepro.educacao.ws/ijcieom/restrito/arquivos/icieom2020/FULL_0006_37403.pdf)>
- BALESTRA, C.; BOARINI, R.; TOSETTO, E. What Matters Most to People? Evidence from the OECD Better Life Index Users' Responses. **Social Indicators Research**, v. 136, n. 3, p. 907–930, 2018.
- COSTA, H. G. Graphical interpretation of outranking principles: Avoiding misinterpretation results from ELECTRE I. **Journal of Modelling in Management**, v. 11, n. 1, p. 26–42, 2016.
- COSTANZA, R. et al. Development: Time to leave GDP behind. **Nature** 2014 505:7483, v. 505, n. 7483, p. 283–285, jan. 2014.
- DA COSTA AZEVEDO, G.; GOMES COSTA, H. Applying non-compensatory multicriteria methods to build Better Life Index countries ranking. 8th IEEE Latin American Conference on Computational Intelligence (IEEE LA-CCI 2022). **Anais...Montevideo, Uruguay: IEEE**, 2022
- ESTY, D. C. et al. **Environmental sustainability index: Benchmarking national environmental stewardship**. New Haven. Yale Center for Environmental Law & Policy, 2005.
- EUFRAZIO, E. P.; COSTA, H. G. A Proposed Synthetic Index of Quality Life for OECD Countries. In: ALMEIDA, A. T.; MORAIS, D. C. (Eds.). . Lecture Notes in Business Information Processing. Cham: **Springer Science and Business Media Deutschland GmbH**, 2020a. v. 405p. 62–76.
- EUFRAZIO, E. P.; COSTA, H. G. A Proposed Synthetic Index of Quality Life for OECD Countries. In: [s.l.] **Springer, Cham**, 2020b. p. 62–76.
- FOLIUMPROJECT. **Folium** — Folium 0.12.1 documentation. Disponível em: <<https://python-visualization.github.io/folium/>>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- HARRIS, C. R. et al. Array programming with NumPy. **Nature**, v. 585, p. 357, 2020.
- KORONAKOS, G. et al. Assessment of OECD Better Life Index by incorporating public opinion. **Socio-Economic Planning Sciences**, n. May 2018, 2019.
- MALIK, K. **Human Development Report** 2013. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World, mar. 2013.
- MCKINNEY, W. **Data Structures for Statistical Computing in Python**. 2010
- MIZOBUCHI, H. Incorporating Sustainability Concerns in the Better Life Index: Application of Corrected Convex Non-parametric Least Squares Method. **Social Indicators Research**, v. 131, n. 3, p. 947–971, 2017.
- PEDREGOSA, A.; VAROQUAUX, F.; GRAMFORT, G. ; MICHEL, A.; THIRION, V.; GRISEL, B. ; BLONDEL, O. ; PRETTENHOFER, M.; WEISS, P. ; DUBOURG, R. ; VANDERPLAS, V. ; PASSOS, J. ; COURNAPEAU, A.; BRUCHER, D. ; PERROT, M.; M. DUCHESNAY, M. Scikit-learn: Machine Learning in Python. **Journal of Machine Learning Research**, v. 12, p. 2825–2830, 2011.
- OECD. **How's Life?** 2017. [s.l.] OECD Publishing, 2017.
- RESCE, G.; MAYNARD, D. What matters most to people around the world? Retrieving Better Life Index priorities on Twitter. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 137, n. June, p. 61–75, 2018.

STIGLITZ, J.; SEN, A.; FITOUSSI, J.-P. **Mismeasuring Our Lives: Why GDP Doesn't Add Up.** [s.l.] New Press, 2010.

# CLUSTERING COUNTRIES ACCORDING BETTER LIFE INDEX VARIABLES

## Abstract

*The Better Life Index (BLI) is a respected indicator developed by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) to assess the well-being of countries focused on supporting organizational, governmental or even personal decisions. Countries are analyzed according to 24 variables organized into 11 dimensions, which are aggregated into the BLI that is calculated individually for each country. An existing shortcoming in this context is the lack of grouping countries according to the BLI metrics, in order to allow the planning of actions for “packages” of countries. The objective of the present study is to contribute to fill this gap through the application of a clustering method to the BLI data. A python code was developed and implemented using the k-means clustering algorithm, available in the scikitlearn package for applications developed in python. Still as part of the python coding, the folium package was used to plot the data in a world map type graph. The clustering obtained makes it possible to view the classifications obtained on a map, which provides visual support for decision-making and policy-making.*

**Keywords:** *BLI, Better Life Index, OECD, Clustering.*

**Apêndice. Scores alcançados pelos países***Tabela 3.1 Scores alcançados pelos 38 países, à luz dos critérios C1 à C12*

Country	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
Australia	1,1	20	2,3	33417	57462	4,3	72	1,4	52063	94	80	502
Austria	1,0	21	1,6	32544	59574	2,7	72	1,9	48295	92	85	492
Belgium	2,3	21	2,2	29968	104084	4,8	62	4,0	49587	92	75	503
Brazil	6,7	20	0,8	12227	7102	4,9	64	3,4	14024	90	49	395
Canada	0,2	22	2,5	29850	85758	3,9	73	0,8	48403	93	91	523
Chile	9,4	18	1,9	16588	21409	8,1	62	2,0	28434	84	65	443
Czech Republic	0,6	24	1,4	21103	24258	1,8	72	1,7	23722	89	93	491
Denmark	0,6	24	1,9	28950	73543	2,3	75	1,4	52580	95	81	504
Estonia	6,9	18	1,6	18665	16967	4,0	72	2,1	23621	90	89	524
Finland	0,5	23	1,9	29374	27972	2,7	69	2,3	42127	95	88	523
France	0,5	21	1,8	31137	59479	5,0	65	4,3	42992	88	78	496
Germany	0,1	20	1,8	33652	57358	2,0	75	1,7	46389	92	86	508
Greece	0,5	24	1,2	17002	18117	17,4	52	17,0	25124	82	72	458
Hungary	4,3	18	1,2	16821	23289	4,8	67	2,4	21711	84	83	474
Iceland	0,0	24	1,6	30453	64398	2,6	86	0,3	55984	98	78	481
Ireland	0,1	21	2,1	25439	43493	2,1	65	4,7	51681	96	80	509
Israel	4,4	20	1,2	24036	61805	2,6	69	0,5	34023	87	87	472
Italy	0,6	23	1,4	26063	64019	8,1	57	6,8	35397	91	60	485
Japan	6,4	22	1,9	28641	97595	1,5	74	1,2	39113	90	94	529
South Korea	4,2	15	1,4	21723	33495	2,4	66	0,0	32399	76	87	519
Latvia	12,9	23	1,2	15269	17105	6,8	69	3,7	22389	86	89	487
Luxembourg	0,0	20	2,0	41317	74141	3,2	66	1,9	62636	92	79	483
Mexico	4,2	21	1,0	13891	4750	4,6	61	0,1	15311	80	37	416
Netherlands	0,0	20	1,9	28783	90002	2,1	75	2,6	52833	90	77	508
New Zealand	0,3	26	2,4	24366	52718	4,9	76	0,7	39397	95	77	506
Norway	0,0	17	2,1	35739	20347	2,7	74	0,6	53643	94	82	504
Poland	2,7	23	1,1	18906	14997	4,3	65	2,1	25921	89	91	504
Portugal	1,0	21	1,7	20519	31877	6,5	65	6,1	24529	87	47	497
Russia	13,8	19	1,0	16657	2260	3,6	70	1,6	22101	90	95	492
Slovakia	1,4	24	1,1	20265	10846	6,7	65	5,5	23508	91	92	463
Slovenia	0,3	18	1,5	20505	20048	4,0	66	4,3	34965	91	87	509
South Africa	37,0	18	0,7	10872	17042	26,5	43	15,6	11554	88	43	391
Spain	0,1	22	1,9	23129	35443	17,3	60	9,5	37333	95	58	491
Sweden	0,0	20	1,8	30553	90708	5,7	76	1,2	42816	92	83	496
Switzerland	0,0	21	1,9	36378	128415	1,8	80	1,9	60124	94	87	506
Turkey	6,5	20	1,0	17067	4429	13,0	51	2,2	22848	86	39	425
United Kingdom	0,4	24	2,0	28408	83405	2,6	74	1,3	42835	93	81	500
United States of America	0,1	18	2,4	44049	176076	3,8	69	0,7	60154	90	90	488

*Tabela 3.2 Scores alcançados pelos 38 países, à luz dos critérios C13 à C14*

Country	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24
Australia	21	5	92	2,7	91	83	85	7,3	64	1,0	13,2	14
Austria	17	16	93	1,3	75	81	70	7,0	81	0,4	6,8	15
Belgium	18	15	84	2,2	89	81	75	6,9	71	1,0	4,3	16
Brazil	16	10	72	2,2	79	75	70	6,6	37	27,6	7,2	14
Canada	17	7	91	3,0	68	82	88	7,3	81	1,4	3,7	14
Chile	17	16	69	1,5	49	79	57	6,7	51	4,5	10,1	15
Czech Republic	17	20	87	2,6	59	79	61	6,6	68	0,8	5,8	15
Denmark	20	9	94	2,1	86	81	72	7,5	83	0,7	2,2	16
Estonia	16	8	82	2,8	64	78	51	5,6	67	3,1	2,7	15
Finland	20	6	94	2,3	69	82	70	7,5	83	1,4	3,9	15
France	17	13	82	2,1	75	82	68	6,4	70	0,6	7,8	16
Germany	18	14	93	2,1	72	81	65	7,0	76	0,4	4,6	16
Greece	17	18	69	1,9	64	81	74	5,2	62	1,0	7,3	15
Hungary	17	19	76	1,2	62	76	56	5,3	51	1,2	3,1	15
Iceland	19	3	99	1,6	79	83	76	7,5	87	0,9	15,1	14
Ireland	19	7	82	0,8	65	82	82	7,0	76	0,6	4,7	15
Israel	16	21	67	0,9	72	82	84	7,2	70	1,7	15,0	14
Italy	16	18	71	1,5	75	83	66	5,9	58	0,8	3,9	15
Japan	16	14	86	1,3	53	84	35	5,9	71	0,3	21,8	15
South Korea	17	28	78	2,4	77	82	33	5,9	64	1,1	20,8	15
Latvia	18	11	77	2,4	59	75	46	5,9	61	6,6	2,1	14
Luxembourg	15	12	85	1,5	91	82	70	6,9	72	0,6	3,8	15
Mexico	15	16	67	3,5	63	75	66	6,6	46	17,9	29,5	13
Netherlands	19	14	93	1,3	82	82	76	7,4	81	0,6	0,5	16
New Zealand	18	5	90	2,5	77	82	88	7,3	65	1,3	15,0	15
Norway	18	5	96	1,9	78	82	78	7,5	88	0,6	3,2	16
Poland	18	22	80	2,6	55	78	58	6,0	66	0,8	6,7	14
Portugal	17	10	87	1,2	56	81	46	5,2	72	1,0	8,2	15
Russia	16	15	54	0,8	65	71	43	6,0	52	11,3	0,2	15
Slovakia	16	21	82	2,9	60	77	66	6,1	60	0,8	5,0	15
Slovenia	18	16	89	2,8	52	81	65	5,8	85	0,6	4,5	15
South Africa	15	22	69	1,6	73	57	67	4,8	36	10,0	18,7	15
Spain	18	11	73	1,6	70	83	72	6,4	83	0,6	4,6	16
Sweden	19	6	95	2,0	86	82	80	7,3	76	1,0	1,1	15
Switzerland	18	15	96	2,6	49	83	80	7,5	84	0,5	6,9	15
Turkey	18	20	63	2,1	85	78	66	5,5	61	1,7	33,8	13
United Kingdom	17	11	85	2,9	69	81	70	6,7	77	0,2	12,7	15
United States of America	17	10	84	3,2	68	79	88	6,9	74	4,9	11,5	14