



PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

**Faculdade de Economia, Administração,
Contabilidade e Atuariais**

UM ESTUDO DO POSSIVEL IMPACTO DOS INDICADORES DE GOVERNANÇA-HDR EM RELAÇÃO AO INDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO-HDI E AO PRODUCTO INTERNO BRUTO PER CAPITA-GNIPC

Aluna: Bianca Zapparoli Barbara

Prof. Arnaldo José de Hoyos Guevara

1º Semestre 2012

Introdução

Este trabalho realizado para a disciplina “Metodologia da pesquisa aplicada a administração” tem por objetivo realizar um estudo dos indicadores governamentais utilizando os dados da projeto Worldwide Governance Indicators realizado em 2010 que está disponível no link: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/resources.htm>.

O projeto Worldwide Governance Indicators reporta indicadores governamentais individualmente ou agregados para 213 economias do período de 1996-2010, para seis dimensões:

- Voz e responsabilidade
- Estabilidade política
- Efetividade do governo
- Qualidade regulatória
- Regulamentação da lei
- Controle de corrupção

Neste trabalho analisaremos 50 países e para auxiliar a análise serão adicionados a partir da análise de conglomerados dois indicadores (GNI per capita e IDH) referente ao ano de 2011. A base de dados dos Indicadores de Desenvolvimento Humano está disponível no link <http://hdrstats.undp.org/en/tables/default.html>. O software estatístico utilizado é o Minitab.

As variáveis

Variável	Significado	Tipo	Unidade de Medida
Voice and Accountability	Voz e responsabilidade	Variável Quantitativa	De 0 a 100*
Political Stability	Estabilidade política	Variável Quantitativa	De 0 a 100*
Government Effectiveness	Efetividade do governo	Variável Quantitativa	De 0 a 100*

Regulatory Quality	Qualidade regulatória	Variável Quantitativa	De 0 a 100*
Rule of Law	Regulamentação da lei	Variável Quantitativa	De 0 a 100*
Control of Corruption	Controle de corrupção	Variável Quantitativa	De 0 a 100*
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	Um índice composto que mede desempenho médio em três dimensões básicas do desenvolvimento humano - uma vida longa e saudável, conhecimento e um padrão de vida decente.	Variável Quantitativa	Índice
GNI per capita	Renda agregada de uma economia gerada pela sua produção e sua propriedade de fatores de produção, menos os rendimentos pagos pela utilização dos fatores de produção pertencentes ao resto do mundo, convertido em dólares internacionais, usando a paridade do poder de compra (PPP) taxas, dividido pela população no meio do ano.	Variável Quantitativa	Índice

* Percentual do ranque de todos países, varia de 0 (o menor) e 100 (o maior).

Tabela

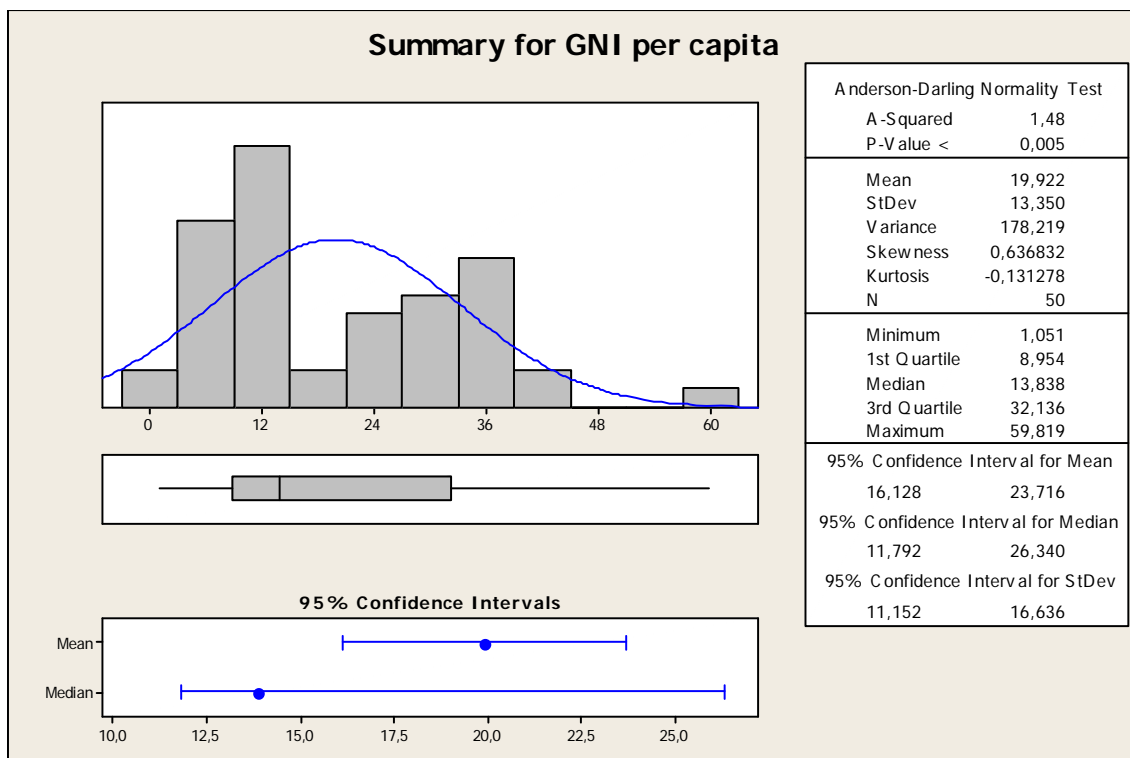
Country	GNI per capita	Human Develop. Index	Voice and Accountability	Political Stability	Government Effectiveness	Regulatory Quality	Rule of Law	Control of Corruption
Argentina	13,83	0,79	57,35	45,28	46,89	26,79	32,70	39,71
Australia	33,86	0,93	95,26	74,53	96,17	95,22	95,26	96,17
Austria	34,93	0,88	95,73	88,68	97,61	93,30	96,68	92,34
Belgium	33,05	0,89	94,79	73,11	93,30	86,12	88,63	90,43
Bolivia	3,96	0,66	47,39	32,55	39,23	22,01	13,27	38,28
Brazil	9,81	0,72	63,51	48,11	56,94	55,98	55,45	59,81
Bulgaria	11,02	0,77	62,56	57,55	56,46	71,77	53,08	52,15
Canada	34,73	0,91	93,84	81,13	96,65	96,17	96,21	96,65

Chile	12,74	0,80	81,99	67,45	83,73	91,39	87,68	90,91
China	6,86	0,68	5,21	24,06	59,81	44,98	44,55	32,54
Colombia	8,04	0,71	40,76	8,96	60,77	60,29	45,02	43,06
Costa Rica	10,21	0,74	80,57	68,40	64,59	68,90	64,93	72,73
Cuba	5,25	0,77	6,16	55,19	45,93	5,26	34,12	71,77
Denmark	33,71	0,89	98,58	84,43	99,04	100,00	98,58	100,00
Dominican Republic	7,80	0,69	51,18	46,23	31,58	46,41	24,64	22,01
Egypt	5,32	0,64	13,27	17,92	40,19	46,89	51,66	34,45
Finland	31,61	0,88	97,16	94,34	99,52	99,04	100,00	98,09
France	30,11	0,88	89,10	70,75	89,47	87,08	90,52	89,00
Germany	33,92	0,90	92,89	74,06	91,87	93,78	92,42	93,30
Greece	24,52	0,86	73,46	40,09	68,42	73,68	66,82	55,50
Haiti	1,05	0,45	28,91	16,98	2,87	15,31	5,21	6,70
Hong Kong	42,85	0,89	66,35	77,83	94,74	99,52	91,00	94,74
Iceland	28,98	0,90	94,31	85,38	92,82	78,47	92,89	94,26
India	3,25	0,54	59,24	10,85	55,02	39,23	54,50	35,89
Ireland	29,07	0,91	92,42	83,02	87,56	94,74	94,31	92,82
Israel	25,46	0,89	67,77	9,43	86,60	84,69	76,30	72,25
Italy	26,33	0,87	75,83	62,26	67,94	77,03	62,56	57,42
Jamaica	6,43	0,73	60,19	32,08	62,68	59,81	37,44	44,98
Japan	31,86	0,90	82,46	76,89	88,52	80,86	88,15	91,87
Lebanon	12,92	0,74	35,55	8,49	43,06	53,59	30,33	21,53
Malaysia	13,19	0,76	31,28	51,89	82,30	71,29	65,40	61,24
Mexico	12,78	0,77	52,13	22,64	61,72	58,85	33,65	44,50
Netherlands	35,98	0,91	96,21	79,72	94,26	98,09	97,16	97,61
Nicaragua	2,38	0,59	33,18	26,42	15,79	40,19	24,17	23,44
Panama	11,69	0,77	62,09	46,70	60,29	64,11	51,18	45,45
Paraguay	4,57	0,66	44,55	19,34	17,70	41,15	19,43	24,88
Peru	7,93	0,72	49,76	20,28	47,37	66,51	32,23	50,24
Poland	16,80	0,81	81,04	83,49	72,73	79,43	69,19	70,33
Portugal	20,93	0,81	84,83	69,81	81,82	75,60	83,41	81,34
Russia	13,84	0,75	20,85	18,40	41,63	38,28	26,07	12,92
Saudi Arabia	22,12	0,77	3,79	35,85	52,63	55,02	60,19	62,20
South Africa	9,26	0,62	65,40	44,34	65,07	62,68	57,82	60,77
Spain	26,36	0,88	85,78	39,15	79,43	84,21	86,73	80,86
Sweden	34,62	0,90	99,05	88,21	98,56	96,65	99,53	99,04
Turkey	11,84	0,70	43,13	16,04	66,03	61,24	58,29	57,89
United Arab Emirates	59,82	0,85	24,17	75,94	76,08	62,20	63,03	80,38
United Kingdom	32,98	0,86	91,94	58,02	92,34	97,13	94,79	89,95
United States	42,25	0,91	87,20	56,60	89,95	90,43	91,47	85,65
Uruguay	12,66	0,78	86,26	77,36	70,81	63,64	71,09	86,12
Venezuela	10,68	0,73	22,27	10,38	14,83	4,31	1,42	7,18

Análise exploratória

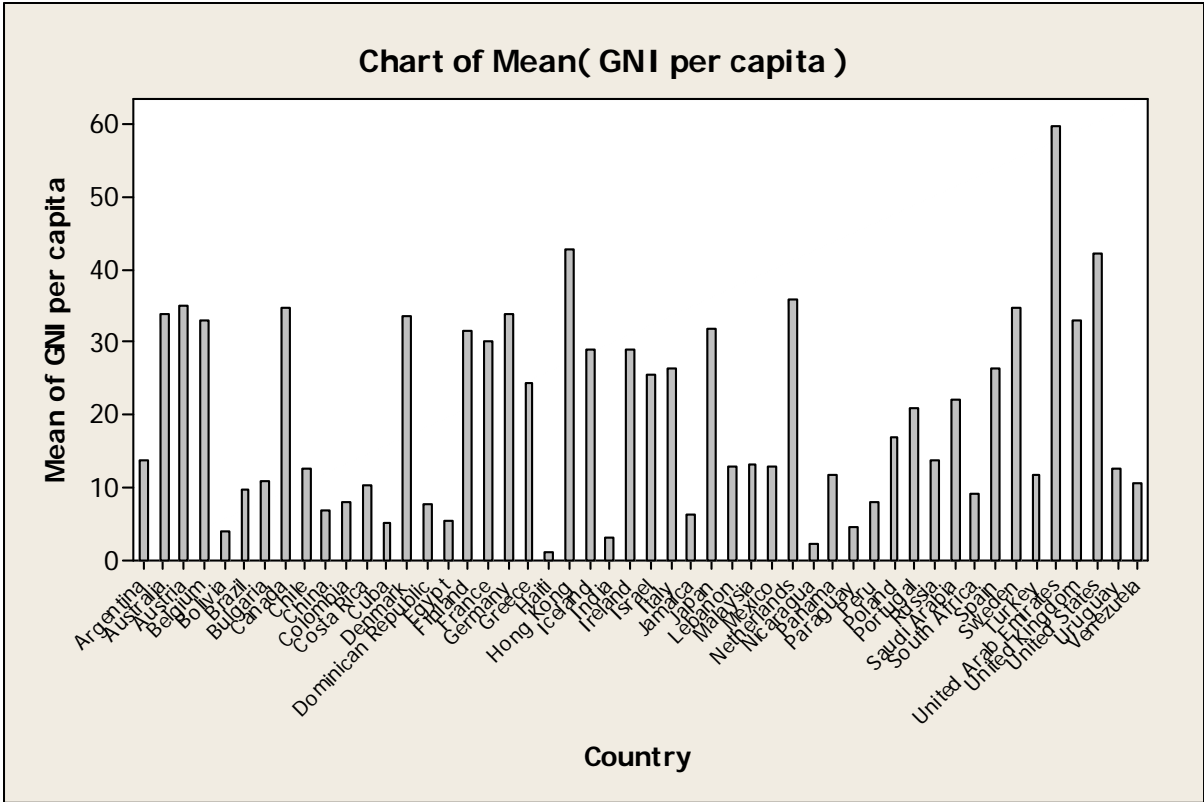
- Variável: GNI per capita

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



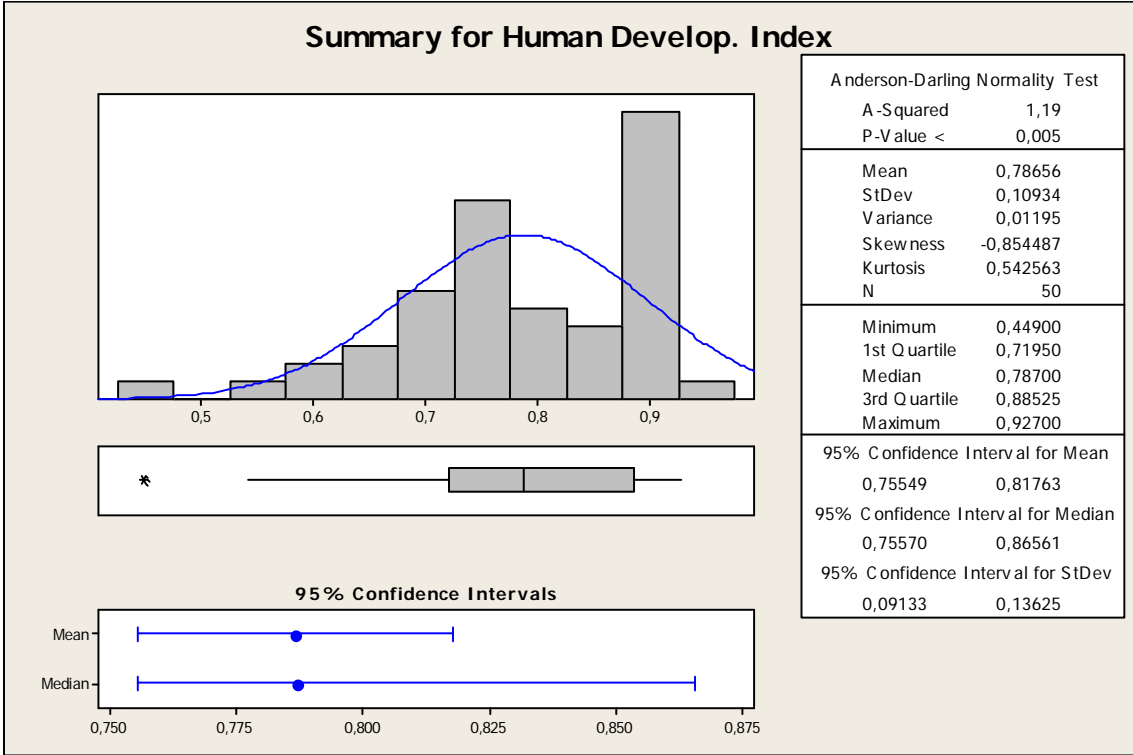
As principais observações que podemos fazer são:

- Forma: O Histograma pode nos levar a impressão de se tratar de uma distribuição simétrica, porém o baixo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing comprova que não se trata de uma curva normal.
- Valores Atípicos: não foram detectados valores atípicos.
- Centro e Dispersão: A mediana (13,838) está próxima à média (19,922). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 8,954 (1º quartil) e 32,136 (3º quartil).



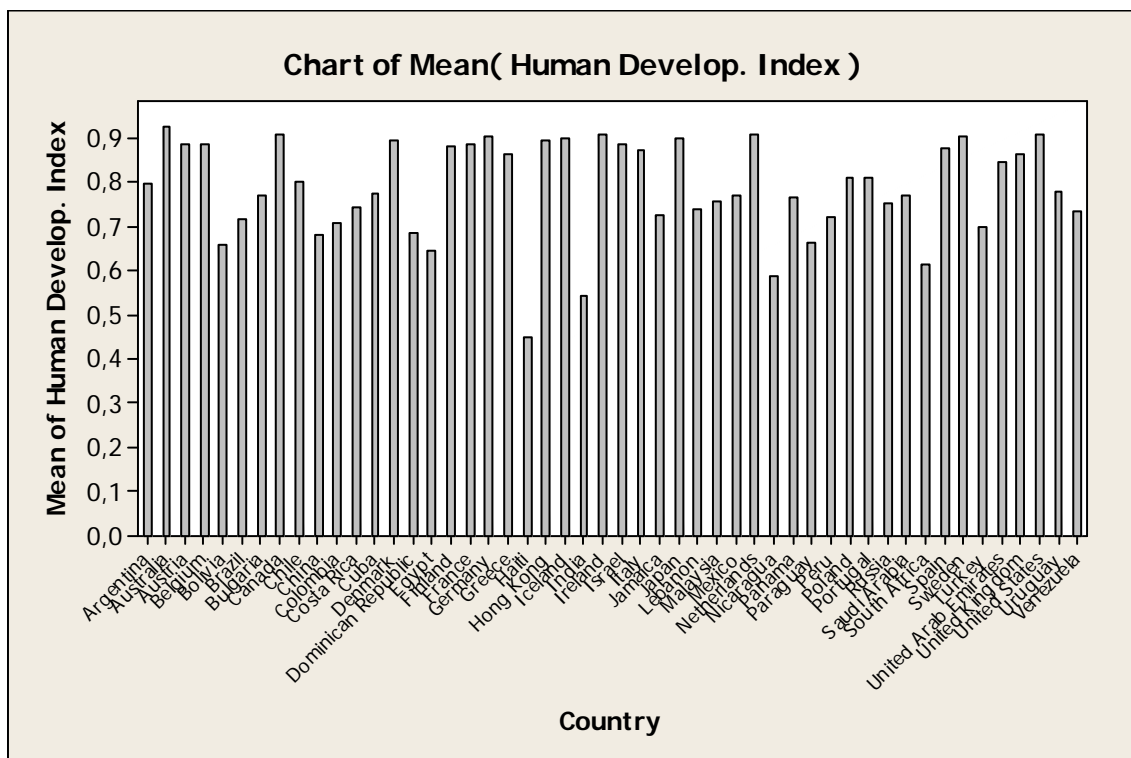
- Variável: Human Development Index

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



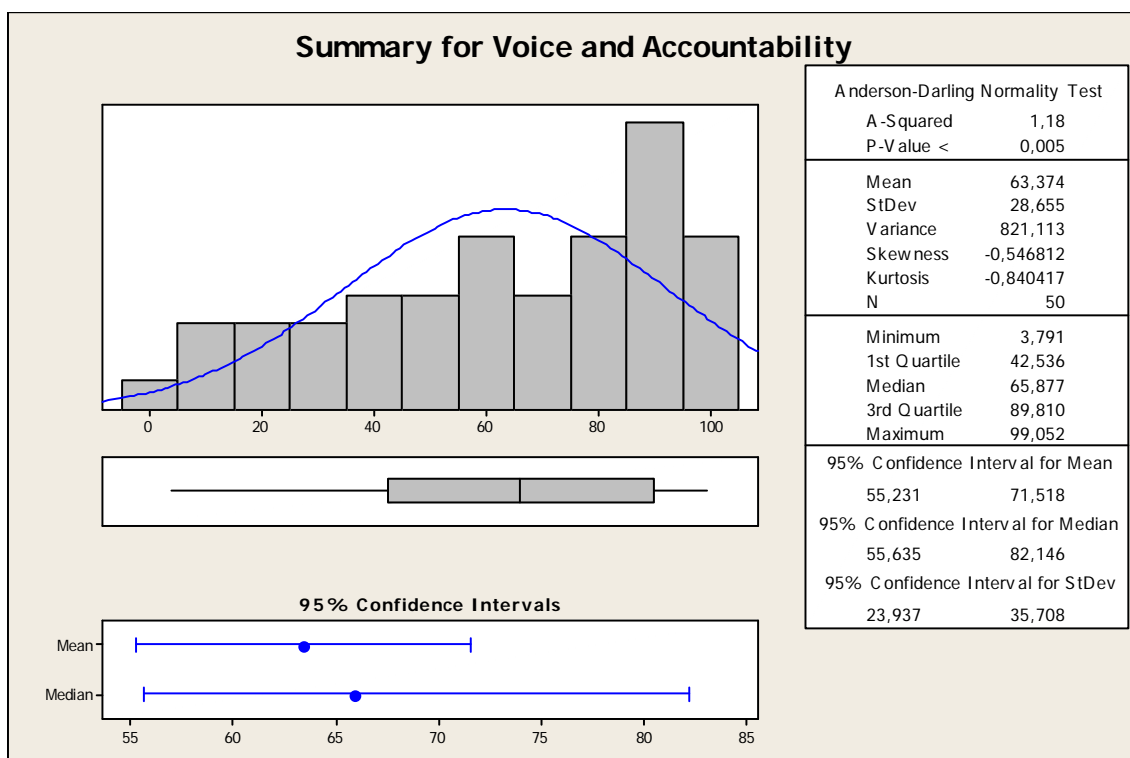
As principais observações que podemos fazer são:

- Forma: O Histograma pode nos levar a impressão de se tratar de uma distribuição simétrica, porém o baixo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing comprova que não se trata de uma curva normal.
- Valores Atípicos: apresentou um valor atípico.
- Centro e Dispersão: A mediana (0,787) está praticamente igual à média (0,786). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 0,719 (1º quartil) e 0,885 (3º quartil).



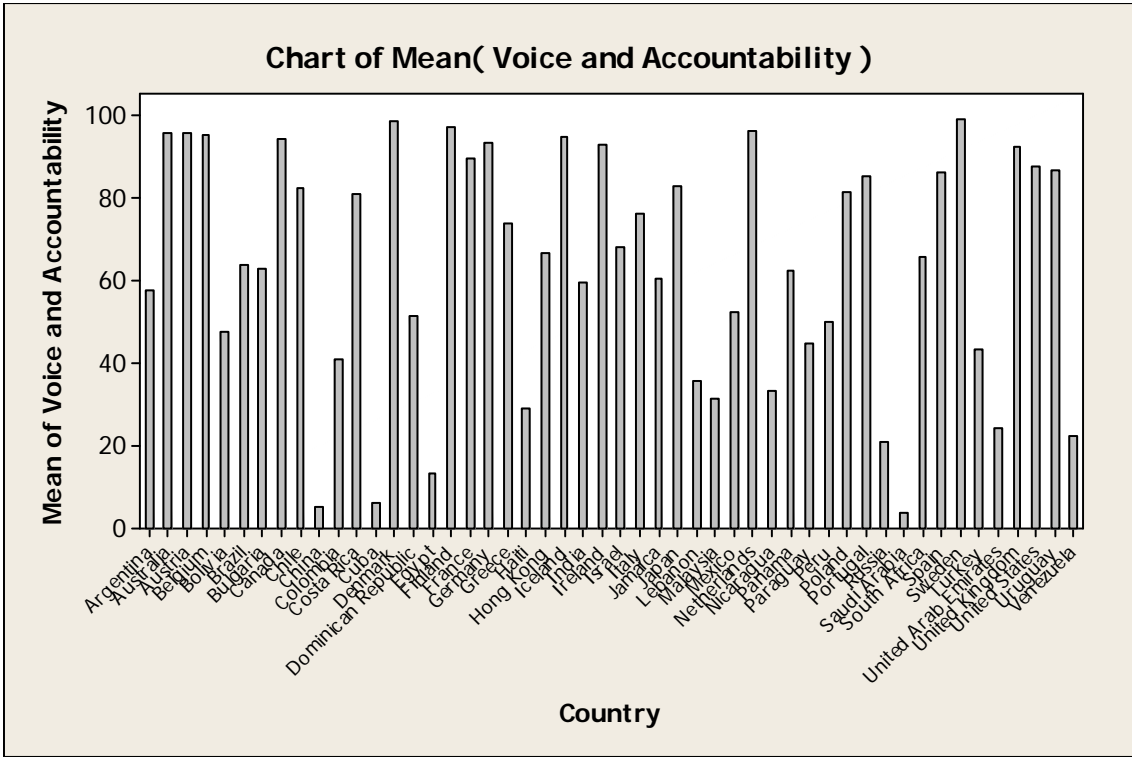
- **Variável: Voice and Accountability**

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



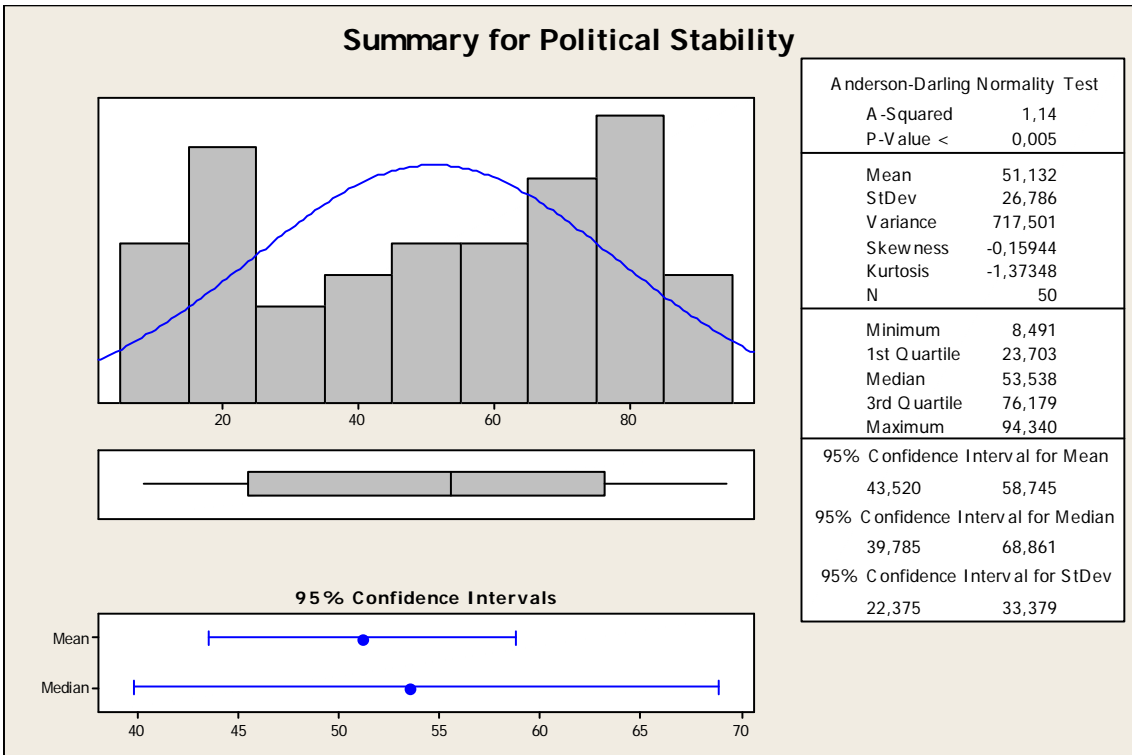
As principais observações que podemos fazer são:

- **Forma:** O Histograma pode nos levar a impressão de se tratar de uma distribuição simétrica, porém o baixo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing comprova que não se trata de uma curva normal.
- **Valores Atípicos:** não foram detectados valores atípicos.
- **Centro e Dispersão:** A mediana (65,877) está praticamente igual à média (63,374). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 42,536 (1º quartil) e 89,81 (3º quartil).



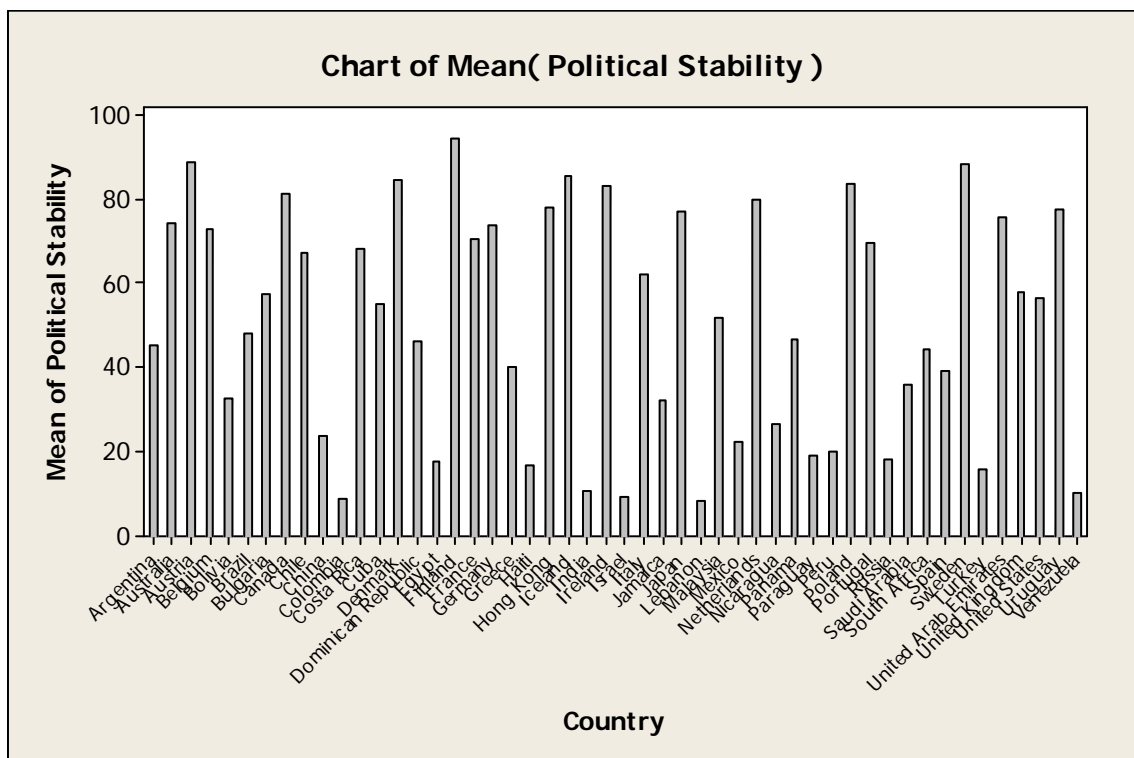
- Variável: Political Stability

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



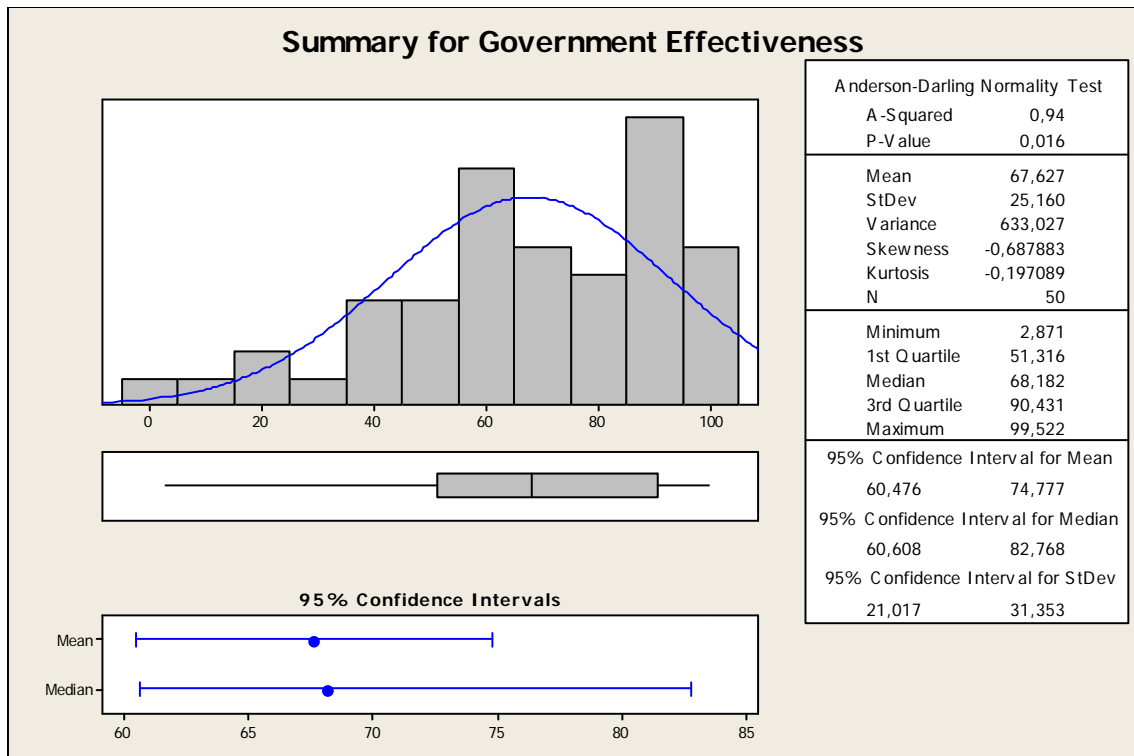
As principais observações que podemos fazer são:

- Forma: O Histograma pode nos levar a impressão de se tratar de uma distribuição simétrica, porém o baixo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing comprova que não se trata de uma curva normal.
- Valores Atípicos: não foram detectados valores atípicos.
- Centro e Dispersão: A mediana (53,538) está praticamente igual à média (51,132). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 23,703 (1º quartil) e 76,179 (3º quartil).



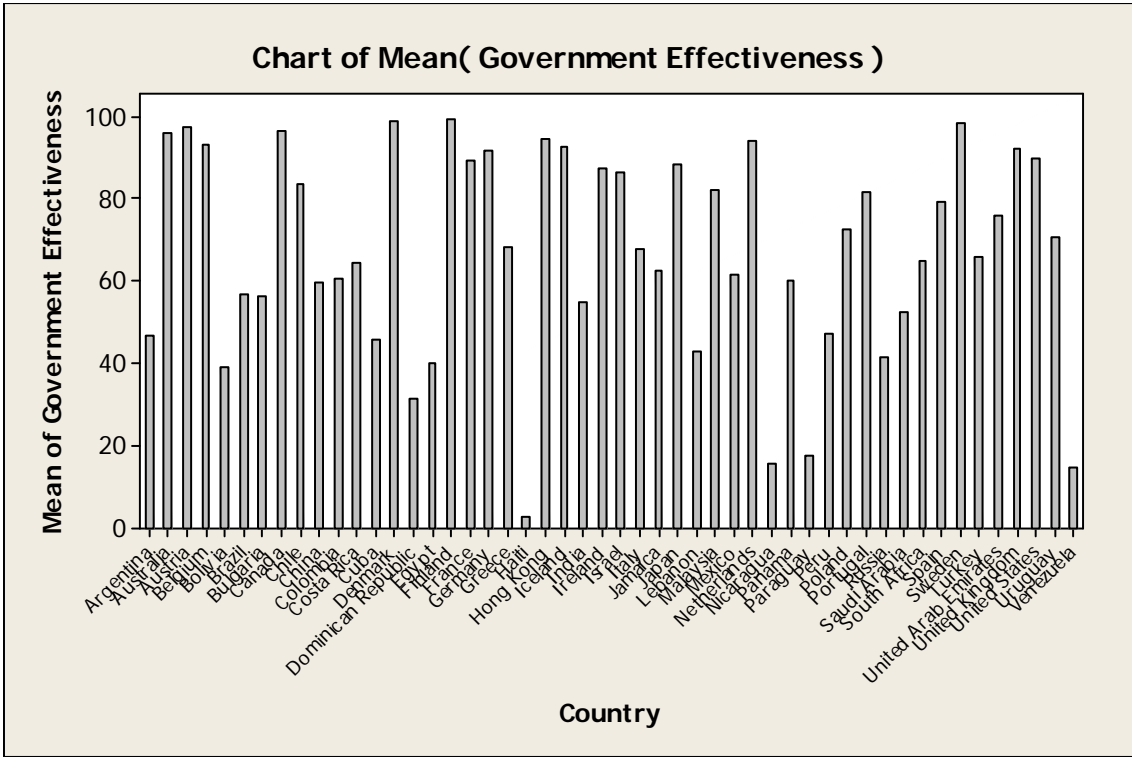
- Variável: Government Effectiveness

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



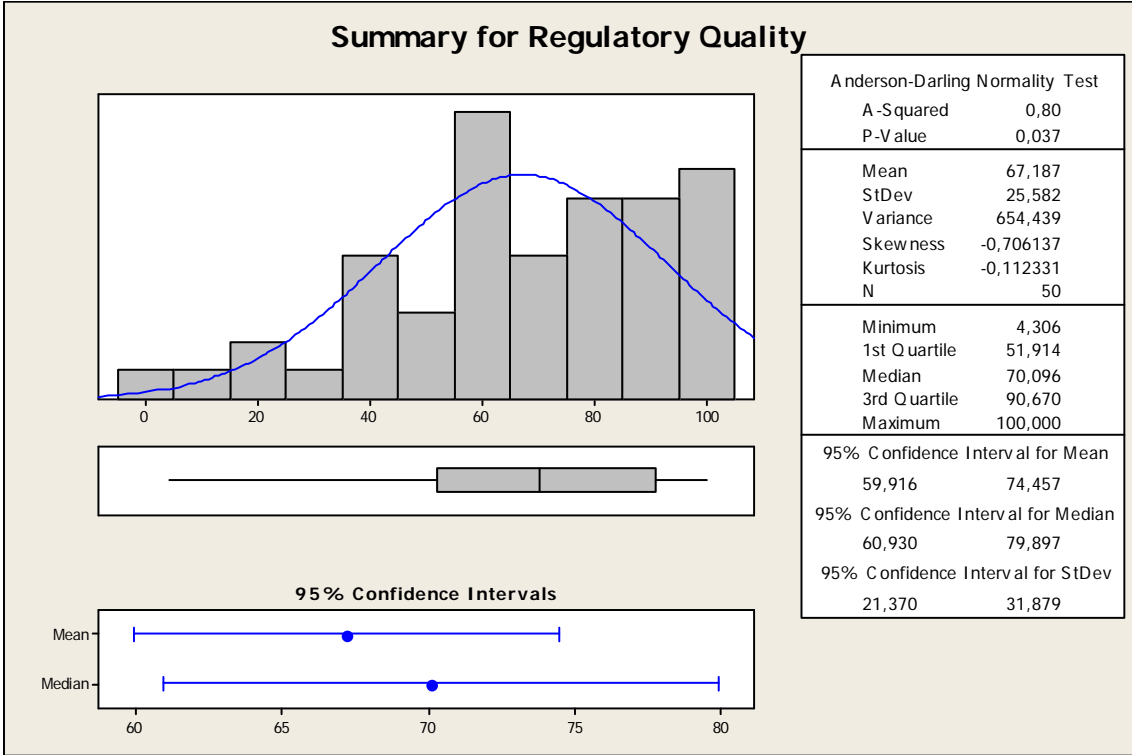
As principais observações que podemos fazer são:

- Forma: Pelo Histograma podemos notar que se trata de uma distribuição simétrica e de uma curva normal, o que se comprova pelo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing.
- Valores Atípicos: não foram detectados valores atípicos.
- Centro e Dispersão: A mediana (68,182) está praticamente igual à média (67,627). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 51,316 (1º quartil) e 90,431 (3º quartil).



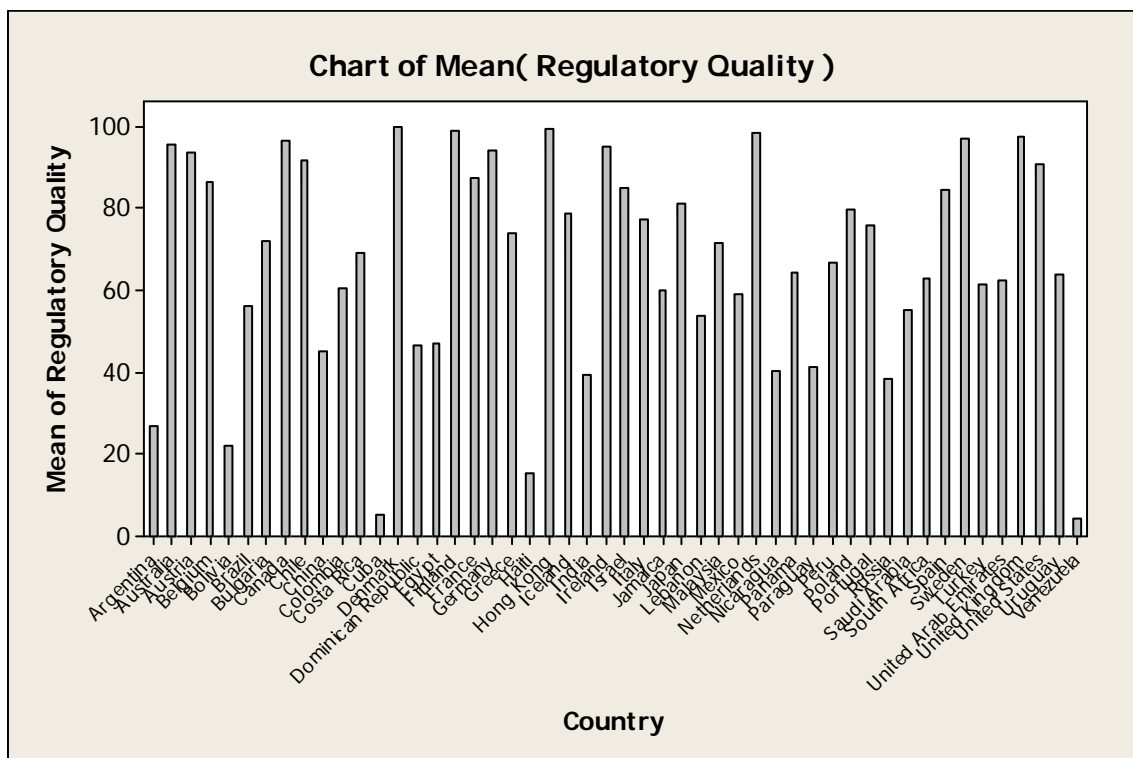
- Variável: Regulatory Quality

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



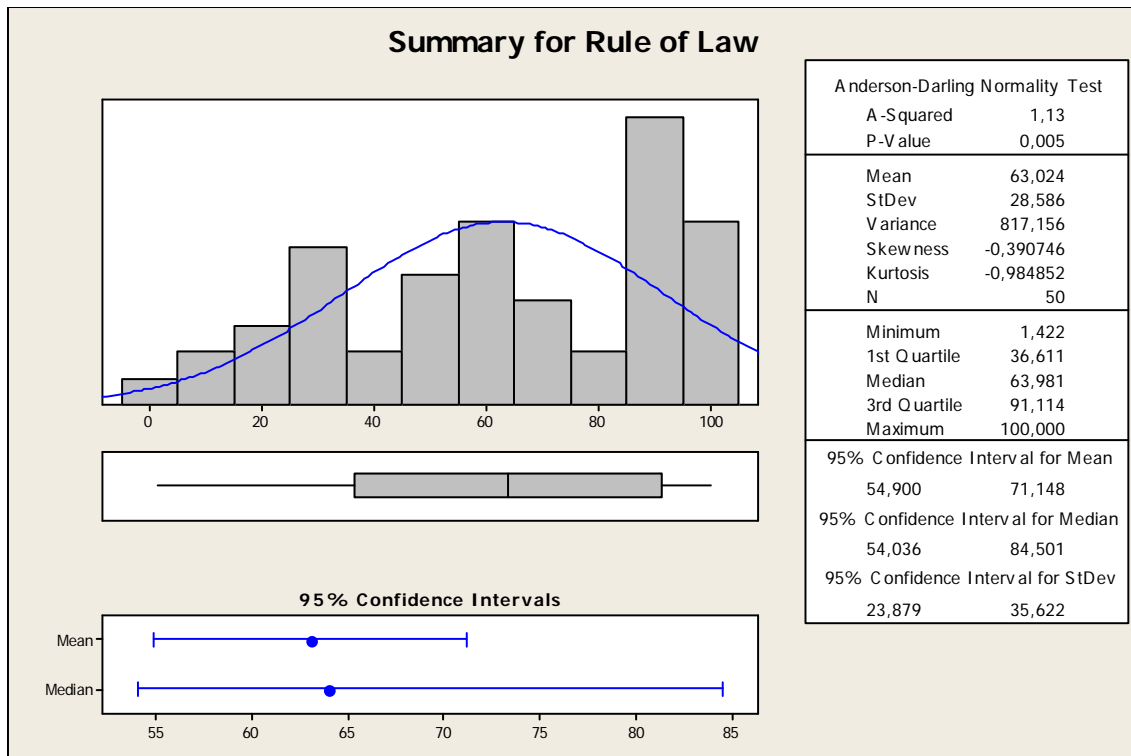
As principais observações que podemos fazer são:

- Forma: Pelo Histograma podemos notar que se trata de uma distribuição simétrica e de uma curva normal, o que se comprova pelo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing.
- Valores Atípicos: não foram detectados valores atípicos.
- Centro e Dispersão: A mediana (70,096) está praticamente igual à média (67,187). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 51,914 (1º quartil) e 90,670 (3º quartil).



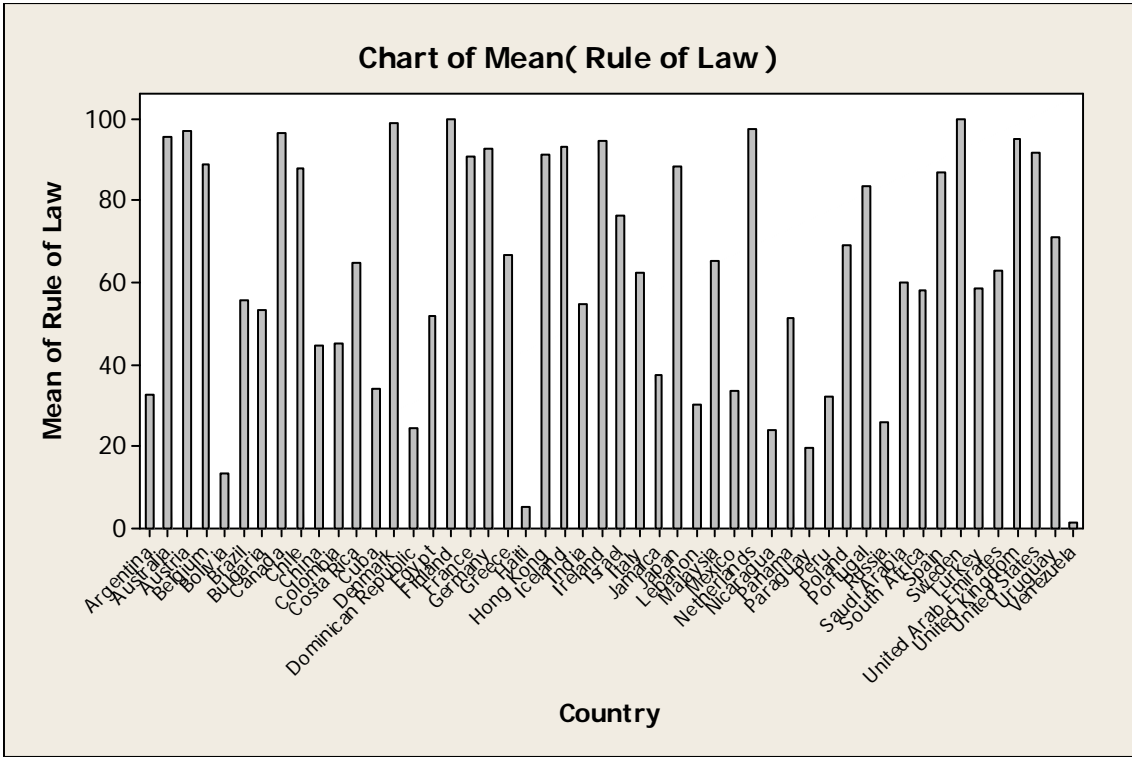
- Variável: Rule of Law

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



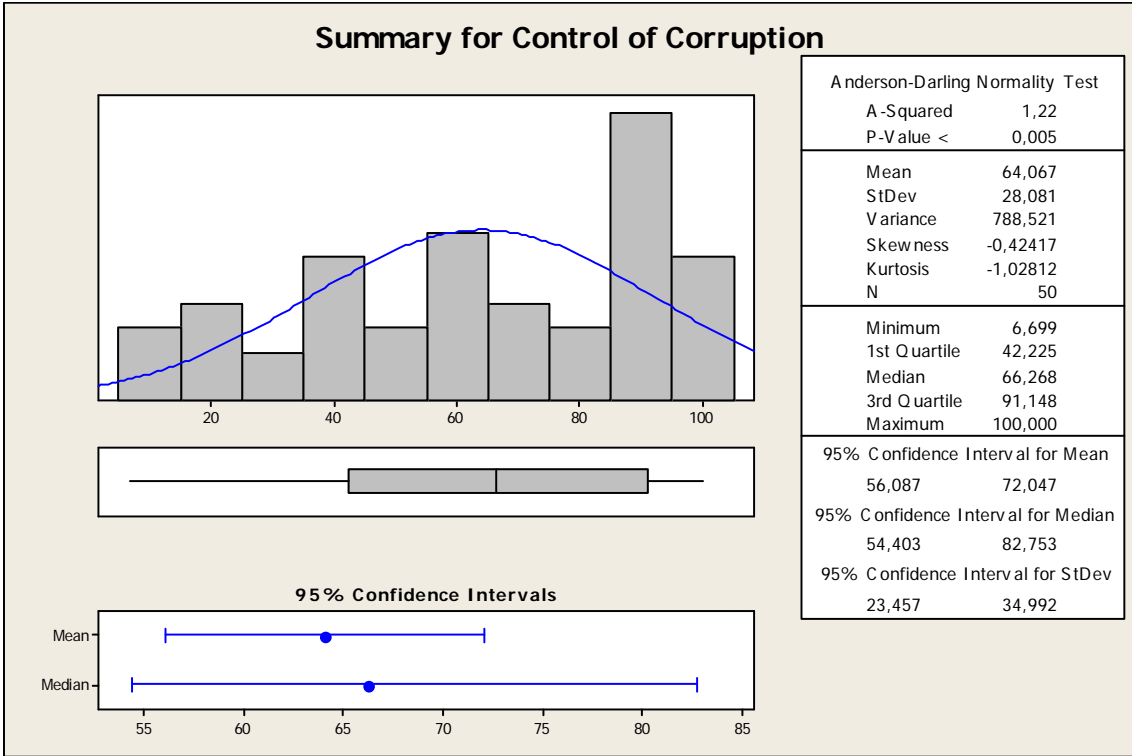
As principais observações que podemos fazer são:

- **Forma:** Pelo Histograma podemos notar que se trata de uma distribuição simétrica e de uma curva normal, o que se comprova pelo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing.
- **Valores Atípicos:** não foram detectados valores atípicos.
- **Centro e Dispersão:** A mediana (63,981) está praticamente igual à média (63,024). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 36,611 (1º quartil) e 91,114 (3º quartil).



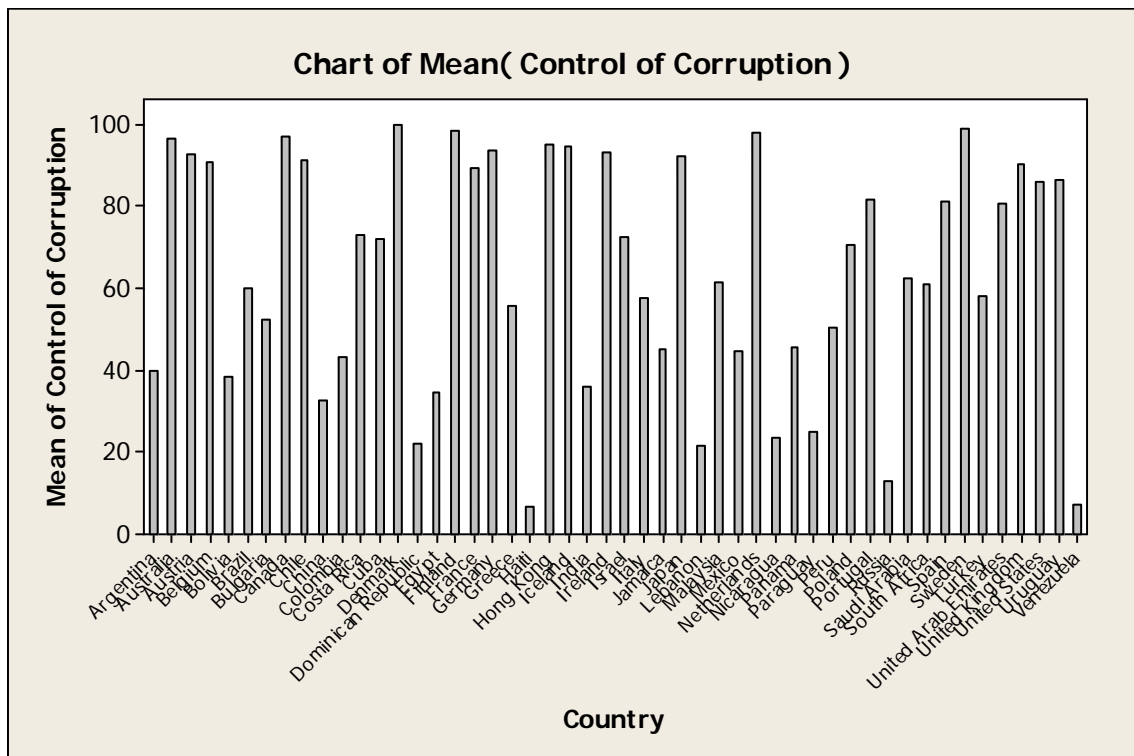
- Variável: Control of Corruption

Segue abaixo o resumo exploratório desta variável:



As principais observações que podemos fazer são:

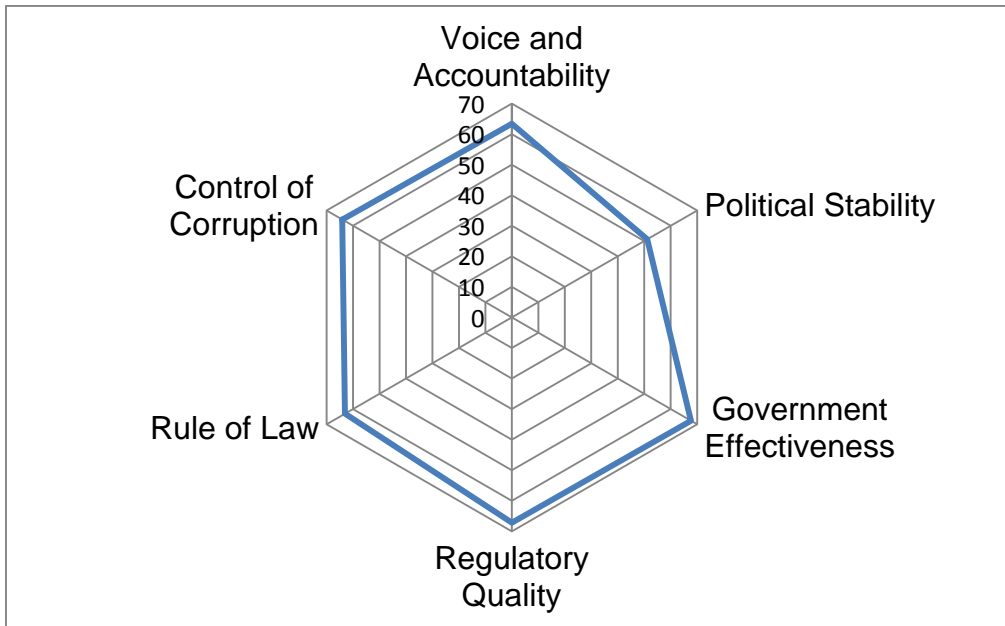
- Forma: O Histograma pode nos levar a impressão de se tratar de uma distribuição simétrica, porém o baixo valor do P-Value do teste de Anderson DarLing comprova que não se trata de uma curva normal.
- Valores Atípicos: não foram detectados valores atípicos.
- Centro e Dispersão: A mediana (66,268) está praticamente igual à média (64,067). É possível notar uma boa concentração de resultados entre 42,225 (1º quartil) e 91,148 (3º quartil).



Descriptive Statistics: Voice and Ac; Political St; Government E; ...

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median
Voice and Accountability	50	0	63,37	4,05	28,66	3,79	42,54	65,88
Political Stability	50	0	51,13	3,79	26,79	8,49	23,70	53,54
Government Effectiveness	50	0	67,63	3,56	25,16	2,87	51,32	68,18
Regulatory Quality	50	0	67,19	3,62	25,58	4,31	51,91	70,10
Rule of Law	50	0	63,02	4,04	28,59	1,42	36,61	63,98
Control of Corruption	50	0	64,07	3,97	28,08	6,70	42,22	66,27

Variable	Q3	Maximum
Voice and Accountability	89,81	99,05
Political Stability	76,18	94,34
Government Effectiveness	90,43	99,52
Regulatory Quality	90,67	100,00
Rule of Law	91,11	100,00
Control of Corruption	91,15	100,00



O radar mostra que a estabilidade política apresentam uma media muita abaixo das demais, deste modo, ao menos metade dos países selecionados precisam garantir uma política mais consistente e duradoura. São eles: países sub-desenvolvidos em sua maioria da América Latina, países em desenvolvimento, países com conflitos religiosos (Israel), países socialistas e países europeus que estão em crise econômica como a Espanha e Grécia.

É possível verificar também que a efetividade do governo e a qualidade do regulatório apresentam maiores médias, o que nos permite concluir que como ambas tratam-se de distribuições simétricas, a maioria dos países possuem rigor e medidas eficazes para regular o governo.

One-way ANOVA: Voice and Ac; Political St; Government E; Regulatory Q; ...

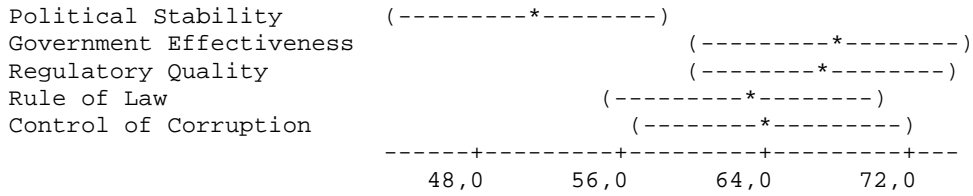
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	5	9032	1806	2,45	0,034
Error	294	217156	739		
Total	299	226188			

S = 27,18 R-Sq = 3,99% R-Sq(adj) = 2,36%

Level	N	Mean	StDev
Voice and Accountability	50	63,37	28,66
Political Stability	50	51,13	26,79
Government Effectiveness	50	67,63	25,16
Regulatory Quality	50	67,19	25,58
Rule of Law	50	63,02	28,59
Control of Corruption	50	64,07	28,08

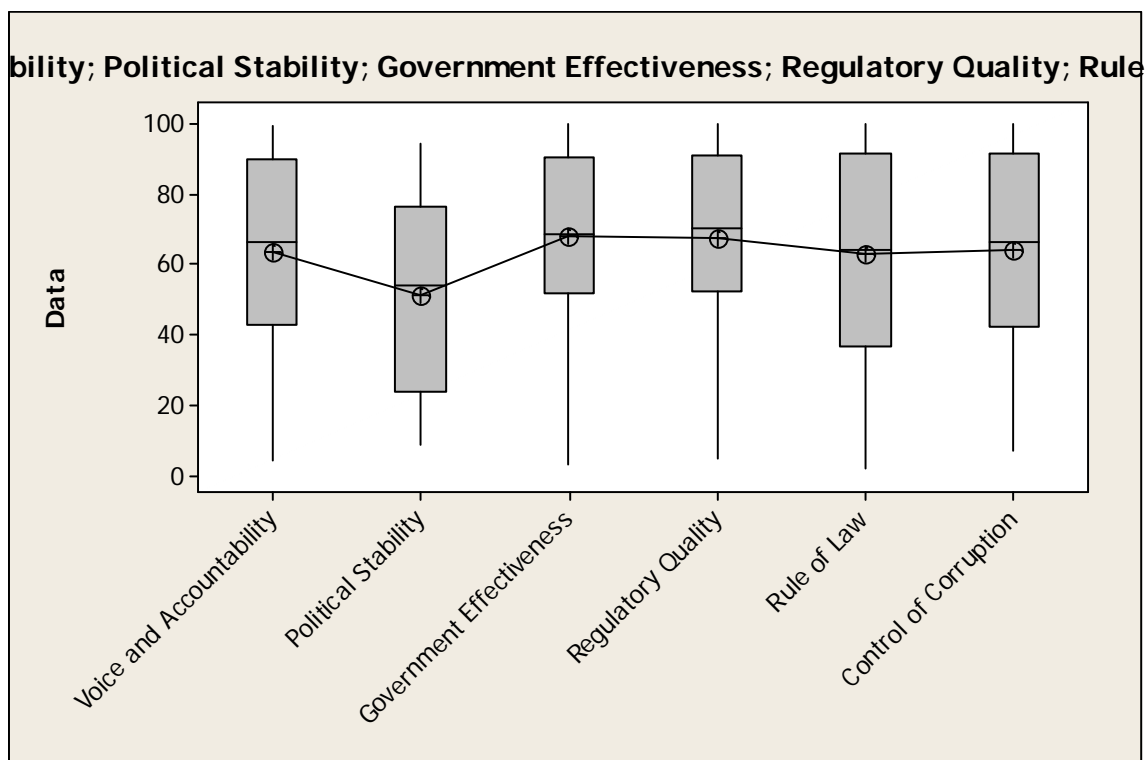
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	Lower CI	Upper CI
Voice and Accountability	(-----*-----)	-----+-----+-----+-----+-----



Pooled StDev = 27,18

O R-Sq=3,99% mostra a possibilidade das perguntas Voice and Accountability, Political Stability, Government Effectiveness, Regulatory Quality, Rule of Law e Control of Corruption, estão aproximadamente dentro e na direção entre 64,0 e 72,0. A estabilidade política está entre 48,0 e 56,0 demonstrando ainda que o P=0,034.



Foram selecionadas os indicadores Government Effectiveness e Political Statibility, que apresentaram respectivamente maior média e menor média para o teste “Maior que”.

Paired T-Test and CI: Government Effectiveness; Political Stability

Paired T for Government Effectiveness - Political Stability

	N	Mean	StDev	SE Mean
Government Effectiveness	50	67,63	25,16	3,56
Political Stability	50	51,13	26,79	3,79
Difference	50	16,49	18,64	2,64

95% CI for mean difference: (11,20; 21,79)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 6,26 P-Value = 0,000

O p-value indica que, com significância de 5%, as variáveis são totalmente independentes entre si.

Stepwise Regression: MBloco versus Voice and Ac; Political St; ...

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15

Response is MBloco on 6 predictors, with N = 50

Step	1	2
Constant	9,20958411212993870	5,68447236164243110
Rule of Law	0,84929	0,64905
T-Value	27,27	18,86
P-Value	0,000	0,000
Voice and Accountability		0,25476
T-Value		7,42
P-Value		0,000
Political Stability		
T-Value		
P-Value		
Government Effectiveness		
T-Value		
P-Value		
Regulatory Quality		
T-Value		
P-Value		
Control of Corruption		
T-Value		
P-Value		
S	6,23	4,27
R-Sq	93,94	97,21
R-Sq(adj)	93,81	97,09
Step	3	4
Constant	5,36610554607182700	1,43576959421183230
Rule of Law	0,54631	0,32516
T-Value	21,05	10,08
P-Value	0,000	0,000
Voice and Accountability	0,20313	0,19864
T-Value	8,68	13,10
P-Value	0,000	0,000
Political Stability	0,19684	0,19512
T-Value	7,98	12,21
P-Value	0,000	0,000
Government Effectiveness		0,26973
T-Value		8,04
P-Value		0,000
Regulatory Quality		
T-Value		

P-Value

Control of Corruption

T-Value

P-Value

S	2,80	1,81
R-Sq	98,83	99,52
R-Sq(adj)	98,75	99,48

Step	5	6
Constant	0,21757051328617316	0,00000000000001368

Rule of Law	0,25605	0,16667
T-Value	10,16	*
P-Value	0,000	*

Voice and Accountability	0,16816	0,16667
T-Value	14,34	*
P-Value	0,000	*

Political Stability	0,21385	0,16667
T-Value	18,24	*
P-Value	0,000	*

Government Effectiveness	0,23274	0,16667
T-Value	9,48	*
P-Value	0,000	*

Regulatory Quality	0,13469	0,16667
T-Value	6,68	*
P-Value	0,000	*

Control of Corruption		0,16667
T-Value		*
P-Value		*

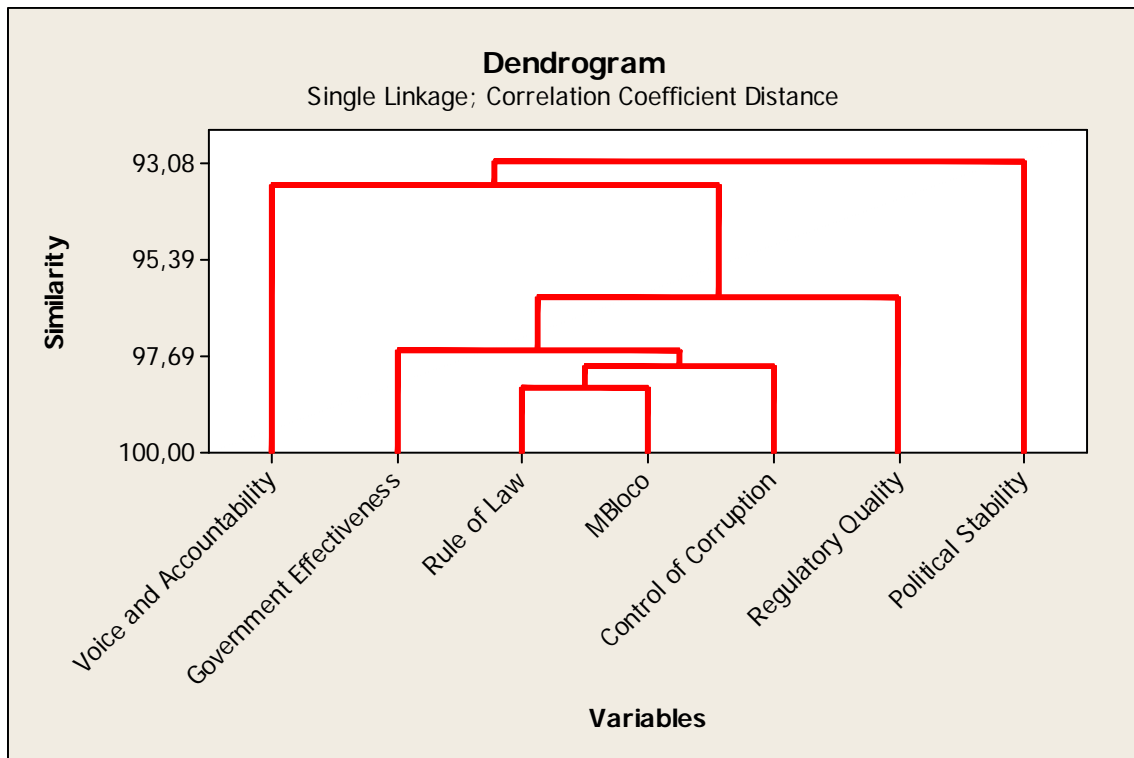
S	1,29	0,000000
R-Sq	99,76	100,00
R-Sq(adj)	99,73	100,00

É possível observar pelo stepwise regression que o indicador Rule of Law responde por 93,94% do bloco Mbloco que corresponde a média dos 6 indicadores, como pode ser observado no dendograma da próxima página.

Cluster Analysis of Variables: Voice and Ac; Political St; Government E; ...

Correlation Coefficient Distance, Single Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	6	98,4602	0,030796	5 7	5	2
2	5	97,9225	0,041550	5 6	5	3
3	4	97,5851	0,048298	3 5	3	4
4	3	96,2882	0,074236	3 4	3	5
5	2	93,6109	0,127782	1 3	1	6
6	1	93,0794	0,138412	1 2	1	7

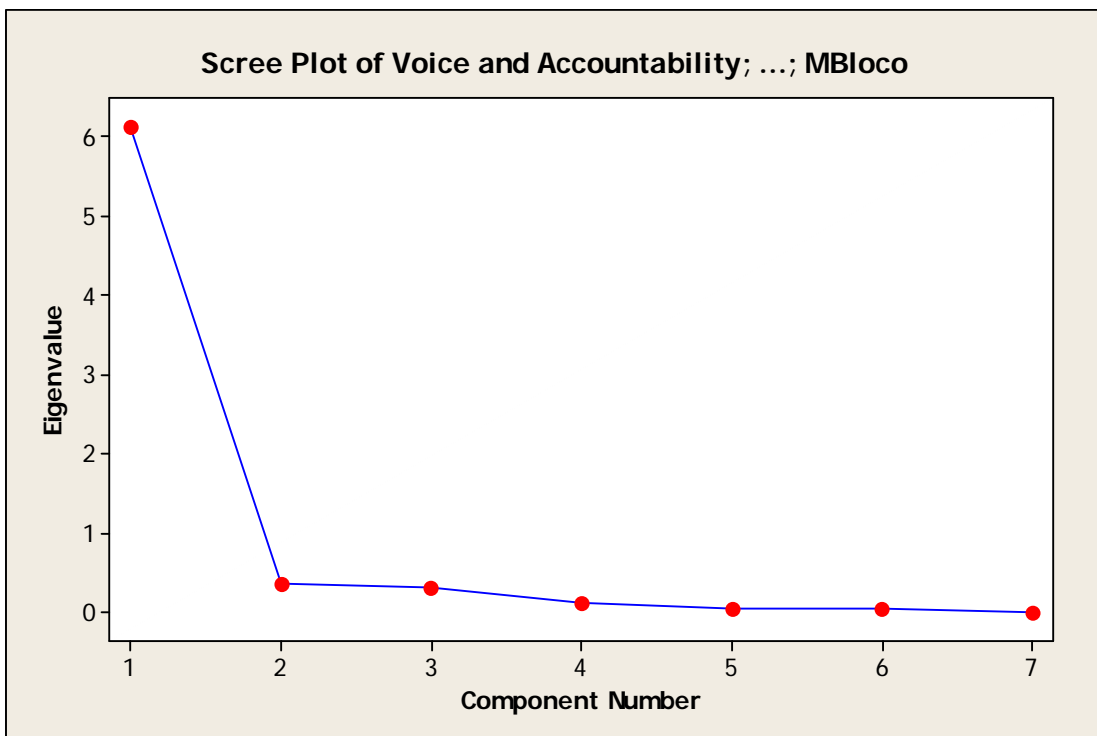
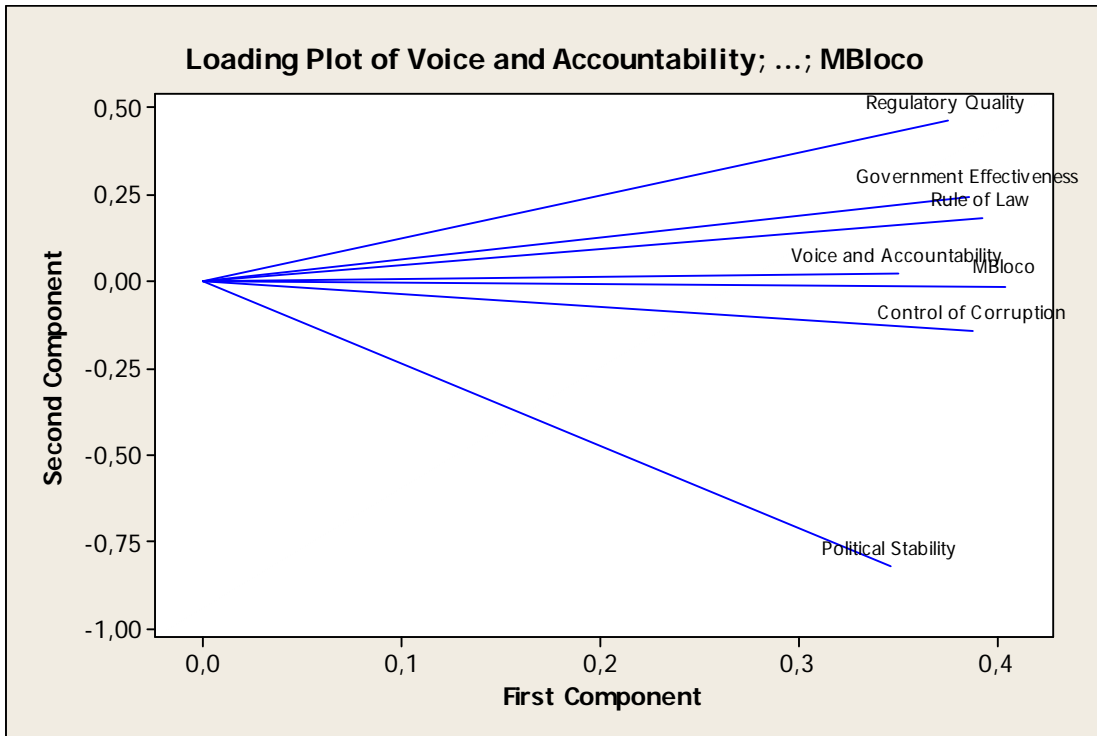


Principal Component Analysis: Voice and Ac; Political St; Government E; Regulat

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Eigenvalue	6,1233	0,3679	0,3158	0,1057	0,0512	0,0361	0,0000
Proportion	0,875	0,053	0,045	0,015	0,007	0,005	0,000
Cumulative	0,875	0,927	0,972	0,988	0,995	1,000	1,000

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
Voice and Accountability	0,350	0,020	0,870	0,298	-0,035	-0,015	0,174
Political Stability	0,347	-0,820	-0,031	-0,383	-0,166	-0,081	0,163
Government Effectiveness	0,386	0,245	-0,305	0,242	-0,783	0,055	0,153
Regulatory Quality	0,375	0,463	0,062	-0,713	0,136	0,299	0,156
Rule of Law	0,393	0,180	-0,224	0,080	0,341	-0,781	0,174
Control of Corruption	0,388	-0,144	-0,308	0,437	0,473	0,539	0,171
MBloco	0,404	-0,015	0,020	0,004	0,009	-0,005	-0,914



Pela análise dos detalhes e gráfico acima percebemos que se juntarmos as 6 variáveis em apenas 1 (PC1) teremos um proporção de 87,5%, com 2 (PC1 e PC2) chegamos a 92,7% e assim por diante. Isto é algo extremamente significativo, pois ao invés de trabalharmos com 6 variáveis poderíamos trabalhar com o índice PC1, que já explica 87,5% das variáveis.

Pela análise dos valores / participação de cada variável no índice PC1, poderíamos denominá-lo “média”, uma vez que as participações são bastante equitativas e possuem o mesmo sinal.

Factor Analysis: Voice and Ac; Political St; Government E; Regulatory Q; Rule o

Principal Component Factor Analysis of the Correlation Matrix

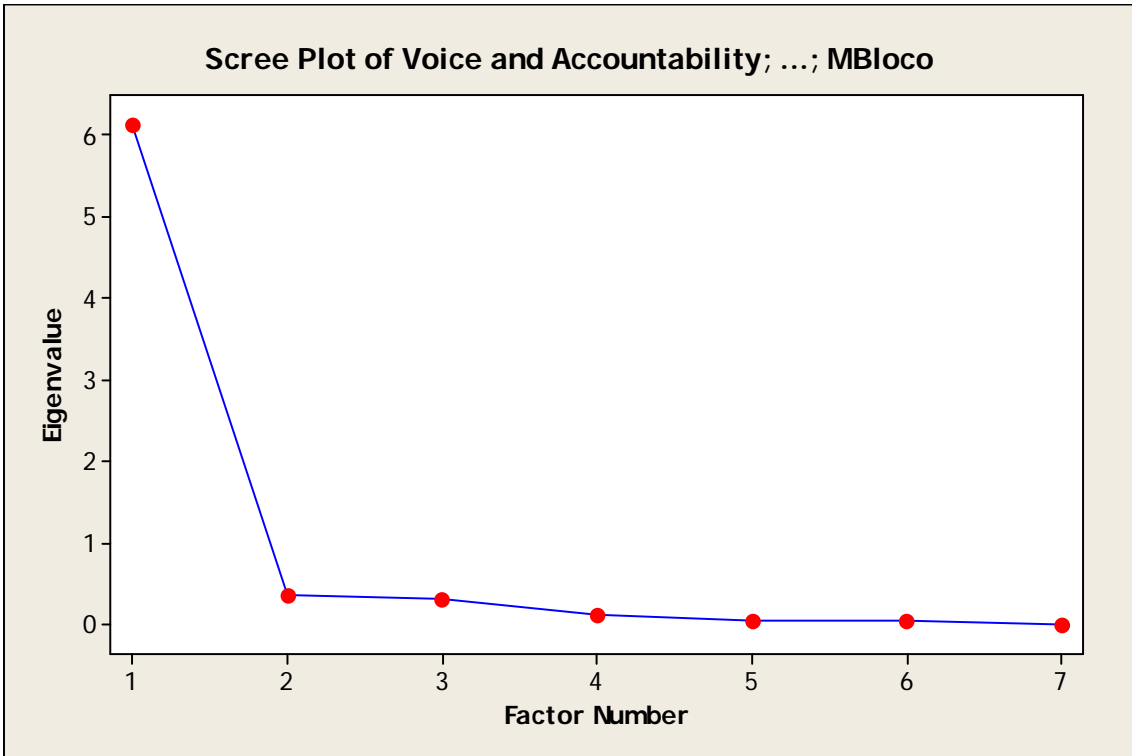
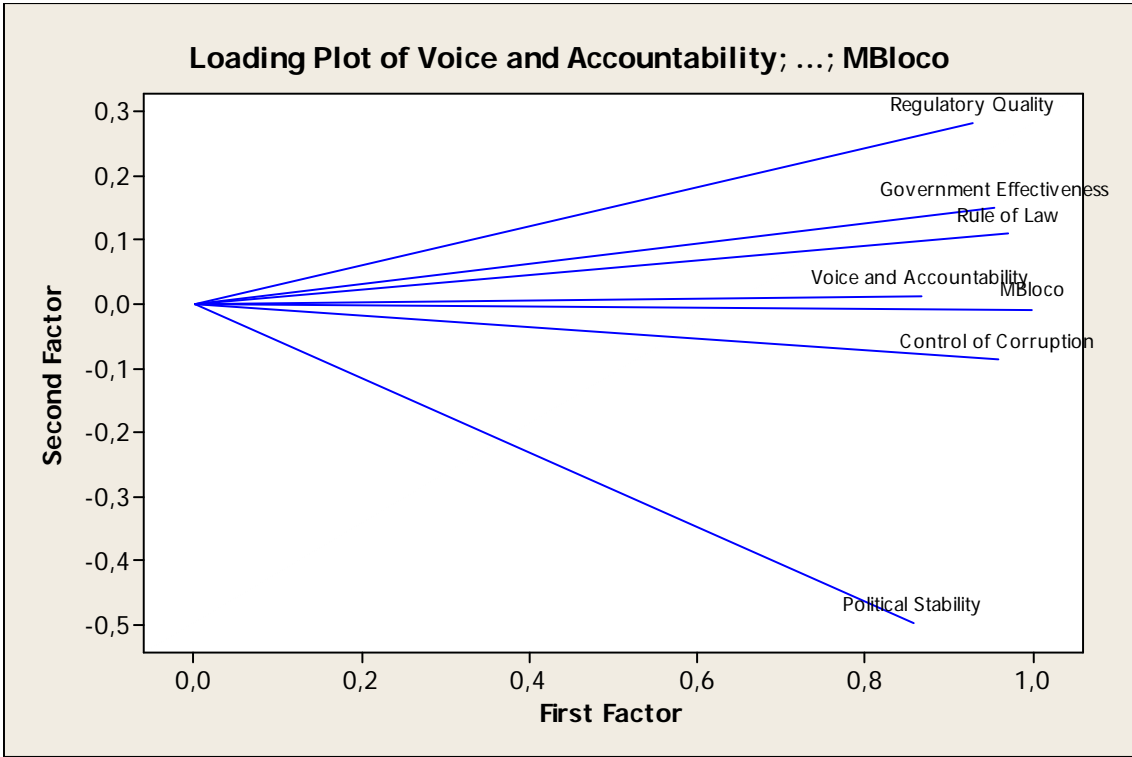
Unrotated Factor Loadings and Communalities

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
Voice and Accountability	0,867	0,012	0,489	0,097	-0,008	-0,003
Political Stability	0,858	-0,497	-0,017	-0,124	-0,038	-0,015
Government Effectiveness	0,954	0,149	-0,172	0,079	-0,177	0,010
Regulatory Quality	0,928	0,281	0,035	-0,232	0,031	0,057
Rule of Law	0,971	0,109	-0,126	0,026	0,077	-0,148
Control of Corruption	0,959	-0,087	-0,173	0,142	0,107	0,102
MBloco	1,000	-0,009	0,011	0,001	0,002	-0,001
Variance	6,1233	0,3679	0,3158	0,1057	0,0512	0,0361
% Var	0,875	0,053	0,045	0,015	0,007	0,005

Variable	Factor7	Communality
Voice and Accountability	0,000	1,000
Political Stability	0,000	1,000
Government Effectiveness	0,000	1,000
Regulatory Quality	0,000	1,000
Rule of Law	0,000	1,000
Control of Corruption	0,000	1,000
MBloco	-0,000	1,000
Variance	0,0000	7,0000
% Var	0,000	1,000

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
Voice and Accountability	0,173	0,028	1,554	0,918	-0,148	-0,086
Political Stability	0,169	-1,356	-0,049	-1,174	-0,727	-0,434
Government Effectiveness	0,183	0,400	-0,537	0,748	-3,453	0,285
Regulatory Quality	0,179	0,759	0,116	-2,191	0,608	1,568
Rule of Law	0,190	0,293	-0,392	0,248	1,515	-4,118
Control of Corruption	0,187	-0,242	-0,542	1,346	2,096	2,834
MBloco	-0,000	0,000	0,000	-0,000	-0,000	-0,000
Variable	Factor7					
Voice and Accountability	0,008					
Political Stability	0,007					
Government Effectiveness	0,007					
Regulatory Quality	0,007					
Rule of Law	0,008					
Control of Corruption	0,007					
MBloco	-0,040					



Análise de conglomerados - Incluindo as variáveis GNI per capita e HDI

- Primeiro agrupamento: 50 países

Cluster Analysis of Observations: GNI per capi; Human Develo; Voice and Ac; ...

Euclidean Distance, Single Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	49	97,9221	4,5156	8 33	8	2
2	48	97,5414	5,3429	14 44	14	2
3	47	96,9904	6,5402	2 19	2	2
4	46	96,7898	6,9762	2 8	2	4
5	45	96,4944	7,6181	14 17	14	3
6	44	96,2239	8,2059	2 14	2	7
7	43	96,2109	8,2342	4 18	4	2
8	42	95,9774	8,7416	2 3	2	8
9	41	95,6702	9,4090	2 4	2	10
10	40	94,8062	11,2867	2 25	2	11
11	39	94,6392	11,6497	6 42	6	2
12	38	94,5912	11,7539	2 29	2	12
13	37	93,6455	13,8091	47 48	47	2
14	36	93,3200	14,5163	28 32	28	2
15	35	93,2788	14,6059	34 36	34	2
16	34	92,8697	15,4950	7 35	7	2
17	33	92,5956	16,0905	2 23	2	13
18	32	92,2003	16,9496	2 47	2	15
19	31	91,9087	17,5832	6 7	6	4
20	30	91,5848	18,2873	28 37	28	3
21	29	91,0185	19,5178	2 39	2	16
22	28	90,7678	20,0626	12 49	12	2
23	27	90,4998	20,6450	2 9	2	17
24	26	90,1467	21,4124	6 28	6	7
25	25	90,1388	21,4295	21 50	21	2
26	24	89,9981	21,7352	12 38	12	3
27	23	89,9878	21,7576	6 11	6	8
28	22	89,7637	22,2445	6 45	6	9
29	21	89,3691	23,1021	20 27	20	2
30	20	89,2319	23,4003	10 16	10	2
31	19	89,1402	23,5996	6 20	6	11
32	18	89,0491	23,7976	2 12	2	20
33	17	88,3814	25,2485	2 6	2	31
34	16	88,3251	25,3708	30 40	30	2
35	15	87,3642	27,4590	2 43	2	32
36	14	87,1100	28,0113	2 22	2	33
37	13	86,8229	28,6354	1 5	1	2
38	12	85,5522	31,3967	2 24	2	34
39	11	85,2096	32,1413	15 34	15	3
40	10	84,9278	32,7535	1 15	1	5
41	9	84,8149	32,9990	2 30	2	36
42	8	84,5090	33,6636	1 2	1	41
43	7	83,2951	36,3017	1 10	1	43
44	6	82,5203	37,9854	1 26	1	44
45	5	81,9726	39,1755	1 21	1	46
46	4	81,3016	40,6338	1 41	1	47
47	3	81,2205	40,8100	1 31	1	48
48	2	73,5790	57,4159	1 46	1	49
49	1	71,0565	62,8975	1 13	1	50

Final Partition

Number of clusters: 10

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	5	2612,8	22,5949	29,0252
Cluster2	34	80621,0	45,2529	86,7610
Cluster3	2	273,8	11,7001	11,7001
Cluster4	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster5	2	229,6	10,7148	10,7148
Cluster6	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster7	2	321,8	12,6854	12,6854
Cluster8	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster9	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster10	1	0,0	0,0000	0,0000

Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
GNI per capita	6,5072	23,1491	6,0885	5,2530	5,8655
Human Develop. Index	0,6778	0,8210	0,6630	0,7730	0,5915
Voice and Accountability	46,7299	78,7009	9,2417	6,1611	25,5924
Political Stability	33,9623	60,6548	20,9906	55,1887	13,6792
Government Effectiveness	30,2392	78,9474	50,0000	45,9330	8,8517
Regulatory Quality	35,3110	79,4399	45,9330	5,2632	9,8086
Rule of Law	22,8436	75,8433	48,1043	34,1232	3,3175
Control of Corruption	29,6651	76,2314	33,4928	71,7703	6,9378

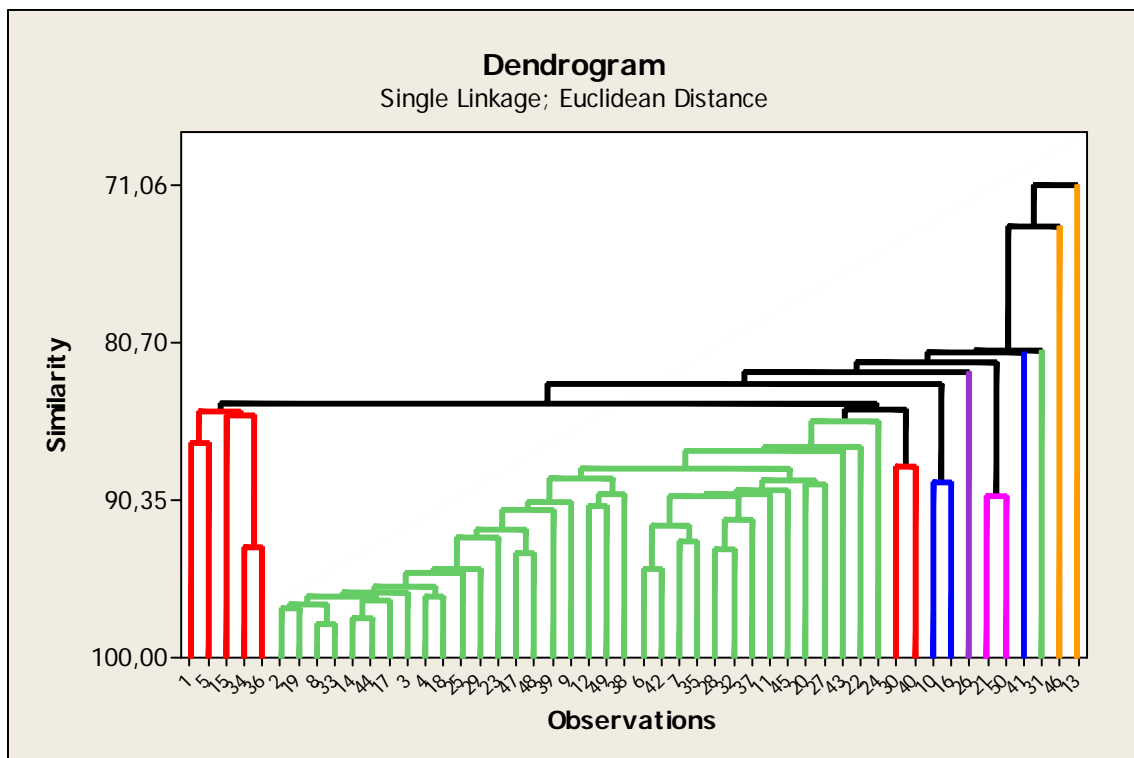
Variable	Cluster6	Cluster7	Cluster8	Cluster9	Cluster10
GNI per capita	25,4560	13,3830	13,1920	22,1180	59,8190
Human Develop. Index	0,8860	0,7440	0,7580	0,7670	0,8450
Voice and Accountability	67,7725	28,1991	31,2796	3,7915	24,1706
Political Stability	9,4340	13,4434	51,8868	35,8491	75,9434
Government Effectiveness	86,6029	42,3445	82,2967	52,6316	76,0766
Regulatory Quality	84,6890	45,9330	71,2919	55,0239	62,2010
Rule of Law	76,3033	28,1991	65,4028	60,1896	63,0332
Control of Corruption	72,2488	17,2249	61,2440	62,2010	80,3828

Variable	Grand centroid
GNI per capita	19,9224
Human Develop. Index	0,7866
Voice and Accountability	63,3744
Political Stability	51,1321
Government Effectiveness	67,6268
Regulatory Quality	67,1866
Rule of Law	63,0237
Control of Corruption	64,0670

Distances Between Cluster Centroids

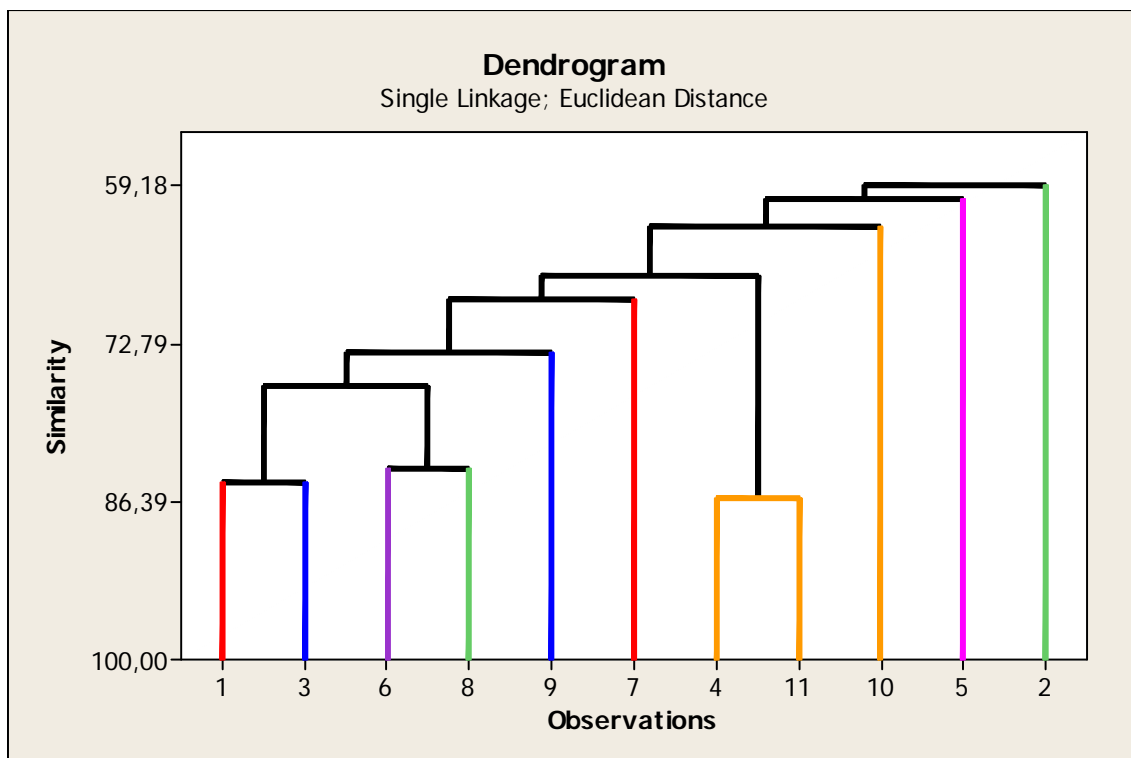
	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Cluster6	Cluster7
Cluster1	0,000	106,343	52,248	71,744	53,518	108,120	35,419
Cluster2	106,343	0,000	106,045	118,173	158,586	53,391	114,407
Cluster3	52,248	106,045	0,000	67,163	77,653	95,255	34,482
Cluster4	71,744	118,173	67,163	0,000	93,000	126,647	83,496
Cluster5	53,518	158,586	77,653	93,000	0,000	153,055	56,701
Cluster6	108,120	53,391	95,255	126,647	153,055	0,000	102,618
Cluster7	35,419	114,407	34,482	83,496	56,701	102,618	0,000
Cluster8	86,127	53,254	65,163	86,465	132,378	61,011	83,955

Cluster9	73,718	89,210	39,588	62,898	107,147	84,836	66,398
Cluster10	110,114	70,984	97,447	93,771	151,704	91,456	112,622
	Cluster8	Cluster9	Cluster10				
Cluster1	86,127	73,718	110,114				
Cluster2	53,254	89,210	70,984				
Cluster3	65,163	39,588	97,447				
Cluster4	86,465	62,898	93,771				
Cluster5	132,378	107,147	151,704				
Cluster6	61,011	84,836	91,456				
Cluster7	83,955	66,398	112,622				
Cluster8	0,000	47,595	57,416				
Cluster9	47,595	0,000	66,212				
Cluster10	57,416	66,212	0,000				



- Segundo Agrupamento: outliers

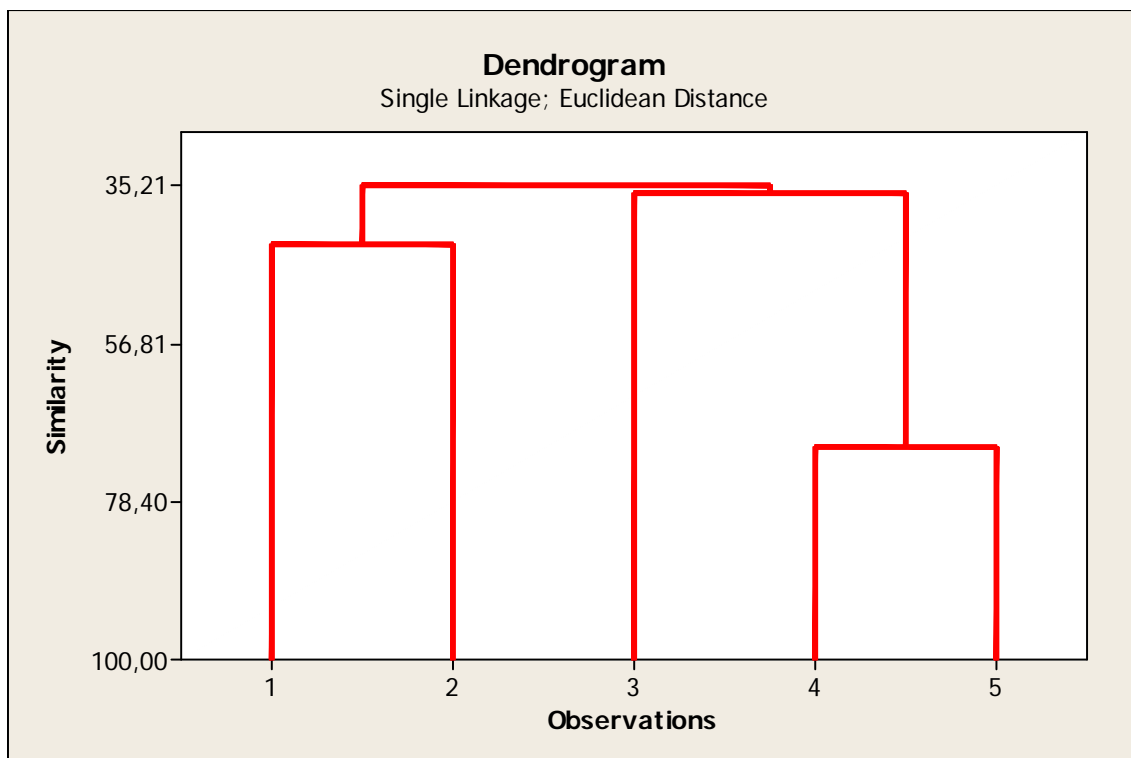
Os dados permitiram que agrupássemos os outliers que são países menos desenvolvidos e países com instabilidade social ou religiosa.



1 – China; 2 – Cuba; 3 – Egypt; 4 – Haiti; 5 – Israel; 6 – Lebanon; 7 – Malaysia; 8 – Russia; 9 – Saudi Arabia; 10 – United Arab Emirates; 11 – Venezuela.

- Terceiro Agrupamento: países sub-desenvolvidos da América Latina

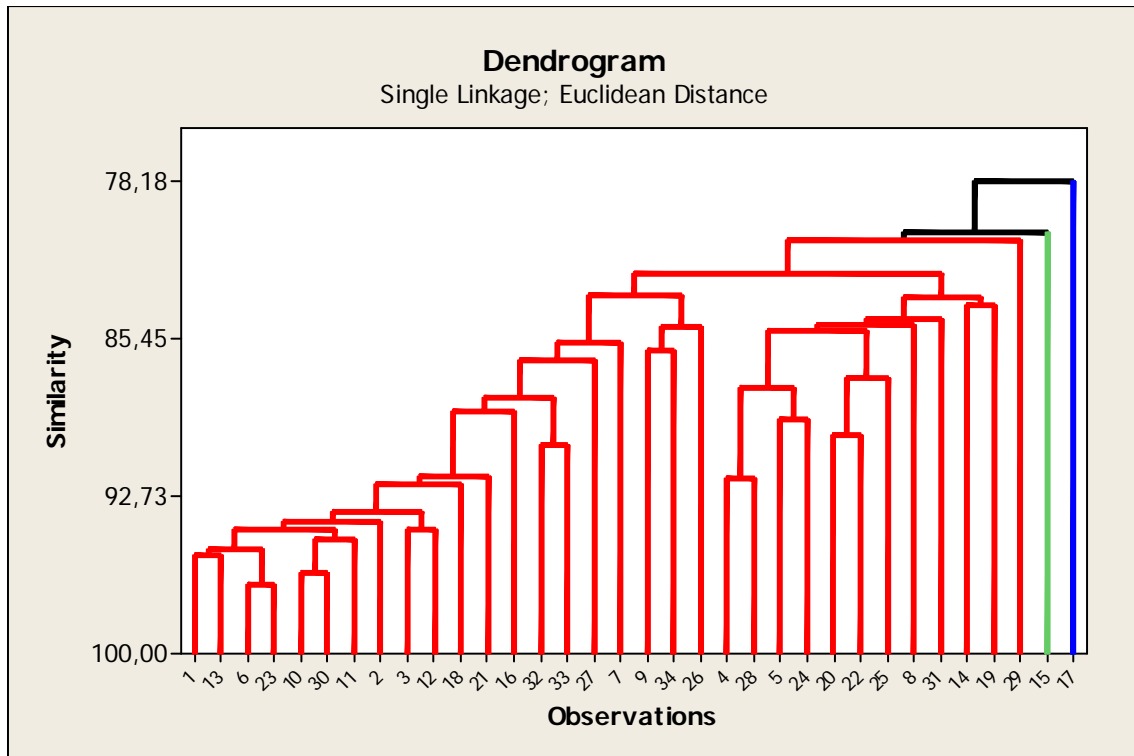
Os dados permitiram que agrupássemos 5 países sub-desenvolvidos da América Latina (Argentina; Bolívia; Dominican Republic; Nicarágua; Paraguai). Ainda que a Argentina e o Paraguai sejam integrantes do Mercosul, estes países possuem um cenário econômico similar que pode ser comprovado pelos baixos índices de GNI per capita e HDI.



1 - Argentina; 2 - Bolivia; 3 - Dominican Republic; 4 - Nicaragua; 5 - Paraguay

- Quarto Agrupamento: países com efetividade governamental e qualidade regulatória

Os dados permitiram que agrupássemos 34 países por possuírem efetividade governamental e qualidade regulatória. Podemos ainda afirmar que os países que possuem os maiores índices de HDI desta amostra estão neste agrupamento.



1– Australia; 2 – Austria; 3 – Belgium; 4 – Brazil; 5 – Bulgaria; 6 – Canada;
 7 – Chile; 8 – Colombia; 9 - Costa Rica; 10 – Denmark; 11 – Finland;
 12 – France; 13 – Germany; 14 – Greece; 15 - Hong Kong; 16 – Iceland;
 17 – India; 18 –Ireland; 19 – Italy; 20 – Jamaica; 21 – Japan; 22 – Mexico;
 23 – Netherlands; 24 – Panama; 25 – Peru; 26 – Poland; 27 – Portugal;
 28 – South Africa; 29 – Spain; 30 – Sweden; 31 – Turkey; 32 - United Kingdom; 33 –
 United States; 34 – Uruguay.

Discriminant Analysis: Cluster versus Voice and Ac; Political St; ...

Linear Method for Response: Cluster

Predictors: Voice and Accountability; Political Stability;
 Government Effectiveness; Regulatory Quality; Rule of Law;
 Control of Corruption

Group	1	2
Count	5	34

Summary of classification

Put into Group	True Group	
	1	2
1	5	2
2	0	32
Total N	5	34
N correct	5	32
Proportion	1,000	0,941

N = 39 N Correct = 37

Proportion Correct = 0,949

Squared Distance Between Groups

	1	2
1	0,0000	15,6631
2	15,6631	0,0000

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2
Constant	-15,192	-32,377
Voice and Accountability	0,690	0,709
Political Stability	-0,198	-0,349
Government Effectiveness	0,233	0,584
Regulatory Quality	0,375	0,549
Rule of Law	-0,648	-0,690
Control of Corruption	-0,022	-0,096

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Group	Squared Distance	Probability
6**	2	1	1	4,769	0,572
			2	5,351	0,428
39**	2	1	1	10,57	0,662
			2	11,92	0,338

Nessa primeira rodada não foi possível ainda agrupar adequadamente os países, tanto que o fator proportion correct ficou em 0,949. Porém, o MINITAB faz sugestões de mudança de cluster para alguns países, no caso acima foram 2 observações. Efetuando-se manualmente esses ajustes chegamos ao seguinte resultado final:

Discriminant Analysis: Cluster versus Voice and Ac; Political St; ...

Linear Method for Response: Cluster

Predictors: Voice and Accountability; Political Stability;
Government Effectiveness; Regulatory Quality; Rule of Law;
Control of Corruption

Group	1	2
Count	8	31

Summary of classification

Put into Group	True Group	
	1	2
1	8	0
2	0	31
Total N	8	31
N correct	8	31
Proportion	1,000	1,000

N = 39

N Correct = 39

Proportion Correct = 1,000

Squared Distance Between Groups

	1	2
1	0,0000	22,8475
2	22,8475	0,0000

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2
Constant	-18,173	-44,013
Voice and Accountability	0,659	0,572
Political Stability	-0,242	-0,407
Government Effectiveness	0,476	1,270
Regulatory Quality	0,503	0,919
Rule of Law	-0,641	-0,632
Control of Corruption	-0,213	-0,791

Ordinal Logistic Regression: Cluster versus GNI per capi; Human Develo; ...

Link Function: Logit

Response Information

Variable	Value	Count
Cluster	1	8
	2	31
	3	11
	Total	50

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI Lower
Const(1)	-1,93788	4,64377	-0,42	0,676		
Const(2)	3,78996	4,70954	0,80	0,421		
GNI per capita	-0,0731227	0,0773640	-0,95	0,345	0,93	0,80
Human Develop. Index	-6,20351	8,09860	-0,77	0,444	0,00	0,00
Voice and Accountability	0,153313	0,0446683	3,43	0,001	1,17	1,07
Political Stability	0,0181133	0,0300482	0,60	0,547	1,02	0,96
Government Effectiveness	-0,0990673	0,0654843	-1,51	0,130	0,91	0,80
Regulatory Quality	0,0330356	0,0418547	0,79	0,430	1,03	0,95
Rule of Law	-0,115685	0,0715597	-1,62	0,106	0,89	0,77
Control of Corruption	0,0957724	0,0589255	1,63	0,104	1,10	0,98

Predictor	Upper
Const(1)	
Const(2)	
GNI per capita	1,08
Human Develop. Index	15826,81
Voice and Accountability	1,27
Political Stability	1,08
Government Effectiveness	1,03
Regulatory Quality	1,12
Rule of Law	1,02
Control of Corruption	1,24

Log-Likelihood = -24,238

Test that all slopes are zero: G = 43,795, DF = 8, P-Value = 0,000

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	407,572	90	0,000
Deviance	48,476	90	1,000

Measures of Association:

(Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures
Concordant	611	90,3	Somers' D 0,81
Discordant	65	9,6	Goodman-Kruskal Gamma 0,81
Ties	1	0,1	Kendall's Tau-a 0,45
Total	677	100,0	

A regressão logística deu um percentual inferior ao da análise discriminante pois naquele caso atuamos em cima do modelo para alterar manualmente os agrupamentos e assim melhorar a resposta (que deu 1,00). Se não tivéssemos alterado os grupos, a resposta teria sido 94,9%, portanto o melhor teria sido utilizar o modelo de regressão logística que deu 90,3%.

Considerações finais

O radar mostra que a estabilidade política apresentam uma media muita abaixo das demais, deste modo, ao menos metade dos países selecionados precisam garantir uma política mais consistente e duradoura. São eles: países sub-desenvolvidos em sua maioria da América Latina, países em desenvolvimento, países com conflitos religiosos (Israel), países socialistas e países europeus que estão em crise econômica como a Espanha e Grécia.

É possível verificar também que a efetividade do governo e a qualidade do regulatório apresentam maiores médias, o que nos permite concluir que como ambas tratam-se de distribuições simétricas, a maioria dos países possuem rigor e medidas eficazes para regular o governo.

Foram selecionadas os indicadores Government Effectiveness e Political Stability, que apresentaram respectivamente maior média e menor média para o teste "Maior que". O p-value indica que, com significância de 5%, as variáveis são totalmente independentes entre si.

É possível observar pelo stepwise regression que o indicador Rule of Law responde por 93,94% do bloco Mbloco que corresponde a média dos 6 indicadores, como pode ser observado no dendograma da próxima página.

Os dados permitiram que agrupássemos os outliers que são países menos desenvolvidos e países com instabilidade social ou religiosa.

Os dados permitiram que agrupássemos 5 países sub-desenvolvidos da América Latina (Argentina; Bolívia; Dominican Republic; Nicarágua; Paraguai). Ainda que a

Argentina e o Paraguay sejam integrantes do Mercosul, estes países possuem um cenário econômico similar que pode ser comprovado pelos baixos índices de GNI per capita e HDI.

Os dados permitiram que agrupássemos 34 países por possuírem efetividade governamental e qualidade regulatória. Podemos ainda afirmar que os países que possuem os maiores índices de HDI desta amostra estão neste agrupamento.

Bibliografia

GREENBERG, B. S.; CHITTURI, P. *Minitab manual. The practice of business statistics*. New York: Freeman, 2003.

Worldwide Governance Indicators – acessado no dia 26/Junho/2012 no link:
<http://hdrstats.undp.org/en/tables/default.html>

Indicadores de Desenvolvimento Humano 2011 - acesso no dia 24/Junho/2012 no link: <http://hdrstats.undp.org/en/tables/default.html>.