

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
Programa de Pós Graduação em Economia e Administração FEA – PUC-SP



Núcleo de Estudos do Futuro



PUC . SP . Brasil



GPS

TEMA 12. RESILIÊNCIA

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. ENTENDENDO OS DADOS	1
2.1 HISTÓRICO, OBJETIVO DO GUIA GPS	1
2.2 A GESTÃO PÚBLICA E SUSTENTÁVEL DOS PAÍSES	2
2.4 MAPEAMENTO ESTRATÉGICO DO PAÍS	3
2.5 DEFINIÇÃO DO EIXO TEMÁTICO: RESILIÊNCIA	3
2.6 AS VARIÁVEIS DO EIXO TEMÁTICO RESILIÊNCIA	4
2.7 OS INDIVÍDUOS	5
3. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS	10
3.1 SEGREGAÇÃO POR REGIÕES	10
3.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DAS VARIÁVEIS	10
4. RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS QUANTITATIVAS	20
4.1 CORRELAÇÃO LINEAR	20
4.2 GRÁFICOS DE DISPERSÃO E LINHAS DE TENDÊNCIA	21
4.3 DENDOGRAMA	23
5. REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA	25
5.1 CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DO EIXO TEMÁTICO RESILIÊNCIA COM DADOS NORMALIZADOS	28
5.2 GRÁFICOS DE DISPERSÃO E LINHAS DE TENDÊNCIA	29
5.3 DENDOGRAMA	31
5.4 REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA	32
6. AMOSTRA	34
7. ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS	45
8. ANÁLISE DE CLUSTERS	48
9. ANÁLISE DE DISCRIMINANTE	51
10. REGRESSÃO LOGÍSTICA	55
12. ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA	67
13. REGIÃO IBE(AIBER)	73
14. OS DADOS DA REGIÃO IBE(AIBER)	73
15. ANOVA PARA A REGIÃO IBE	73
16. ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS	76
17. ANÁLISE DE CLUSTERS PARA A REGIÃO IBE (AIBER)	84
18. ANÁLISE DE DISCRIMINANTE	90
19. REGRESSÃO LOGÍSTICA	91
20. ÁRVORE CLASSIFICATÓRIA	93
21. ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA	96
22. MAPA DA REGIÃO IBE(AIBER)	99
23. CONCLUSÃO	103

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo realizar análise exploratória dos dados sobre fatores de **resiliência** para 132 países, de distintos continentes, constantes como um dos 15 eixos temáticos do Programa Países Sustentáveis descritos no Guia GPS – Gestão Pública Sustentável uma publicação do Núcleo de Estudos Futuros da PUC-SP.

Em primeiro lugar, buscamos compreender a base de dados, incluindo a definição dos indivíduos e das variáveis, suas classificações em categorias ou quantitativas, os significados e unidades de medida, além da apresentação da tabela de dados.

As etapas seguintes deste trabalho de pesquisa foram: (1) apresentação do objetivo do Programa Países Sustentáveis - Guia GPS – Gestão Pública Sustentável uma publicação do Núcleo de Estudos Futuros da PUC-SP –Pontifícia Universidade Católica; (2) aplicação da Estatística Descritiva, através do software MINITAB e SPSS , para a geração dados básicos como por exemplo: média, mediana, quartis, desvio-padrão, variância, intervalo de confiança e teste de normalidade de Anderson-Darling; (3) análise exploratória dos resultados de cada variável relativa ao tema: **resiliência**.

2. ENTENDENDO OS DADOS

2.1 HISTÓRICO, OBJETIVO DO GUIA GPS

O mundo atravessa um período de rápidas transformações, como resultado do acelerado desenvolvimento da era industrial e pós-industrial, em que se manifestam crises sistêmicas de governanças nas esferas local e global, envolvendo aspectos, socioeconômicos e ambientais para os países em desenvolvimento.

A dinâmica dessas mudanças tem impactos diferenciados, conforme seu próprio contexto político e estágio de desenvolvimento; porém na recente pesquisa global: Meu Mundo (myworld2015) realizada pela ONU, as três principais prioridades encontradas para Um Mundo Melhor foram: Educação de Qualidade, Melhor Cuidado com Saúde e Melhores Oportunidade de Emprego.

Pouco tempo atrás o Projeto Milênio publicou o informe Latino América 2030 trabalhando com quatro cenários, que contrastam os Avanços Sócio-Políticos com os Tecno-Econômicos da região. Estes cenários consideram múltiplas possibilidades futuras que dependem das ações presentes. Globalmente existem grandes preocupações em relação com o futuro do trabalho e aumento na desigualdade, o que é fundamental. Junto com outras variáveis estas precisam ser levadas em conta para evitar as piores situações e alcançar as melhores possibilidades ao nível Ibero-americano. Num futuro com múltiplas alternativas, as intervenções presentes podem determinar em grande parte os acontecimentos futuros. As decisões tomadas hoje serão fundamentais para toda essa região no amanhã. Isso em particular representa um grande desafio para a região devido as deficiências em termos de Governabilidade e Democracia.

Neste contexto, a grande maioria dos países Ibero-americanos se depara com o seguinte desafio: - como equilibrar a necessária dinâmica econômica com a sustentabilidade ambiental e o equilíbrio social, no contexto de uma gestão aberta, democrática e participativa?

O GPS - Guia para Gestão Pública Sustentável propõe então uma forma de contribuir na superação desses desafios, que consiste na promoção, a partir das secretarias de planejamento de cada país, de sinergias entre os setores científico-tecnológico, sociocultural e institucional, que harmonizem os processos e impactos do desenvolvimento ao nível local, tornando-o

sustentável, procurando sempre estimular a participação dos cidadãos como forma de contribuir para a melhoria da qualidade de vida, e aproveitando de modo efetivo a troca de informações e experiências com outros países da região ibero-americana e suas redes de contatos.

O guia GPS de gestão pública sustentável é um exemplo de isso, e representa uma nova versão para países do que foi desenvolvido pouco tempo atrás como um Guia para o Gestão Pública Sustentável de Cidades do Programa de Cidades Sustentáveis da Rede Nossa São Paulo.

2.2 A GESTÃO PÚBLICA E SUSTENTÁVEL DOS PAÍSES

Cerca de metade da humanidade vive hoje nas cidades, percentual que deverá chegar a 60% em 2030, de acordo com as estimativas. Na América Latina, o Brasil é o país mais urbanizado, resultado de um intenso processo de estruturação das cidades iniciado na década de 1950, que provocou a concentração de 85% de sua população nas áreas urbanas. As estimativas dão conta de que esse percentual possa chegar a 90% até 2020. Na América Latina como a urbanização está perto de 80%, o crescimento da população que vive nas cidades acarreta novos e complexos desafios para os gestores públicos locais, pressionando a infraestrutura e o consumo dos recursos naturais. Com efeito, as cidades passaram a ser protagonistas nos processos de decisão, ao mesmo tempo em que tiveram de enfrentar problemas relacionados à desigualdade social, à poluição, às dificuldades de mobilidade, ao excesso de resíduos, à falta de saneamento básico, habitações precárias, violência e mudanças climáticas. Tais problemas demandam em particular a criação de um novo modelo de gestão pública municipal, que possa incluir planos estratégicos eficientes e equipes bem preparadas para desenvolvê-los.

A elaboração de um planejamento estratégico se mostra necessário uma abordagem sistêmica e sustentável deve ser capaz de interagir com o campo econômico, cultural, social, ecológico, tecnológico, tributário e demográfico de cada país.

O planejamento estratégico baseado em uma abordagem sistêmica deve considerar, assim, a execução dos projetos sob uma visão de curto, médio e longo prazo, a fim de assegurar a continuidade dos programas, especialmente dos investimentos em infraestrutura, dada a característica de longo prazo. Também, é importante o estabelecimento de metas passíveis de monitoramento público em longo prazo e que estejam contempladas no Plano Diretor e no Plano Plurianual.

Países bem-sucedidos na concepção e execução de seu Plano Diretor e do Plano de Metas utilizaram como subsídio o mapeamento dos projetos já existentes e o seu alinhamento com o contexto externo.

2.3 EIXOS TEMÁTICOS DO PROGRAMA PAÍSES SUSTENTÁVEIS

O Guia GPS adotou 15 (quinze) eixos temáticos do Programa de Países sustentáveis para fins de análise exploratória de dados e da avaliação das políticas públicas contidas no planejamento estratégico e sustentável de cada país, como seguem:

1. Recursos básicos: água, alimento e energia
2. Moradia
3. Segurança e paz
4. Saúde e meio ambiente
5. Desigualdade e inclusão social de gênero
6. O futuro da educação e do trabalho
7. Transformação produtiva e inovação sustentável
8. Integração e alianças estratégicas
9. Tendências de longevidade
10. Mudança climática e energias renováveis
11. Biodiversidade: capital natural e social
- 12. Resiliência**
13. Democracia e redes sociais
14. Governança e empoderamento cidadão
15. Bem-estar e qualidade de vida

2.4 MAPEAMENTO ESTRATÉGICO DO PAÍS

O planejamento das metas necessita de dados referentes aos respectivos indicadores, os quais precisam ser coletados, organizados, e analisados previamente. Após a organização dos dados, o passo seguinte é a descrição de um diagnóstico do país. Este diagnóstico deve exprimir as perspectivas: (i) interna - uma visão sobre o funcionamento do país isoladamente, considerando seus pontos fortes (quais os indicadores já atingiram as metas sugeridas ou estão próximos de atingir) e fracos (quais indicadores possuem valores distantes das metas sugeridas) e (ii) externa sobre o país - deve-se visualizar o país inserido na sua região mais próxima ou Ibero-americana, levando em conta as oportunidades oferecidas no âmbito dessas três esferas. Simultaneamente, é necessário projetar possíveis ônus que as dinâmicas nos contextos regionais possam trazer ao país.

2.5 DEFINIÇÃO DO EIXO TEMÁTICO: RESILIÊNCIA

A resiliência é, pois, um conceito que tem sido utilizado para explicar fenômenos que superam ou transcendem situações desfavoráveis. Trata-se de um tema de extrema importância, pois implica em maior conhecimento de como podemos fortalecer a capacidade de resistência da sociedade e da natureza, aprendendo a lidar com as tensões causadas pelas alterações climáticas e outros impactos ambientais.

Cidades ou países resilientes são os que conseguem se recuperar rapidamente dos impactos de catástrofes naturais ou de efeitos de condições econômicas e/ou sociais desfavoráveis ou de situações extremas como revoltas ou guerras.

Uma série de evidências e de Relatórios Climáticos aponta para uma situação em que os períodos de mudança abrupta devem se tornar mais presentes, aumentando tanto em frequência como em magnitude. Isto desafia a capacidade de adaptação das sociedades modernas.

Vivemos um tempo caracterizado pela velocidade e amplitude de transformações tecnológicas, sociais e econômicas. Isso demanda uma grande capacidade de adaptação ao novo, tanto de indivíduos como de instituições. Busca-se a flexibilidade de estrutura e até mesmo de vida pessoal, como forma de ajuste às novas condições e necessidades. Por vezes, mudanças podem ocorrer de forma gradual, onde os impactos se movem de forma mais ou menos contínua e previsível. Em outros casos, a mudança é súbita, desorganizada e turbulenta, refletindo em profundos impactos climáticos, impondo imensos desafios para as regiões do globo mais vulneráveis ou propensas a desastres naturais. O estudo da resiliência enfoca a interação e a dinâmica entre os períodos de mudança gradual e súbita e como devemos nos adaptar a estas circunstâncias.

De acordo com os pesquisadores do *Stockholm Resilience Centre*, a resiliência pode ser definida como a capacidade de longo prazo para um sistema lidar com variações ou mudanças e continuar a se desenvolver. Para um ecossistema como uma floresta, isso pode envolver lidar com tempestades, incêndios e poluição, enquanto para uma sociedade envolve a habilidade para lidar com as incertezas políticas ou desastres naturais de uma forma que seja sustentável em longo prazo.

2.6 AS VARIÁVEIS DO EIXO TEMÁTICO RESILIÊNCIA

Os dados analisados para cada região sob o eixo temático resiliência são as variáveis que descritas no **Quadro 1** abaixo.

Quadro 1: As variáveis do eixo temático: Resiliência

	Variável Sintética	Significado	Tipo	Unidade de Medida
Região	Região	Área geográfica/ política/ linguística comum	Categórica	Unidade
IPS	Índice de Progresso Social	Desempenho social por (1) Necessidades Básicas, (2) Bem-Estar, (3) Oportunidades	Quantitativa	Percentual
RISCN	Índice Mundial de risco a desastres naturais	O Índice de Risco Mundial consiste em quatro componentes: Exposição para os perigos naturais, a suscetibilidade, capacidades de enfrentamento e capacidades adaptativas. O Índice é calculado a partir de 28 indicadores que utilizam dados disponibilizados pelos países e acessíveis a todos.	Quantitativa	Percentual
EXP	Índice Mundial de risco a desastres naturais - Exposição	A exposição refere-se à população, condições de áreas construídas, componentes de infraestrutura e ambiental expostos aos impactos de um ou mais riscos naturais, tais como: terremotos, ciclones, secas, inundações e elevação do nível do mar etc.	Quantitativa	Percentual
SUSC	Índice Mundial de risco a desastres naturais - Suscetibilidade	Susceptibilidade refere-se à probabilidade de sofrer perda, dano ou interrupção face a eventos extremos ou de desastres naturais. Assim, a susceptibilidade descreve as características estruturais disponíveis, tais como: moradia, distribuição de renda etc. e o respectivo enquadramento social.	Quantitativa	Percentual
VULN	Índice Mundial de risco a desastres naturais - Vulnerabilidade	Compreende à suscetibilidade, associadas a falta de capacidade de resposta e de adaptação da sociedade, país à fatores sociais, físicos, econômicos e ambientais que os tornam a suscetíveis aos impactos dos riscos de desastres naturais, aos efeitos adversos das alterações climáticas ou de processos de	Quantitativa	Percentual

	Variável Sintética	Significado	Tipo	Unidade de Medida
		transformação. É, também, demonstram a capacidade da sociedade, país em enfrentar e adaptar-se aos impactos negativos dos desastres naturais.		
SDIF	Índice Mundial de risco a desastres naturais – Capacidade de enfrentar situações difíceis.	É a habilidade da sociedade em minimizar os impactos negativos oriundos de desastres naturais, às alterações climáticas via ação direta e da disponibilidade de recursos para redução de danos e prejuízos na ocorrência destes eventos.	Quantitativa	Percentual
CADAPT	Índice Mundial de risco a desastres naturais – Capacidade de adaptação	Adaptação, ao contrário da capacidade de enfrentar e sobreviver, é entendida como um processo de longo prazo que inclui mudanças estruturais. Concentra-se em medidas e estratégias que abordam os impactos negativos dos desastres naturais e das mudanças climáticas em longo prazo.	Quantitativa	Percentual
IDH	Índice Desenvolvimento humano	Mede o progresso de um país por indicadores de qualidade de vida: renda, saúde e educação são os principais.	Quantitativa	Indicador nominal que varia de 0 a 1
GO	Governança	Capacidade de conduzir os processos de formulação, execução e avaliação de políticas públicas integrando instrumentos e mecanismos de gestão.	Quantitativa	Percentual
EPI	Índice de desempenho ambiental	Mede (1) proteção da saúde frente a riscos ambientais e (2) proteção dos ecossistemas.	Quantitativa	Percentual
HPI	Bem-estar sustentável do país	Medida de bem-estar sustentável país oferece uma vida feliz sustentável a longo prazo para as pessoas que vivem nelas.	Quantitativa	Percentual
GINI	GINI index	Mede a extensão em que a distribuição de renda (ou, em alguns casos, a despesa de consumo) entre indivíduos ou famílias dentro de uma economia desvia de uma distribuição perfeitamente igual.	Quantitativa	Percentual

Fonte: Adaptado pelo autor – GPS - Guia para Gestão Pública Sustentável – Acesso em 04/03/2016.

2.7 OS INDIVÍDUOS

Os indivíduos desta análise exploratória de dados são 132 países de todos os continentes, divididos em 8 regiões: AIBER, AVECO, CARLA, CWEAS, ESEAS, NSWUA, SUSAF, EMDEU e 3 regiões: AIBER, AVECO e OTHERS, conforme demonstrado em quadro 2 a seguir.

Quadro 2 -

	Pais	REGIÃO	Class 6R	Class 3R	Clusters 3R
1	Australia	Australia and New Zealand	AVECO	AVECO	1
2	New Zealand	Australia and New Zealand	AVECO	AVECO	1
3	Jamaica	Caribbean	CARLA	OTHERS	2
4	Trinidad and Tobago	Caribbean	CARLA	OTHERS	2
5	Kazakhstan	Central Asia	CWEAS	OTHERS	2
6	Kyrgyzstan	Central Asia	CWEAS	OTHERS	3
7	Tajikistan	Central Asia	CWEAS	OTHERS	3
8	Uzbekistan	Central Asia	CWEAS	OTHERS	3
9	Burundi	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3

	Pais	REGIÃO	Class 6R	Class 3R	Clusters 3R
10	Central African Republic	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
11	Djibouti	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
12	Kenya	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
13	Madagascar	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
14	Mauritius	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	1
15	Mozambique	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
16	Rwanda	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
17	Tanzania	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
18	Uganda	Eastern Africa	SUSAF	OTHERS	3
19	China	Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	2
20	Japan	Eastern Asia	AVECO	AVECO	1
21	Korea, Republic of	Eastern Asia	AVECO	AVECO	1
22	Mongolia	Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	2
23	Belarus	Eastern Europe	CWEAS	OTHERS	1
24	Bulgaria	Eastern Europe	EMDEU	OTHERS	1
25	Czech Republic	Eastern Europe	AVECO	AVECO	1
26	Hungary	Eastern Europe	EMDEU	OTHERS	1
27	Moldova	Eastern Europe	CWEAS	OTHERS	2
28	Poland	Eastern Europe	EMDEU	OTHERS	1
29	Romania	Eastern Europe	EMDEU	OTHERS	2
30	Russia	Eastern Europe	CWEAS	OTHERS	2
31	Slovakia	Eastern Europe	AVECO	AVECO	1
32	Ukraine	Eastern Europe	CWEAS	OTHERS	2
33	Argentina	IBE	AIBER	AIBER	2
34	Bolivia	IBE	AIBER	AIBER	3
35	Brazil	IBE	AIBER	AIBER	2
36	Chile	IBE	AIBER	AIBER	1
37	Colombia	IBE	AIBER	AIBER	2
38	Costa Rica	IBE	AIBER	AIBER	1
39	Cuba	IBE	CARLA	AIBER	2
40	Dominican Republic	IBE	AIBER	AIBER	2
41	Ecuador	IBE	AIBER	AIBER	2
42	El Salvador	IBE	AIBER	AIBER	2
43	Guatemala	IBE	AIBER	AIBER	2
44	Honduras	IBE	AIBER	AIBER	2
45	Mexico	IBE	AIBER	AIBER	2
46	Nicaragua	IBE	AIBER	AIBER	2
47	Panama	IBE	AIBER	AIBER	2
48	Paraguay	IBE	AIBER	AIBER	3
49	Peru	IBE	AIBER	AIBER	2
50	Portugal	IBE	AIBER	AIBER	1
51	Spain	IBE	AIBER	AIBER	1
52	Uruguay	IBE	AIBER	AIBER	1
53	Venezuela	IBE	AIBER	AIBER	2
54	Angola	Middle Africa	SUSAF	OTHERS	3
55	Cameroon	Middle Africa	SUSAF	OTHERS	3
56	Chad	Middle Africa	SUSAF	OTHERS	3
57	Congo, Republic of	Middle Africa	SUSAF	OTHERS	3
58	Zambia	Middle Africa	SUSAF	OTHERS	3
59	Algeria	Northern Africa	NSWUA	OTHERS	3
60	Egypt	Northern Africa	NSWUA	OTHERS	2
61	Morocco	Northern Africa	NSWUA	OTHERS	2
62	Sudan	Northern Africa	SUSAF	OTHERS	3

	Pais	REGIÃO	Class 6R	Class 3R	Clusters 3R
63	Tunisia	Northern Africa	NSWUA	OTHERS	2
64	Canada	Northern America	AVECO	AVECO	1
65	United States	Northern America	AVECO	AVECO	1
66	Denmark	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
67	Estonia	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
68	Finland	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
69	Iceland	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
70	Ireland	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
71	Latvia	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
72	Lithuania	Northern Europe	EMDEU	OTHERS	1
73	Norway	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
74	Sweden	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
75	United Kingdom	Northern Europe	AVECO	AVECO	1
76	Cambodia	South-Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	3
77	Indonesia	South-Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	2
78	Laos	South-Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	3
79	Malaysia	South-Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	2
80	Philippines	South-Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	2
81	Thailand	South-Eastern Asia	ESEAS	OTHERS	2
82	Guyana	South America	CARLA	OTHERS	2
83	Botswana	Southern Africa	SUSAF	OTHERS	2
84	Lesotho	Southern Africa	SUSAF	OTHERS	3
85	Malawi	Southern Africa	SUSAF	OTHERS	3
86	Namibia	Southern Africa	SUSAF	OTHERS	2
87	South Africa	Southern Africa	SUSAF	OTHERS	2
88	Swaziland	Southern Africa	SUSAF	OTHERS	3
89	Bangladesh	Southern Asia	ESEAS	OTHERS	3
90	India	Southern Asia	ESEAS	OTHERS	3
91	Iran	Southern Asia	NSWUA	OTHERS	2
92	Nepal	Southern Asia	ESEAS	OTHERS	3
93	Pakistan	Southern Asia	NSWUA	OTHERS	3
94	Sri Lanka	Southern Asia	ESEAS	OTHERS	2
95	Albania	Southern Europe	EMDEU	OTHERS	2
96	Bosnia and Herzegovina	Southern Europe	EMDEU	OTHERS	2
97	Croatia	Southern Europe	EMDEU	OTHERS	1
98	Greece	Southern Europe	AVECO	AVECO	1
99	Italy	Southern Europe	AVECO	AVECO	1
100	Macedonia	Southern Europe	EMDEU	OTHERS	2
101	Montenegro	Southern Europe	EMDEU	OTHERS	2
102	Serbia	Southern Europe	EMDEU	OTHERS	2
103	Slovenia	Southern Europe	AVECO	AVECO	1
104	Benin	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
105	Burkina Faso	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
106	Ghana	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
107	Guinea	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
108	Liberia	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
109	Mali	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
110	Mauritania	Western Africa	NSWUA	OTHERS	3
111	Niger	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
112	Nigeria	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
113	Senegal	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
114	Togo	Western Africa	SUSAF	OTHERS	3
115	Armenia	Western Asia	CWEAS	OTHERS	2

	Pais	REGIÃO	Class 6R	Class 3R	Clusters 3R
116	Azerbaijan	Western Asia	CWEAS	OTHERS	2
117	Georgia	Western Asia	CWEAS	OTHERS	2
118	Iraq	Western Asia	NSWUA	OTHERS	3
119	Israel	Western Asia	AVECO	AVECO	1
120	Jordan	Western Asia	NSWUA	OTHERS	2
121	Kuwait	Western Asia	NSWUA	OTHERS	1
122	Lebanon	Western Asia	NSWUA	OTHERS	2
123	Saudi Arabia	Western Asia	NSWUA	OTHERS	1
124	Turkey	Western Asia	EMDEU	OTHERS	2
125	United Arab Emirates	Western Asia	NSWUA	OTHERS	1
126	Yemen	Western Asia	NSWUA	OTHERS	3
127	Austria	Western Europe	AVECO	AVECO	1
128	Belgium	Western Europe	AVECO	AVECO	1
129	France	Western Europe	AVECO	AVECO	1
130	Germany	Western Europe	AVECO	AVECO	1
131	Netherlands	Western Europe	AVECO	AVECO	1
132	Switzerland	Western Europe	AVECO	AVECO	1

Fonte: Adaptado pelo autor – GPS - Guia para Gestão Pública Sustentável – Acesso em 04/03/2016.

2.8 OS DADOS

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos pelo Núcleo de Estudos do Futuro – Guia GPS, onde foi aplicado o software Minitab para a obtenção da seguinte estatística descritiva para N=132 países: Média (Mean), Erro padrão da Amostra (SE Mean), desvio padrão (STDEV), mínimo (Minimum), máximo (Maximum), conforme demonstrado na **Tabela 1**, abaixo. Os resultados aplicados para a amostra de 132 países indicam a ausência de alguns dados de países para: (i) índice desenvolvimento humano (IDH) – Algéria, Kasakhstan, Korea, Kyrgystan, Latvia, Mauritius e Netherlands; (ii) índice mundial de riscos a desastres naturais (RISCN), exposição (EXP), vulnerabilidade (VUL), suscetibilidade (SUS), capacidade de sobrevivência à situações difíceis (SIF) e da adaptação (CADAPT) – Montenegro; (iii) do bem-estar (HPI) - Lesotho, Montenegro e Swaziland; e do (iv) GINI (GINI) – Bangladesh, Cuba, Guinéa, Iceland, Kuwait, Lebanon, Mauritius, Montenegro, Nepal, Pakistan, Saudi Arabia, Sri lanka e United Arab Emirates.

Tabela 1 – Resultado Estatística Descritiva para eixo temático: Resiliência –

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
IPS	132	0	63,67	1,24	14,20	32,60	51,93	63,86	73,74	88,24
IDH	125	7	0,69	0,01	0,16	0,34	0,56	0,72	0,82	0,94
RISCN	131	1	6,96	0,36	4,16	1,17	3,85	6,42	8,25	28,25
EXP	131	1	14,51	0,68	7,80	2,93	10,21	12,34	15,77	52,46
VULN	131	1	47,51	1,21	13,89	22,27	36,08	45,90	60,03	77,12
SUSC	131	1	30,31	1,36	15,60	10,47	17,76	23,64	40,91	69,89
SDIF	130	2	68,36	1,35	15,37	37,61	55,89	70,69	81,13	93,05
CADAPT	131	1	43,79	1,09	12,47	20,96	33,56	44,02	53,98	71,21
GO	132	0	53,38	1,88	21,59	15,22	37,11	48,46	70,36	100,00
EPI	132	0	52,48	1,44	16,55	18,43	39,30	52,09	66,40	87,67
HPI	129	3	42,67	0,80	9,04	22,59	36,16	42,46	49,29	64,04
GINNI	119	13	39,02	0,78	8,53	24,82	32,78	38,16	44,55	63,14

Face a ausência de dados para algumas variáveis do eixo resiliência para alguns países, adotou-se pela inclusão dos valores médios demonstrados na coluna Mean, na **Tabela 1**. A seguir, na Tabela 2, demonstra os resultados estatísticos após os ajustes de inclusão.

Tabela 2 – Resultado Estatística Descritiva para eixo temático: Resiliência -

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
IPS	132	0	63,67	1,24	14,20	32,60	51,93	63,86	73,74	88,24
IDH	132	0	0,69	0,01	0,16	0,34	0,57	0,72	0,81	0,94
RISCN	132	0	6,96	0,36	4,14	1,17	3,86	6,47	8,25	28,25
EXP	132	0	14,51	0,68	7,77	2,93	10,22	12,40	15,73	52,46
VULN	132	0	47,51	1,20	13,84	22,27	36,19	45,98	59,98	77,12
SUSC	132	0	30,31	1,35	15,54	10,47	17,80	23,81	40,75	69,89
SDIF	132	0	68,36	1,33	15,25	37,61	56,10	70,20	80,94	93,05
CADAPT	132	0	43,79	1,08	12,42	20,96	33,59	43,91	53,97	71,21
GO	132	0	53,38	1,88	21,59	15,22	37,11	48,46	70,36	100,00
EPI	132	0	52,48	1,44	16,55	18,43	39,30	52,09	66,40	87,67
HPI	132	0	42,67	0,78	8,94	22,59	36,59	42,63	49,18	64,04
GINNI	132	0	39,02	0,71	8,10	24,82	33,07	39,02	43,55	63,14

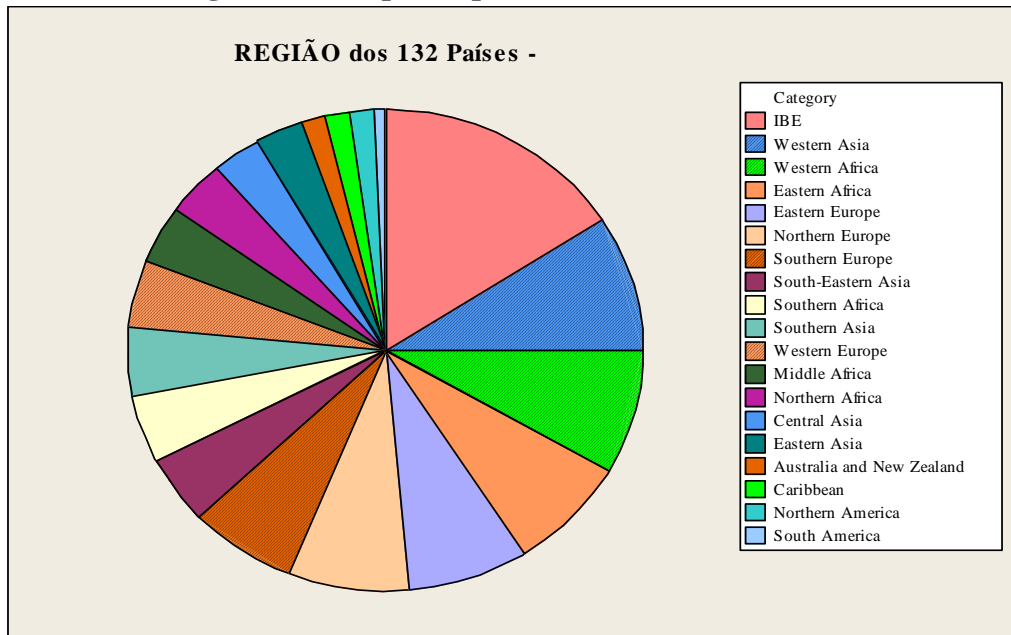
Fonte: Adaptado pelo autor – GPS - Guia para Gestão Pública Sustentável – Acesso em 04/03/2016.

3. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

3.1 SEGREGAÇÃO POR REGIÕES

A amostra do trabalho são 132 países categorizados em 19 regiões dos continentes Europeu, Africano, Oceania, Asiático e Americano – Quadro 2

Gráfico 1 – Região dos 132 países para análise do eixo: Resiliência



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

3.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DAS VARIÁVEIS

O eixo temático: resiliência do Programa de Países sustentáveis representadas pelas variáveis: IPS, IDH, Risco Mundial à Desastres Naturais e seus desdobramentos, Governança, EPI, HPI e GINI, os quais foram utilizadas para a análise exploratória de dados, demonstram que ainda são necessárias ações da iniciativa pública e privada para que haja certa uniformidade entre os 132 países categorizados por regiões. Observa-se que os países categorizados por regiões com IDH e IPS superiores à média, também, tendem a ter melhor aderência a resiliência, ou seja, boa capacidade de superação aos efeitos adversos.

IPS – ÍNDICE DE PROGRESSO SOCIAL –

O índice de progresso social leva em conta três atributos para a composição do índice: (i) capacidade dos países de possibilitar as mínimas condições fisiológicas de vida; (ii) de bem ou de ter acesso a conhecimentos básicos, à informação e comunicação, saúde e bem-estar e eco sustentabilidade; (iii) condições de oportunidade, ou de direitos pessoais, liberdade pessoal e de eleição, tolerância e inclusão, acesso à educação superior.

Gráfico 2 - Variável: Índice de Progresso Social das Países, categorizados em Regiões, demonstra o IPS médio de 63,672%, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 14,201%. O histograma demonstra que 60 países das regiões categorizadas estão abaixo do IPS médio e inseridas entre 32,5-62,5%: **Central Asia, Eastern Africa, Middle Africa, Northern Africa, South America, South-Eastern Asia, Southern Africa, Western Africa, Western Asia.**

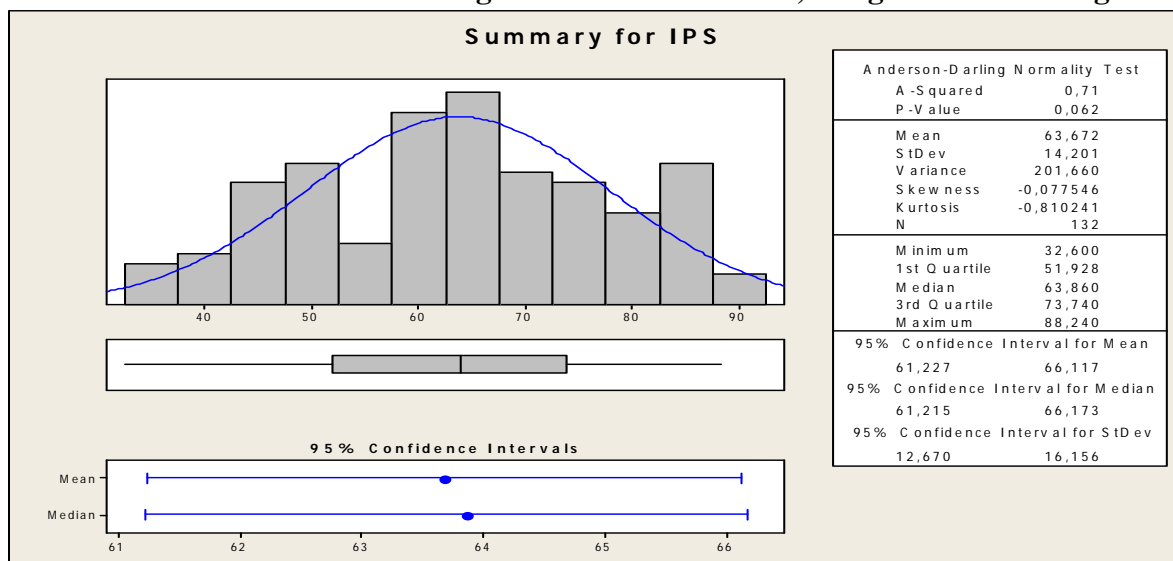
O remanescente dos 70 países se encontram acima de 62,5%, dos quais 38 atingem índices superiores a 72,5% de IPS e 34% estão entre 62,5% a 72,5%.

Entre os extremos: mínimo (32,60%) e máximo (88,24%), há: Chad (**Middle Africa**) e Nova Zelândia (**Austrália e New Zealand**), respectivamente.

De forma geral, observamos que 45% da amostra ainda não promove à sociedade de forma igualitária de bem-estar, oportunidade e de condições mínimas de vida a sua população.

É importante lembrar que o Índice IPS exclui de sua base de formação do índice a variável: produto interno bruto (PIB), uma vez que há o entendimento de que o progresso social nem sempre é explicado pela elevada renda per capita, como é, por exemplo, o caso dos Emirados Árabes e da Costa Rica.

Gráfico 2: Variável: Índice de Progresso Social dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

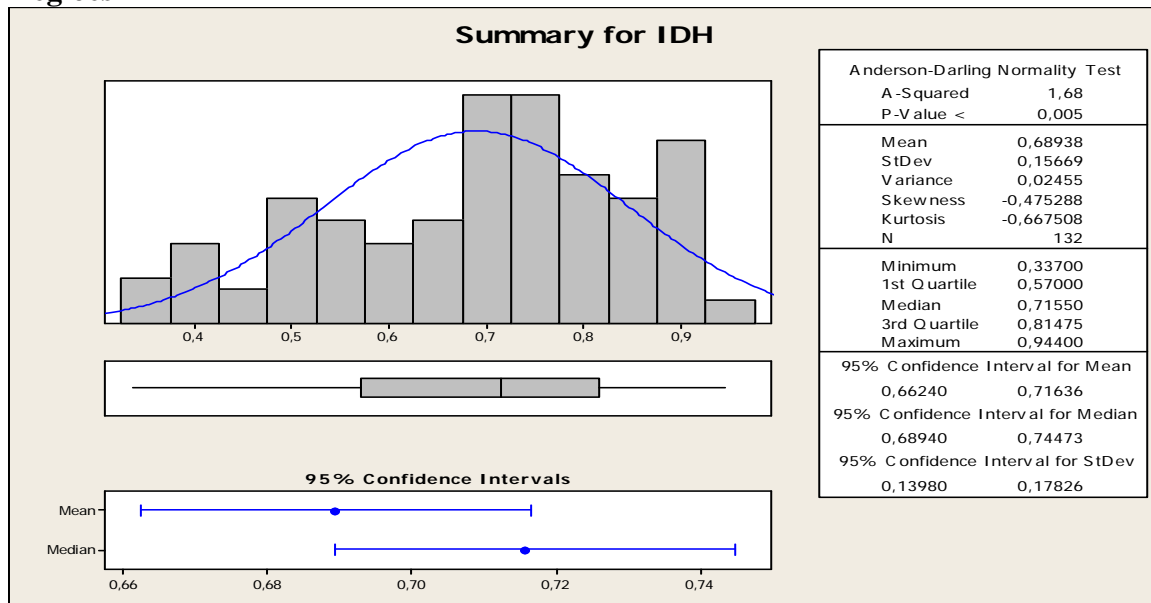
IDH – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O IDH mede o progresso de um país por indicadores de qualidade de vida: renda, saúde e educação, como os principais atributos. Para o PNUD – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, o IDH indica o progresso real da população em relação a expectativa de vida, educação, saúde, habitação segurança e condições para desenvolvimento sustentável.

Gráfico 3 - Variável: Índice de Desenvolvimento Humano dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o IDH médio de 0,68938, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 0,15669. O histograma abaixo, demonstra que 82 países das regiões categorizadas se encontram entre a escala de 0,675 a 0,975, portanto, igual ou superior à média para a amostra que é de 0,68938. Os 50 demais países estão na escala entre 0,325-0,675. Também, demonstra que 60 países das regiões categorizadas estão abaixo do IPS médio e inseridas entre 0,325-0,625: **Central Asia**, **Eastern Africa**, **Middle Africa**, **Northern Africa**, **South America**, **South-Eastern Asia**, **Southern Africa**, **Southern Asia**, **Western Africa**.

Entre os extremos: mínimo (0,337) e máximo (88,24%), há: Niger (**Western Africa**) e Noruega (**Northern Europe**), respectivamente.

Gráfico 3: Variável: Índice de Desenvolvimento Humano dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

RISCN - INDICE MUNDIAL DE RISCOS A DESASTRES NATURAIS

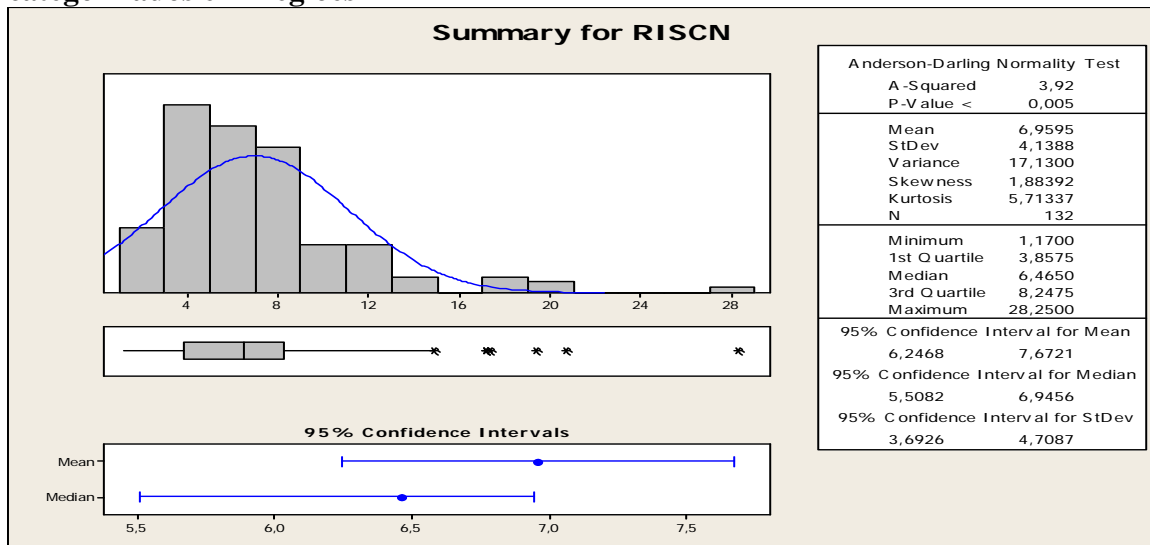
O Índice de Risco Mundial a Desastres Naturais (RISCN) é uma ferramenta utilizada para avaliar e estimar o risco destes em um país. Considera fatores externos e internos, ou seja, ameaças, perigos naturais como terremotos, ciclones, inundações, secas e elevação do nível do mar e condições sociais. A combinação da exposição dos países aos riscos naturais e as condições sociais, econômicas e ecológicas destes, é possível calcular o risco potencial de cada país. O objetivo do **RISCN** é demonstrar que não só a magnitude ou intensidade de um evento natural influencia o risco de desastre, mas uma multiplicidade de fatores diferentes, tais como as estruturas políticas e institucionais, o estado da infraestrutura ou a situação nutricional, condições econômicas e ambientais de um país determinar se um perigo natural se transformará em um desastre (BIRKMANN et al 2011; WELLE et al 2012, 2013; IPCC 2012).

O RISCN é o resultado da ponderação dos indicadores principais de suscetibilidade, exposição, capacidade de adaptação e de enfrentar situações difíceis. Estes por sua vez, totalizam cerca de 28 indicadores. Neste caso quanto menor for o índice ou próximo a 1, indica que o país possa não ser totalmente suscetível a desastres naturais ou de que tem políticas públicas e de infraestrutura para minimizar eventual risco à desastres naturais.

Gráfico 4 - Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o RISCN médio de 6,9595, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 4,1388. O histograma abaixo, demonstra que 85 países das regiões categorizadas se encontram entre a escala de 5 a 29, portanto, igual ou superior à média para a amostra que é de 6,9595, sendo: **Caribbean**, **Central Asia**, **Eastern Asia**, **Eastern Africa**, **IBE**, **Middle Africa**, **Northern Africa**, **South America**, **South-Eastern Asia**, **Southern Africa**, **Southern Asia**, **Southern Europe**, **Western Africa**.

Entre os extremos: mínimo (1,17) e máximo (28,25), há: Filipinas (**South-Eastern Asia**) e Arábia Saudita (**Western Asia**), respectivamente.

Gráfico 4: Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais dos Países, categorizados em Regiões



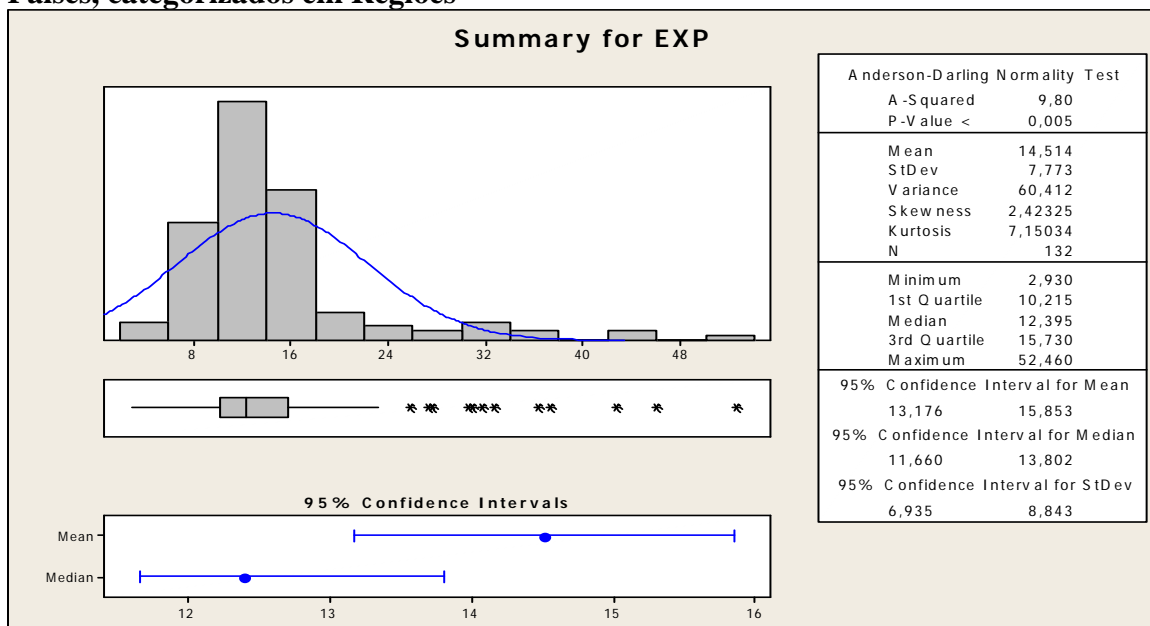
Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

EXP - ÍNDICE MUNDIAL DE RISCO A DESASTRES NATURAIS - EXPOSIÇÃO

A exposição (EXP) refere-se à população, condições de áreas construídas, componentes de infraestrutura, da área ambiental, sendo expostos aos impactos de um ou mais riscos naturais: terremotos, ciclones, secas, inundações e elevação do nível do mar.

Gráfico 5 - Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Exposição dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o **EXP** médio de 14,514, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 7,773. É importante observar que os países com menor exposição, estão abaixo da média, ou no quartil inferior, portanto, contrário aos índices de suscetibilidade, vulnerabilidade e de adaptação. Entre os extremos: mínimo (2,93) e máximo (52,46), há: Arábia Saudita (**Western Asia**) e Filipinas (**South-Eastern Asia**), respectivamente.

Gráfico 5: Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Exposição dos Países, categorizados em Regiões



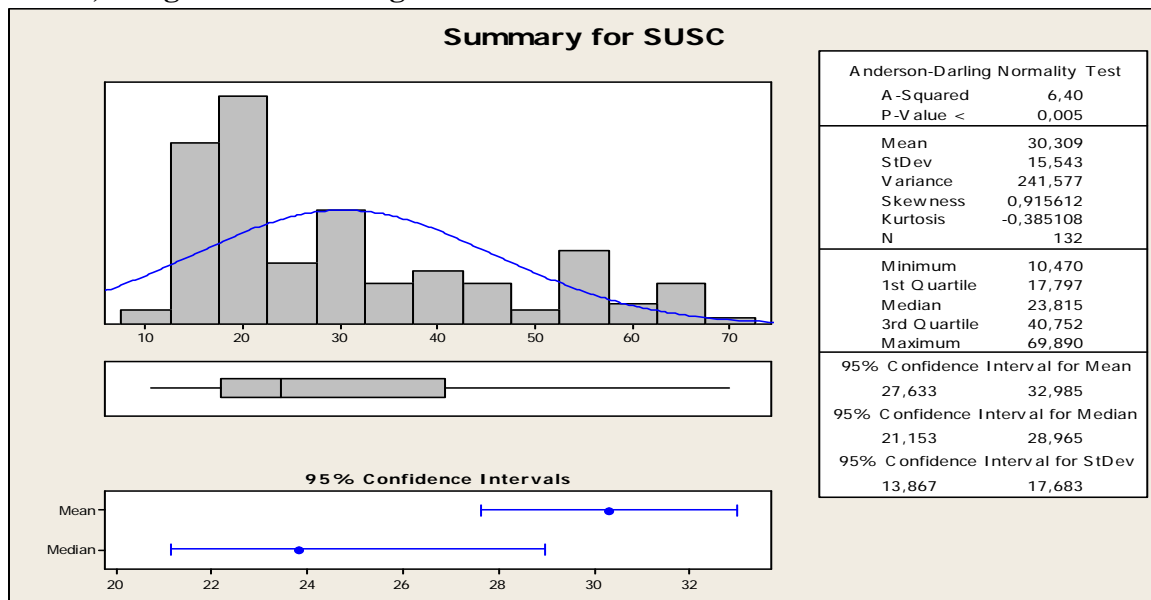
Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

SUSC - ÍNDICE MUNDIAL DE RISCO A DESASTRES NATURAIS – SUSCETIBILIDADE

Suscetibilidade refere-se à probabilidade que o país tem a sofrer danos, perdas face a desastres naturais e ou eventos extremos. Portanto, avalia as características estruturais, tais como: infraestrutura pública, condições de moradia, capacidade econômica, distribuição de renda, conseqüentemente, a índices de pobreza e de nutrição da população.

Gráfico 6 - Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Vulnerabilidade dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o SUSC médio de 30,309, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 15,543. Entre os extremos: mínimo (10,47) e máximo (69,89), há: Emirados Árabes (**Western Asia**) e Moçambique (**Eastern Africa**), respectivamente. De forma geral, todo o continente Africano demonstra índices superiores à média, exceto pelos países categorizados como **Southern Africa**.

Gráfico 6: Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Suscetibilidade dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

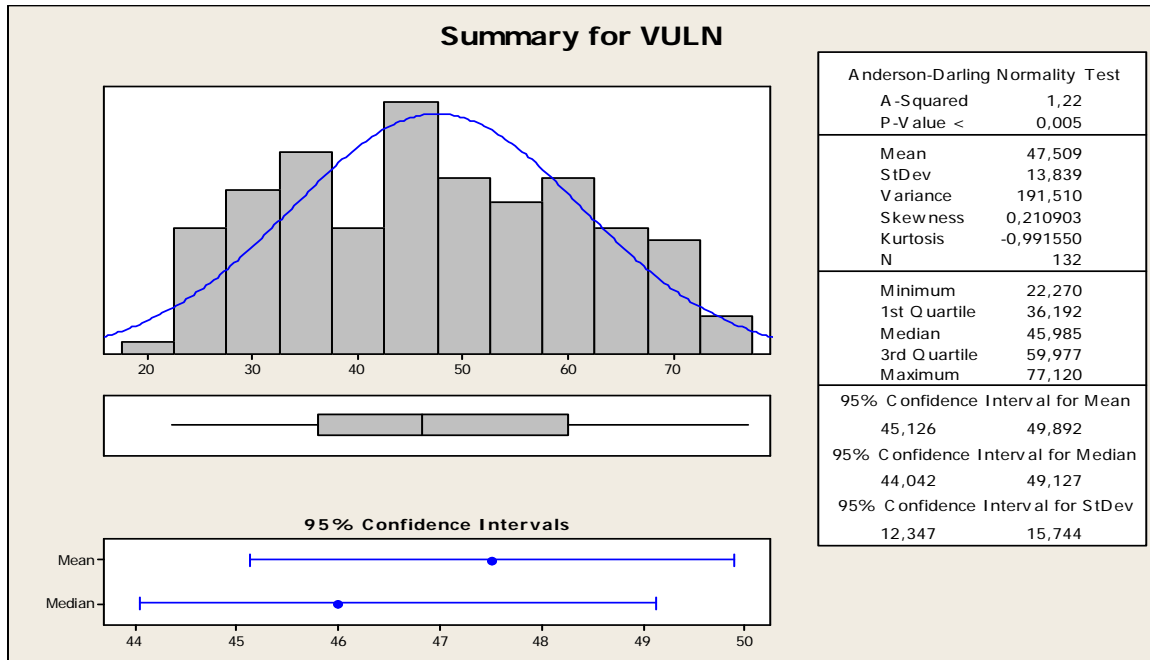
VULN - ÍNDICE MUNDIAL DE RISCO A DESASTRES NATURAIS - VULNERABILIDADE

Vulnerabilidade é compreendida como uma variável da análise da suscetibilidade dos países. Contudo, avalia a falta de capacidade de adaptação e da falta de capacidade de recuperação a situações difíceis, devido a fatores sociais, físicos, econômicos e ambientais que tornam as pessoas ou sistemas suscetíveis à impactos dos riscos naturais, os efeitos adversos das alterações climáticas ou outros processos de transformação.

Gráfico 7 - Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Vulnerabilidade dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o VULN médio de 47,509, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 13,839. A vulnerabilidade medida entre os países é cerca de 17 pontos superiores aos índices de suscetibilidade, indicando que há muitos países suscetíveis aos desastres naturais, mas não tem capacidade suficiente de recuperação. Com isto, além de todas as regiões da África, exceto por **Southern Africa**, acrescenta as

regiões: **Central Asia**, **Western Asia**. Entre os extremos: mínimo (22,27) e máximo (77,12), há: Nova Zelândia (**Australia e New Zealand**) e Níger (**Western Africa**), respectivamente.

Gráfico 7: Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Vulnerabilidade dos Países, categorizados em Regiões



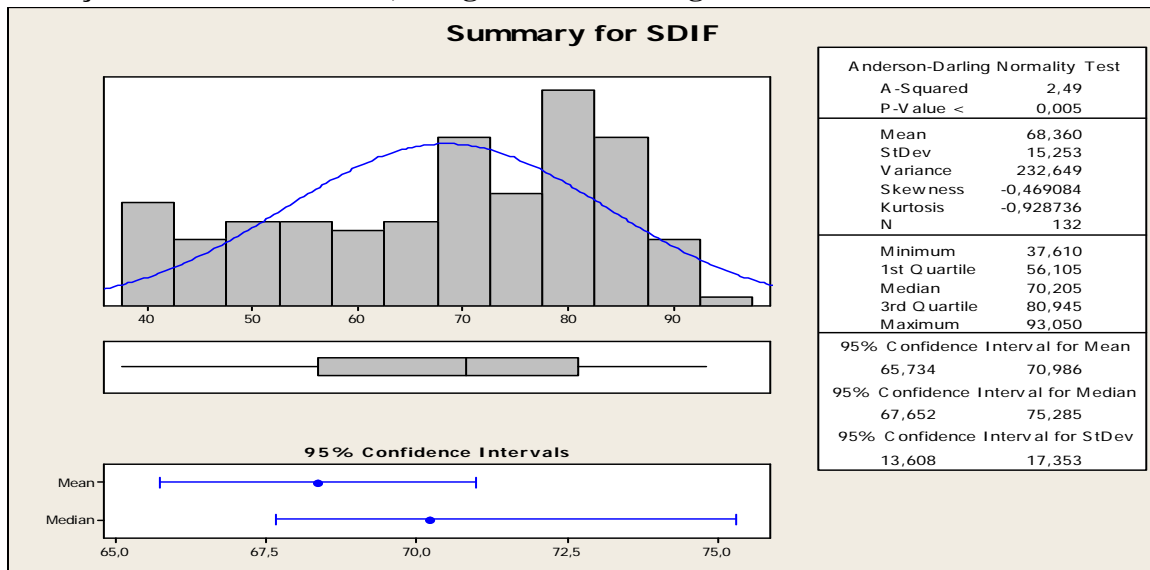
Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

SDIF - ÍNDICE MUNDIAL DE RISCO A DESASTRES NATURAIS – ADAPTAÇÃO A SITUAÇÕES DIFICEIS

A capacidade de adaptação às situações difíceis é a habilidade da sociedade em minimizar os impactos negativos oriundos de desastres naturais, às alterações climáticas via ação direta e da disponibilidade de recursos para redução destes danos, prejuízos. De acordo com World Risk Report (2014), os atributos analisados nos países são a boa governança, corrupção dos governos, número adequado de hospitais e médicos por habitante, mecanismos de antecipação e de preparação para desastres naturais e da cobertura de seguros para tal.

Gráfico 8 - Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Vulnerabilidade dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o SDIF médio de 68,360, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 15,253. Grande parte dos países categorizados em regiões estão próximos a média, exceto pelas regiões: **Australia e New Zealand**, **Northern America**, **Northern Europe** e **Western Europe**, com índices entre 40 a 47. Entre os extremos: mínimo (37,61) e máximo (93,05), há: Áustria (**Western Europe**) e Sudão (**Northern Africa**), respectivamente.

Gráfico 8: Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais – Adaptação a Situações Difíceis dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

CADAPT - ÍNDICE MUNDIAL DE RISCO A DESASTRES NATURAIS – ADAPTAÇÃO

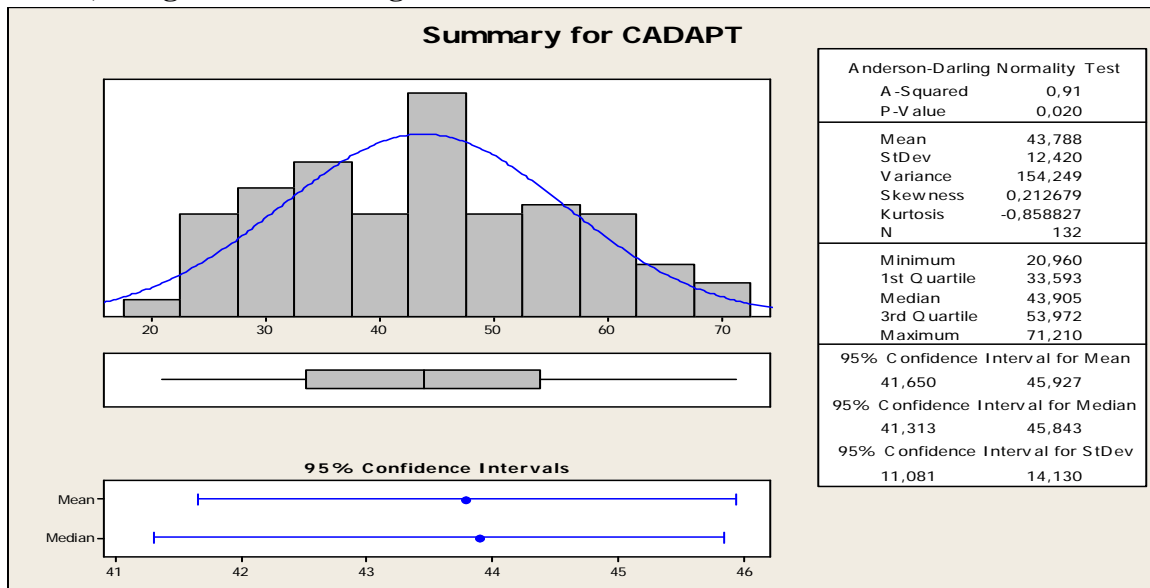
Adaptação, ao contrário da capacidade de enfrentar e sobreviver, é entendida como um processo de longo prazo que inclui mudanças estruturais. Concentra-se em medidas e estratégias que abordam os impactos negativos dos desastres naturais e das mudanças climáticas em longo prazo. Entre estas medidas e estratégias públicas estão os investimentos para educação e pesquisa, com o objetivo de aumentar a alfabetização e a frequência escolar; políticas de proteção ao meio ambiente e da promoção da igualdade de gênero.

Gráfico 9 - Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais - Adaptação dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o CADAPT médio de 43,78 para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 12,42.

Entre os extremos: mínimo (20,96) e máximo (71,21), há: Austrália (**Australia e New Zealand**) e Mali (**Western Africa**), respectivamente. As regiões: **Central Asia, Eastern Africa, Middle Africa, Northern Africa, Western Africa, South America, Southern Africa, South-Eastern Asia, Southern Asia** tem índices superiores a média, onde a busca pelo ideal é de índices inferiores a 43,78.

Destaca-se que a região IBE tem o índice 40,22, cerca de 4 pontos abaixo da média, mas tem países como Costa Rica, Argentina, Cuba, Espanha, Portugal com índices 25-35, demonstrando que os países com índices bons, alguns comparáveis ao continente Europeu.

Gráfico 9: Variável: Índice Mundial de Riscos a Desastres Naturais – Adaptação dos Países, categorizados em Regiões



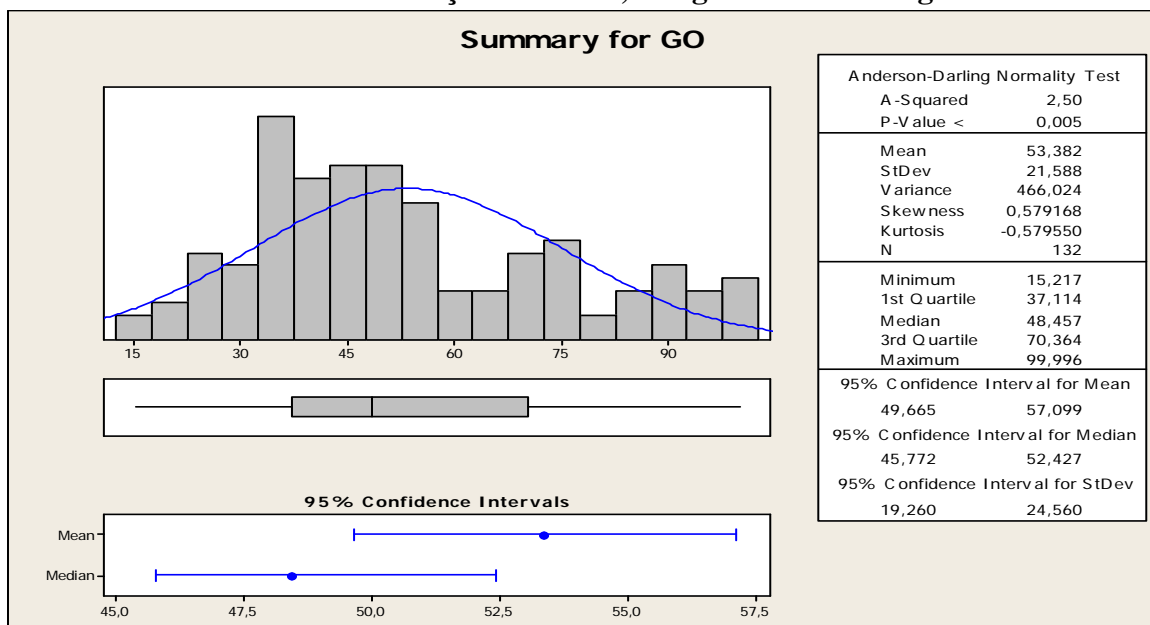
Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

GO – GOVERNANÇA

Capacidade de conduzir os processos de formulação, execução e avaliação de políticas públicas integrando instrumentos e mecanismos de gestão, capaz de coibir a corrupção, abusos e prevenção das violações da democracia.

Gráfico 10 - Variável: Governança dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o GO médio de 53,382, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 21,58. Entre os extremos: mínimo (15,217) e máximo (99,996), há: Sudão (**Northern Africa**) e Finlândia (**Northern Europe**), respectivamente. Comparativamente ao índice de adaptação a situações difíceis, observa-se que é inversamente proporcional a estes resultados, muito embora, haja a avaliação de outros atributos, inclui a governança.

Gráfico 10: Variável: Governança dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

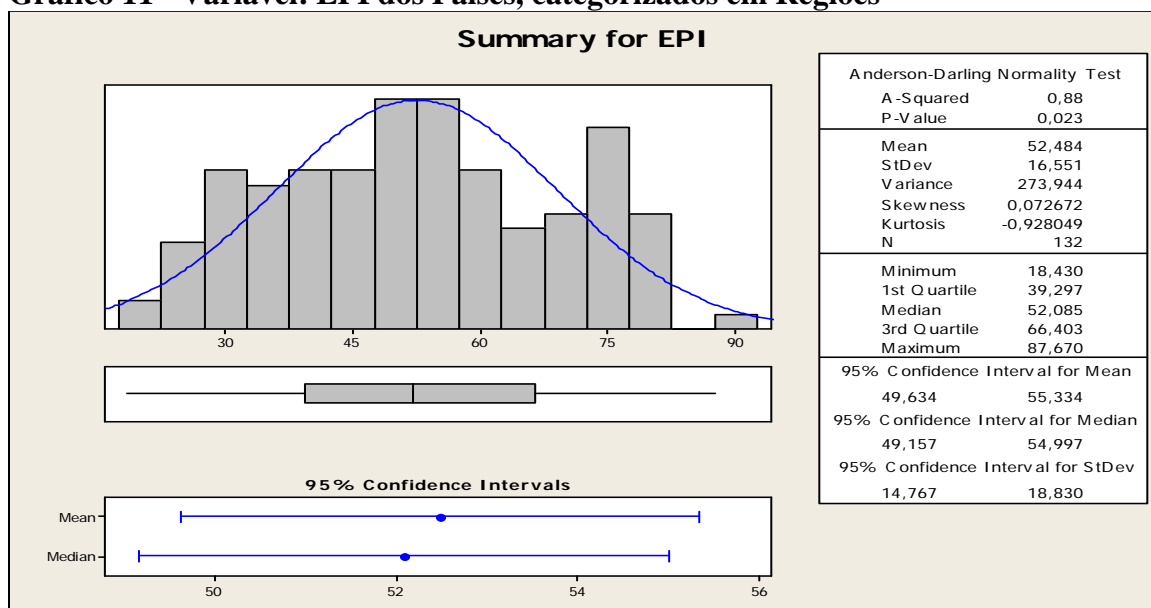
EPI – ÍNDICE DE DESEMPENHO AMBIENTAL

O Índice de Desempenho Ambiental, ou Índice de Performance Ambiental -Environmental Performance Index (EPI) é um método para quantificar e classificar numericamente o desempenho ambiental das políticas de um país. O EPI foi antecedido pelo Índice de Sustentabilidade Ambiental, publicado entre 1999 e 2005. Estes indicadores foram desenvolvidos pela Universidade de Yale em conjunto Universidade de Columbia.

Gráfico 11 - Variável: EPI dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o EPI médio de 52,484, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 16,551.

Entre os extremos: mínimo (18,43) e máximo (87,67), há: Mali (**Western Africa**) e Suíça (**Western Europe**), respectivamente. Estes extremos estão correlacionados com os resultados de IDH e IPS.

Gráfico 11 - Variável: EPI dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

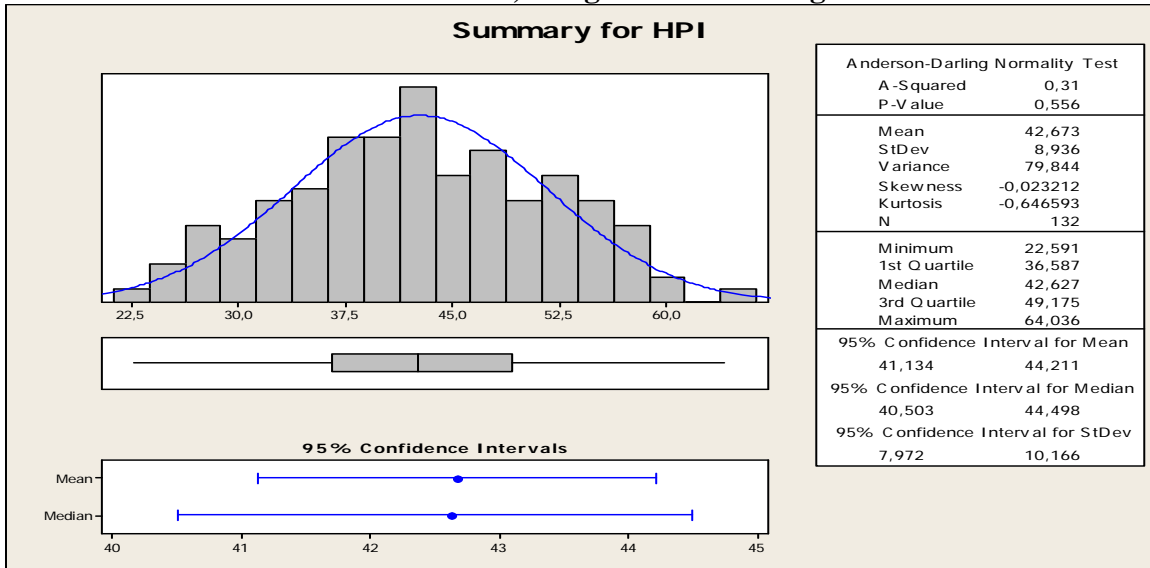
HPI – HAPPY PLANET INDEX

O HPI ou Índice do Planeta Feliz mede a capacidade que cada país tem para proporcionar um bem-estar sustentável aos seus cidadãos. Foi introduzido pela New Economics Foundation, uma organização não governamental ecológica britânica em Julho de 2006. O índice não é uma forma de quantificar quais são os países mais felizes, mas uma forma de medir a eficiência com que uma nação converte os seus recursos naturais em longevidade e felicidade para seus cidadãos. É a associação do nível subjetivo de satisfação, esperança média de vida e políticas aplicadas per capita.

Gráfico 12 - Variável: HPI dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o HPI médio de 42,673, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 8,936.

Entre os extremos: mínimo (22,591) e máximo (64,036), há: Botswana (**Southern Africa**) e Costa Rica (**IBE**), respectivamente. Observa-se que países com bons HPI, também tem boa pontuação no IPS, haja visto que ambos buscam quantificar a sustentabilidade das políticas públicas.

Gráfico 11 - Variável: EPI dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

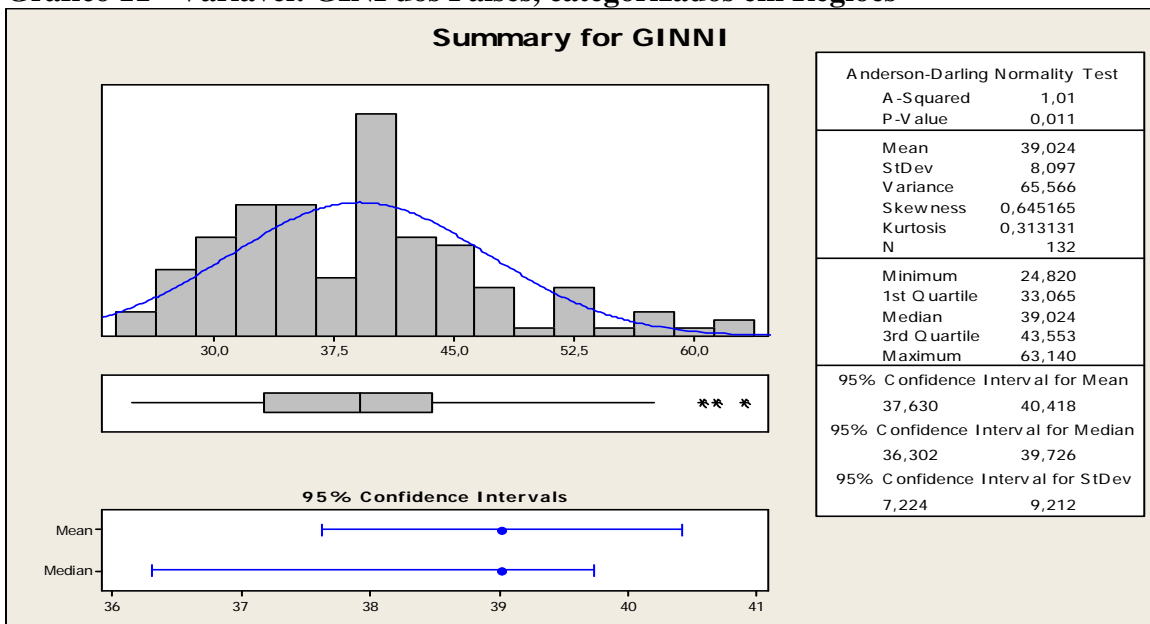
GINI -

O índice de GINI, de acordo com o The World Bank, mede a extensão em que a distribuição de renda, ou, em alguns casos, a despesa de consumo - entre indivíduos ou famílias dentro de uma economia, se desvia de uma distribuição perfeitamente igual. Assim, um índice de GINI igual zero (0) representa a igualdade perfeita, por outro lado, um índice igual a cem (100) indica desigualdade perfeita.

Gráfico 13 - Variável: GINI dos Países, categorizados em Regiões, demonstra o GINI médio de 39,024, para um intervalo de confiança de 95% e desvio padrão de 8,097.

Entre os extremos: mínimo (24,82) e máximo (63,14), há: Ucrânia (**Eastern Europe**) e África do Sul (**Southern Africa**), respectivamente.

Gráfico 11 - Variável: GINI dos Países, categorizados em Regiões



Fonte: Autor – Dados Guia GPS –

4 RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS QUANTITATIVAS

4.1 CORRELAÇÃO LINEAR

Garson (2009) afirma que correlação é uma medida de associação bivariada (força) do grau de relacionamento entre duas variáveis. Para Moore (2007), “A correlação mensura a direção e o grau da relação linear entre duas variáveis quantitativas” (Moore, 2007). Para Las Casas e Guevara (2010) expressa o grau de relação linear existente entre as variáveis, mas não requer que exista uma relação causa e efeito (LAS CASAS e GUEVARA, 2010).

Este coeficiente varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita, mas inversa, ou seja, quando uma das variáveis aumenta a outra diminui. Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis.

O Quadro 3 abaixo demonstra a Matriz de Correlação e sua significância estatística entre as variáveis do eixo do temático: Resiliência, como segue:

Quadro 3 – Correlação das variáveis do eixo temático: Resiliência

	IPS	IDH	RISCN	EXP	VULN	SUSC	SDIF	CADAPT	GO	EPI	HPI	GINNI
IDH	0,8680											
	0,0000											
RISCN	-0,3730	-0,4410										
	0,0000	0,0000										
EXP	0,0590	-0,0500	0,8670									
	0,5010	0,5680	0,0000									
VULN	-0,9540	-0,9060	0,4940	0,0510								
	0,0000	0,0000	0,0000	0,5630								
SUSC	-0,8380	-0,8720	0,4250	0,0220	0,9150							
	0,0000	0,0000	0,0000	0,8000	0,0000							
SDIF	-0,9260	-0,8120	0,5020	0,0780	0,9380	0,7750						
	0,0000	0,0000	0,0000	0,3720	0,0000	0,0000						
CADAPT	-0,9320	-0,8790	0,4740	0,0450	0,9650	0,8480	0,8970					
	0,0000	0,0000	0,0000	0,6080	0,0000	0,0000	0,0000					
GO	0,8900	0,6970	-0,3560	0,0200	-0,8120	-0,6130	-0,9040	-0,7950				
	0,0000	0,0000	0,0000	0,8220	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
EPI	0,9170	0,8240	-0,4720	-0,0610	-0,9260	-0,8110	-0,8890	-0,9290	0,8110			
	0,0000	0,0000	0,0000	0,4890	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000			
HPI	0,2960	0,3330	0,2130	0,3560	-0,2550	-0,3180	-0,0980	-0,2660	0,0890	0,1970		
	0,0010	0,0000	0,0140	0,0000	0,0030	0,0000	0,2630	0,0020	0,3120	0,0240		
GINI	-0,3080	-0,2970	0,2920	0,1370	0,3930	0,4180	0,4110	0,3060	-0,2470	-0,3650	0,0510	
	0,0000	0,0010	0,0010	0,1180	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000	0,5620	

Fonte: Preparado pela autora.

O resultado da matriz de correlação entre as variáveis demonstra que há três índices: **GINI**, **HPI** e **Risco Mundial a Riscos**, que não têm forte correlação as demais variáveis do eixo temático: Resiliência.

4.2 GRÁFICOS DE DISPERSÃO E LINHAS DE TENDÊNCIA

As variáveis com coeficiente de correlação superior a (+/-) 0,8 e pvalue < 0,0005, portanto, com alta correlação entre as variáveis, foram selecionadas para a demonstração dos gráficos de dispersão e de linha de tendência, conforme demonstrados abaixo:

Gráfico 12

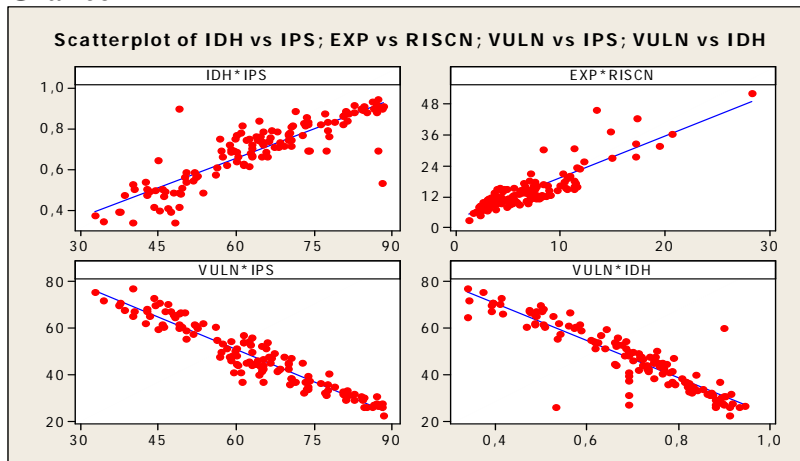


Gráfico 13

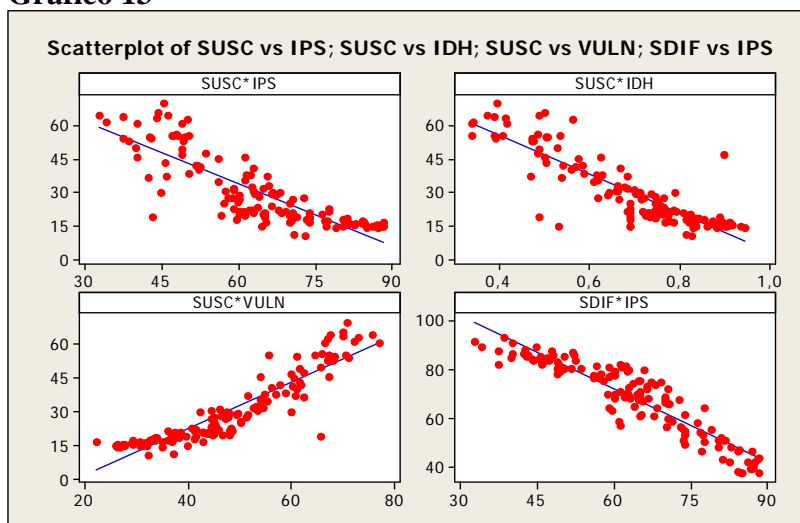


Gráfico 14

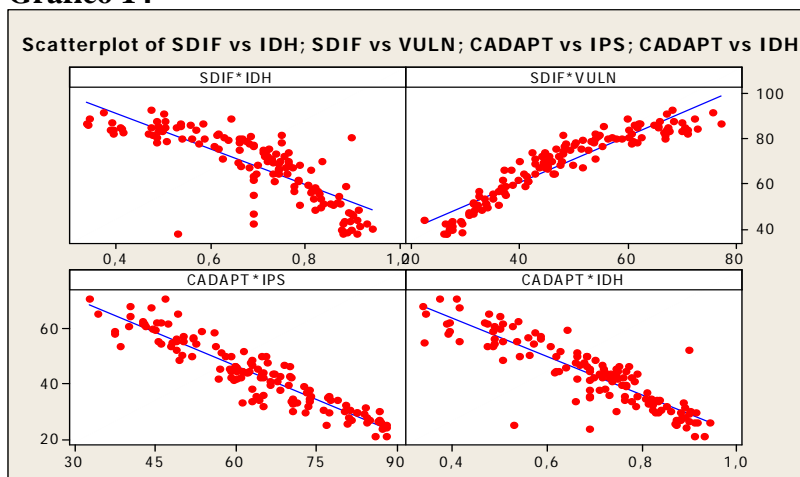


Gráfico 15

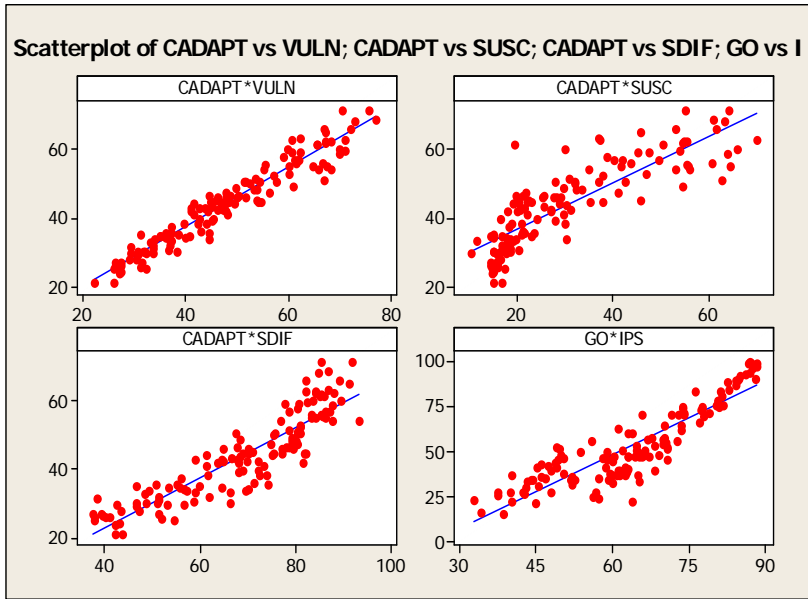


Gráfico 16

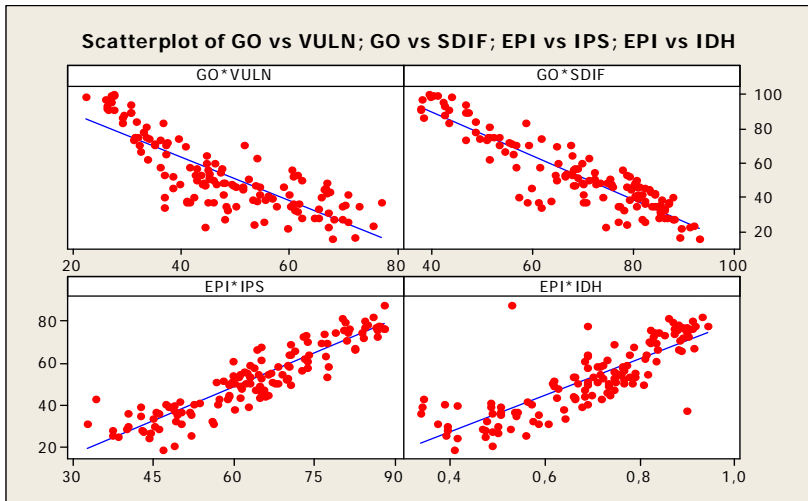


Gráfico 17

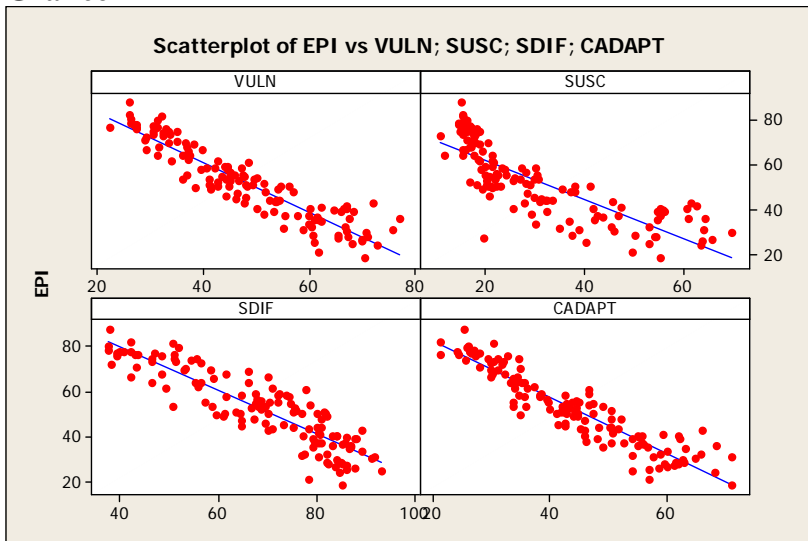
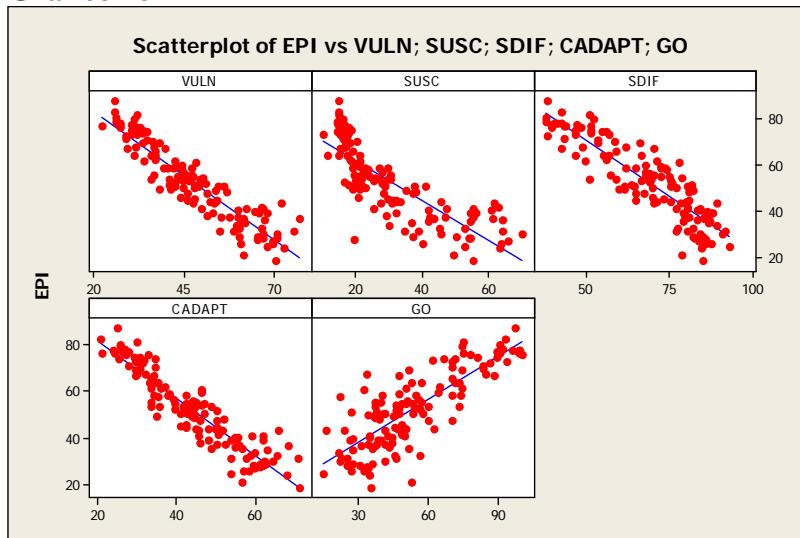
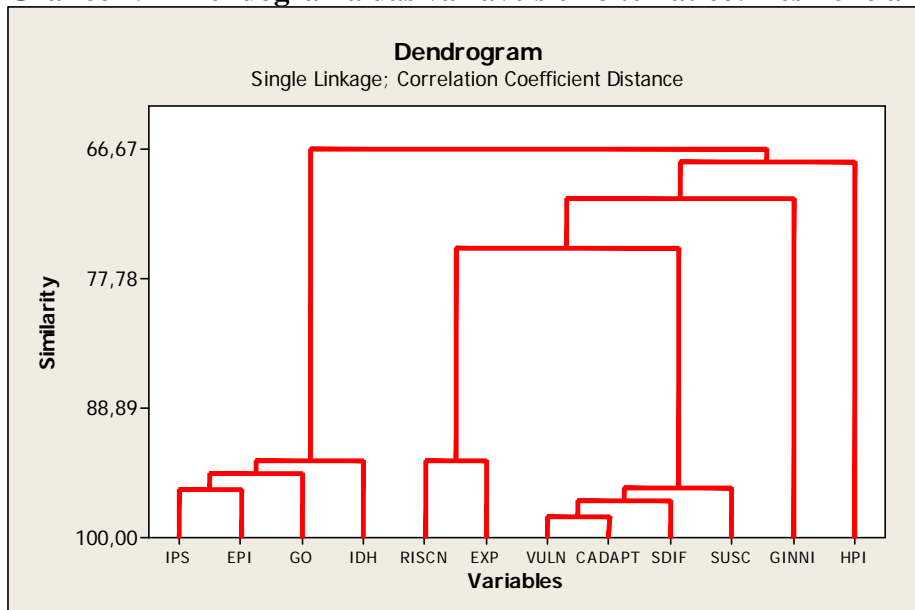


Gráfico 18

Os gráficos de dispersão com as respectivas linhas de tendência demonstram que as variáveis que tem índices superiores > 70%, tais como: Governança (GO), EPI, IPS e IDH tem correlação positiva, entretanto, quando combinados com os desdobros do índice de risco mundial a desastres naturais: SUSC, VULN, SDIF, CADAPT, há uma correlação negativa. Isto faz sentido, uma vez que estes índices devem ser menores a uma escala de 10% para avaliação de uma boa condição dos países aos riscos a desastres naturais.

4.3 DENDOGRAMA

O dendograma indica as variáveis mais próximas em relação ao coeficiente de correlação. O Gráfico 19 demonstra o agrupamento em um único cluster, resultando um grau de similaridade de 66,67%.

Gráfico 19 – Dendograma das variáveis eixo temático: Resiliência

Fonte: Preparado pela autora.

De acordo o quadro 4, abaixo, observa-se que há pelo menos um agrupamento por 5 clusters que resultariam em 93,3553% de similaridades e que 10 clusters resultariam em 96,9039%.

Estas variáveis são: IPS, EPI, GO IDH, RISCN e EXP seguidos por VULN, CADAPT, SDIF e SUSC. A utilização de análise de cluster é para a classificação de variáveis em grupos que em um primeiro momento não são conhecidas. O agrupamento reduz o número de variáveis.

Quadro 4 – Análise de Cluster

Step	No. clusters	Similarity Level	Distance	Clusters Joined		New Cluster	In new Cluster
1	11	98,2739	0,034521	5	8	5	2
2	10	96,9039	0,061922	5	7	5	3
3	9	95,8701	0,082598	1	10	1	2
4	8	95,7454	0,085092	5	6	5	4
5	7	94,4907	0,110186	1	9	1	3
6	6	93,3759	0,132483	1	2	1	4
7	5	93,3553	0,132894	3	4	3	2
8	4	75,1065	0,497871	3	5	3	6
9	3	70,8806	0,582388	3	12	3	7
10	2	67,8002	0,643996	3	11	3	8
11	1	66,6672	0,666657	1	3	1	12

Fonte: Preparado pela autora.

5 REGRESSÃO LINEAR MULTIPLA

O resultado das correlações entre as variáveis e do cluster para o eixo temático resiliência, conclui-se que as variáveis GINI e HPI não apresentam similaridade, portanto, excluídas do procedimento de regressão linear múltipla, ou para construção de modelo capaz de explicar o comportamento do eixo temático resiliência que será representado pela variável: vulnerabilidade (VULN). A regressão das variáveis predictoras: IPS, IDH, RISCN, EXP, SUSC, SDIF, CADAPT, GO e EPI para a vulnerabilidade (VULN) resultou na seguinte equação:

Equação 1: $VULN = 15,9 - 0,160IPS - 2,90IDH + 0,289RISCN - 0,109EXP + 0,229SUSC + 0,286SDIF + 0,332CADAPT + 0,0449GO - 0,0013EPI$ =>> para um R2 de 99% e R2 ajustado de 98,9%.

O quadro 5 abaixo, demonstra que há variáveis, muito embora, com alta correlação, apresentam baixa significância estatística como IDH, RISCN, EXP.

Quadro 5 – Regressão Linear Múltipla para eixo temático Resiliência

Predictor	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	Observações
Constant	15,936000	4,732000	3,370000	0,001000	
IPS	-0,160440	0,043340	-3,700000	0,000000	
IDH	-2,904000	1,992000	-1,460000	0,147000	Excluída p>0,5
RISCN	0,289400	0,146200	1,980000	0,050000	Excluída p>0,5
EXP	-0,109480	0,066510	-1,650000	0,102000	Excluída p>0,5
SUSC	0,229330	0,020960	10,940000	0,000000	
SDIF	0,286130	0,030730	9,310000	0,000000	
CADAPT	0,331820	0,037300	8,900000	0,000000	
GO	0,044860	0,018410	2,440000	0,016000	
EPI	-0,001330	0,022840	-0,060000	0,954000	Excluída p>0,5

Fonte: preparada pela autora.

A exclusão das variáveis com *p-value* igual ou superior a 0,05 resultou na equação 2 de regressão múltipla linear e os respectivos t e *p-value* para cada variável:

Equação 2: $VULN = 8,79 - 0,145IPS + 0,252SUSC + 0,317SDIF + 0,368CADAPT + 0,0466GO$ =>> para um R2 de 98,9% e R2 ajustado de 98,9%.

Quadro 5 – Regressão Linear Múltipla para eixo temático Resiliência Ajustado ao P-value

Predictor	Coef	SE Coef	T-value	P-value
Constant	8,79400	3,65300	2,41000	0,01800
IPS	-0,14507	0,03938	-3,68000	0,00000
SUSC	0,25247	0,01894	13,33000	0,00000
SDIF	0,31736	0,02784	11,40000	0,00000
CADAPT	0,36810	0,03181	11,57000	0,00000
GO	0,04659	0,01860	2,50000	0,01400

Fonte: preparada pela autora.

O quadro 6 de observações não usuais demonstra a casos com resíduos padronizados superiores a 2, conseqüentemente, sugere que estes casos não seguem a equação de regressão linear múltipla proposta na equação 2. Para estas observações não usuais é necessária a investigação do registro e coleta dos dados ou a substituição dos dados por aqueles constantes na coluna FIT, que tem por objetivo ajustar estes dados a equação da regressão linear múltipla.

Quadro 6 – Observações não usuais

Obs	IPS	VULN	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
36 – Equador	68,2	42,23	45,728	0,374	-3,498	-2,50R
47- Guínea	37,4	70,94	66,212	0,391	4,728	3,39R
63 – Kenya	50,2	55,51	64,915	0,279	-9,405	-6,62R
78 – Mauritania	43,1	65,51	58,795	0,673	6,715	5,24RX
89 – Nova Zelândia	88,2	22,27	26,502	0,35	-4,232	-3,01R
91 – Nigeria	40,1	77,12	72,886	0,345	4,234	3,01R
132 – Zambia	49,9	66,95	63,834	0,42	3,116	2,25R

Fonte: preparada pela autora.

A regressão com a utilização do *stepwise* demonstra a contribuição a cada inserção de cada uma das 5 variáveis para a demonstração final da equação 2 de regressão linear múltipla. Abaixo, demonstra-se a evolução da equação de regressão linear múltipla, onde observamos que a partir da inclusão de 3 variáveis no modelo, há um aumento significativo do poder de explicação com um $R^2=98,83\%$. As demais variáveis contribuem com 0,12% de aumento no R^2 .

1 variável equação de regressão:

$$\text{VULN} = 0,402 + 1,076\text{CADAPT} \text{ com } R^2=93,21\%$$

2 variáveis na equação de regressão:

$$\text{VULN} = 5,3306 + 0,752\text{CADAPT} + 0,305\text{SUSC} \text{ com } R^2=96,53\%$$

3 variáveis na equação de regressão:

$$\text{VULN} = 1,2073 + 0,425\text{CADAPT} + 0,2890\text{SUSC} + 0,312\text{SDIF} \text{ com } R^2=98,83\%$$

4 variáveis na equação de regressão:

$$\text{VULN} = 8,54770 + 0,386\text{CADAPT} + 0,2780\text{SUSC} + 0,277\text{SDIF} - 0,0840\text{IPS} \text{ com } R^2=98,89\%$$

5 variáveis na equação de regressão:

$$\text{VULN} = 8,79 - 0,145\text{IPS} + 0,252\text{SUSC} + 0,317\text{SDIF} + 0,368\text{CADAPT} + 0,0466\text{GO} \text{ com } R^2=98,95\%$$

O quadro 7 sumariza as equações descritas anteriormente, entretanto é importante lembrar que o *stepwise* para as variáveis CADAPT, SUSC, SDIF, IPS, GO demonstra a contribuição adicional de cada variável inserida no modelo.

Quadro 7 – Regressão Setwise das variáveis: CADAPT, SUSC, SDIF, IPS, GO

Step	1 Variável	2 Variáveis	3 Variáveis	4 Variáveis	5 Variáveis
Constant	0,40220	5,33060	-1,20730	8,54770	8,79410
CADAPT	1,07600	0,75200	0,42500	0,38600	0,36800
T-Value	42,26000	21,84000	14,79000	12,21000	11,57000
P-Value	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SUSC		0,30500	0,28900	0,27800	0,25200
T-Value		11,10000	18,03000	17,11000	13,33000
P-Value		0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SDIF			0,31200	0,27700	0,31700
T-Value			15,89000	11,93000	11,40000
P-Value			0,00000	0,00000	0,00000
IPS				-0,08400	-0,14500
T-Value				-2,66000	-3,68000
P-Value				0,00900	0,00000
GO					0,04700
T-Value					2,50000
P-Value					0,01400
S	3,62	2,6	1,51	1,48	1,45
R-Sq	93,21	96,53	98,83	98,89	98,95
R-Sq(adj)	93,16	96,48	98,81	98,86	98,9

Mallows Cp	683,7	289	15,6	10,3	6
-------------------	--------------	------------	-------------	-------------	----------

Fonte: preparada pela autora.

O *stepwise* também é utilizado para determinar qual modelo e variáveis tem melhor poder de explicação, utilizando a técnica de entrada e saída de variáveis segundo um $\alpha < 0,15$. Isto significa que todas as variáveis do modelo poderiam ser agregadas e o *stepwise* resultaria com a sugestão, conforme demonstrado no quadro 8 a seguir.

Quadro 8 – Regressão Stepwise das 9 variáveis do eixo temático resiliência

Step	1	2	3	4	5	6	7	8
Constant	0,4022	5,3306	-1,2073	8,5477	8,7941	11,6910	13,6400	15,8400
CADAPT	1,0760	0,7520	0,4250	0,3860	0,3680	0,3550	0,3440	0,3330
T-Value	42,2600	21,8400	14,7900	12,2100	11,5700	10,9300	10,3400	9,8200
P-Value	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SUSC		0,3050	0,2890	0,2780	0,2520	0,2480	0,2410	0,2290
T-Value		11,1000	18,0300	17,1100	13,3300	13,0500	12,3400	11,0200
P-Value		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SDIF			0,3120	0,2770	0,3170	0,3010	0,2860	0,2860
T-Value			15,8900	11,9300	11,4000	10,2200	9,3200	9,3600
P-Value			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
IPS				-0,0840	-0,1450	-0,1690	-0,1720	-0,1610
T-Value				-2,6600	-3,6800	-4,0500	-4,1400	-3,8200
P-Value				0,0090	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
GO					0,0470	0,0470	0,0460	0,0450
T-Value					2,5000	2,5300	2,5300	2,4500
P-Value					0,0140	0,0130	0,0130	0,0160
RISCN						0,0640	0,2900	0,2900
T-Value						1,6300	1,9600	1,9900
P-Value						0,1050	0,0520	0,0480
EXP							-0,1050	-0,1100
T-Value							-1,5800	-1,6500
P-Value							0,1170	0,1010
IDH								-2,9000
T-Value								-1,4700
P-Value								0,1450
S	3,6200	2,6000	1,5100	1,4800	1,4500	1,4400	1,4300	1,4200
R-Sq	93,2100	96,5300	98,8300	98,8900	98,9500	98,9700	98,9900	99,0100
R-Sq(adj)	93,1600	96,4800	98,8100	98,8600	98,9000	98,9200	98,9300	98,9400
Mallows C	705,2000	300,0000	19,3000	13,8000	9,3000	8,6000	8,1000	8,0000

Fonte: preparada pela autora.

5.1 CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DO EIXO TEMÁTICO RESILIÊNCIA COM DADOS NORMALIZADOS

Quadro 9 – Correlação das variáveis do eixo temático: Resiliência – Dados normalizados

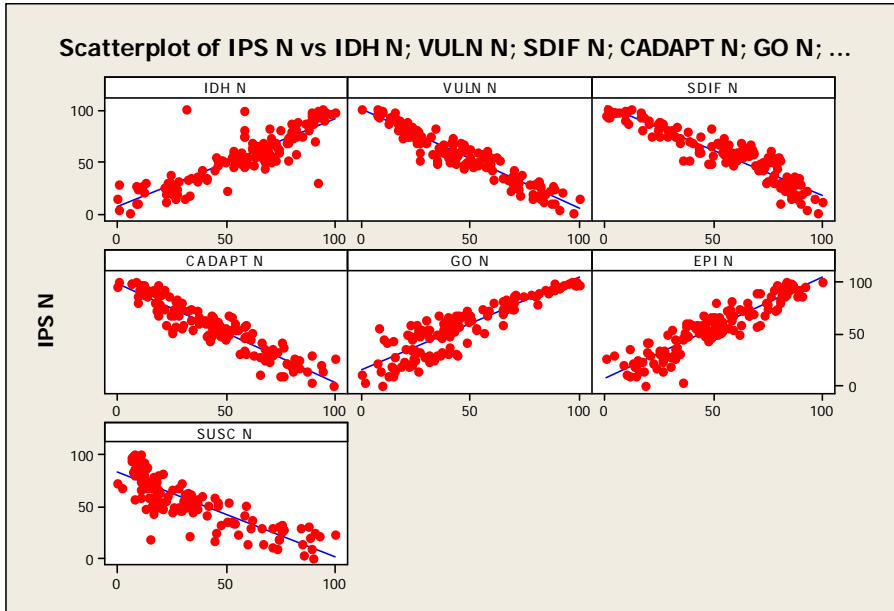
	IPSN	IDHN	RISCNN	EXPN	VULNN	SUSCN	SDIFN	CADAPTN	GON	EPIN	HPIN
IDHN	0,868										
	0,000										
RISCNN	-0,373	-0,441									
	0,000	0,000									
EXPN	0,059	-0,050	0,867								
	0,501	0,568	0,000								
VULNN	-0,954	-0,906	0,494	0,051							
	0,000	0,000	0,000	0,563							
SUSCN	-0,838	-0,872	0,425	0,022	0,915						
	0,000	0,000	0,000	0,800	0,000						
SDIFN	-0,926	-0,812	0,502	0,078	0,938	0,775					
	0,000	0,000	0,000	0,372	0,000	0,000					
CADAPTN	-0,932	-0,879	0,474	0,045	0,965	0,848	0,897				
	0,000	0,000	0,000	0,608	0,000	0,000	0,000				
GON	0,890	0,697	-0,356	0,020	-0,812	-0,613	-0,904	-0,795			
	0,000	0,000	0,000	0,822	0,000	0,000	0,000	0,000			
EPIN	0,917	0,824	-0,472	-0,061	-0,926	-0,811	-0,889	-0,929	0,811		
	0,000	0,000	0,000	0,489	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
HPIN	0,296	0,333	0,213	0,356	-0,255	-0,318	-0,098	-0,266	0,089	0,197	
	0,001	0,000	0,014	0,000	0,003	0,000	0,263	0,002	0,312	0,024	
GINNIN	-0,308	-0,297	0,292	0,137	0,393	0,418	0,411	0,306	-0,247	-0,365	0,051
	0,000	0,001	0,001	0,118	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,562

Fonte: preparada pela autora.

5.2 GRÁFICOS DE DISPERSÃO E LINHAS DE TENDÊNCIA

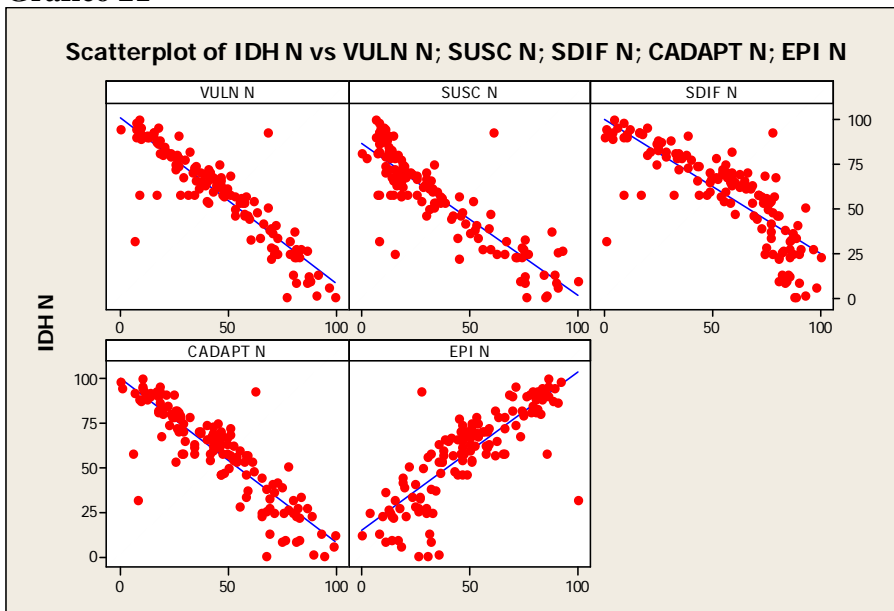
As variáveis com coeficiente de correlação superior a (+/-) 0,8 e pvalue < 0,0005, portanto, com alta correlação entre as variáveis, foram selecionadas para a demonstração dos gráficos de dispersão e de linha de tendência, conforme demonstrados abaixo:

Grafico 20



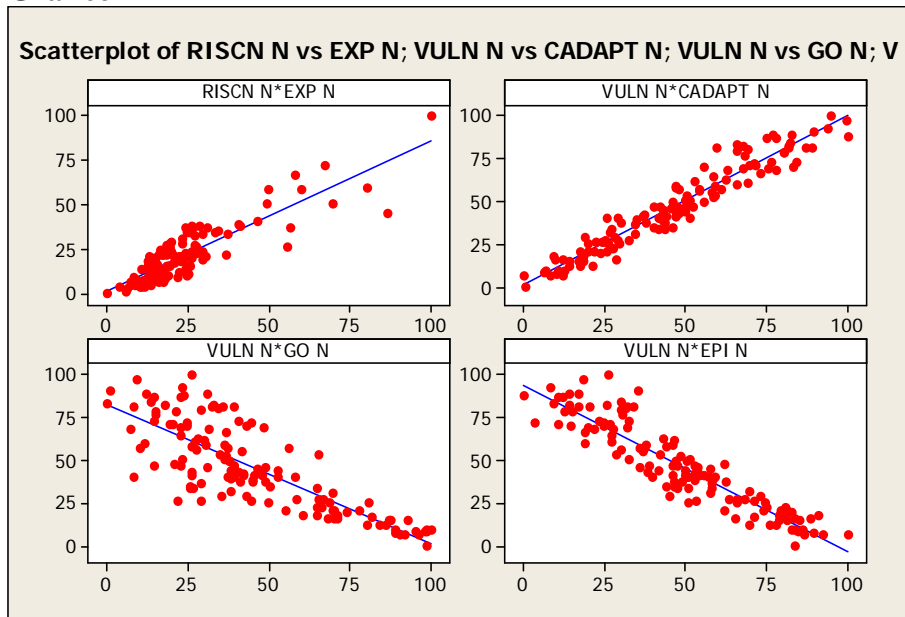
Fonte: preparada pela autora.

Grafico 21



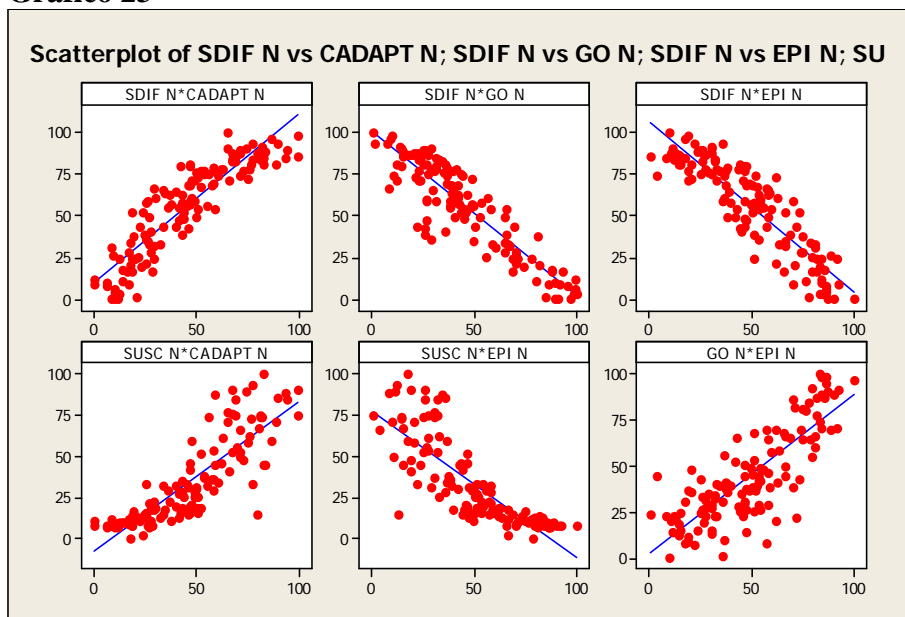
Fonte: preparada pela autora.

Grafico 22



Fonte: preparada pela autora.

Grafico 23 -

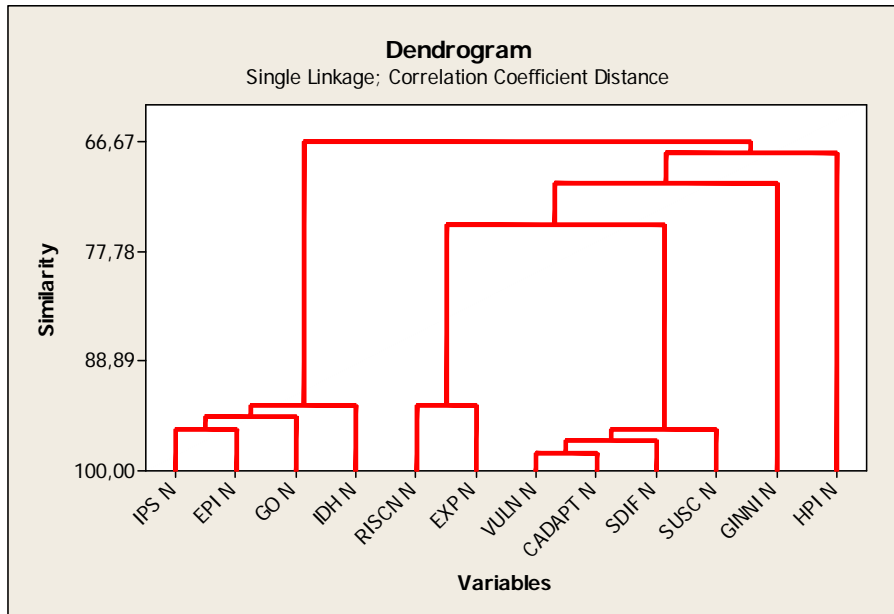


Fonte: preparada pela autora.

5.3 DENDOGRAMA

O dendograma indica as variáveis mais próximas em relação ao coeficiente de correlação. O Gráfico 24 demonstra o agrupamento em um único cluster, resultando um grau de similaridade de 66,67%.

Gráfico 24 -



Fonte: preparada pela autora.

De acordo o quadro 10, observa-se que há pelo menos um agrupamento por 5 clusters que resultariam em 93,3553% de similaridades e que 11 clusters resultariam em 98,27%. A utilização de análise de cluster é para a classificação de variáveis em grupos que em um primeiro momento não são conhecidas. O agrupamento reduz o número de variáveis.

Quadro 10 – Análise de Cluster

Step	No. clusters	Similarity level	Distance level		Clusters joined	New cluster	No. of obs in new cluster
1	11	98,2739	0,034521	5	8	5	2
2	10	96,9039	0,061922	5	7	5	3
3	9	95,8701	0,082598	1	10	1	2
4	8	95,7454	0,085092	5	6	5	4
5	7	94,4907	0,110186	1	9	1	3
6	6	93,3759	0,132483	1	2	1	4
7	5	93,3553	0,132894	3	4	3	2
8	4	75,1065	0,497871	3	5	3	6
9	3	70,8806	0,582388	3	12	3	7
10	2	67,8002	0,643996	3	11	3	8
11	1	66,6672	0,666657	1	3	1	12

Fonte: preparada pela autora.

5.4 REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

O resultado das correlações entre as variáveis e do cluster para o eixo temático resiliência, conclui-se que as variáveis GINI e HPI não apresentam similaridade, portanto, excluídas do procedimento de stepwise para construção de modelo de regressão linear múltipla capaz de explicar o comportamento do eixo temático resiliência que será representado pela variável: vulnerabilidade (VULN) e as variáveis predictoras: IPS, IDH, RISCN, EXP, SUSC, SDIF, CADAPT, GO e EPI.

O *stepwise* também é utilizado para determinar qual modelo e variáveis tem melhor poder de explicação, utilizando a técnica de entrada e saída de variáveis segundo um $\alpha < 0,15$. Isto significa que todas as variáveis do modelo poderiam ser agregadas e o stepwise resultaria com a sugestão, conforme demonstrado no quadro 11 a seguir.

Quadro 11 – Setpwise 9 variáveis do eixo temático resiliência --

Step	1	2	3	4	5	6	7	8
Constant	1,241	3,677	0,362	9,083	8,748	11,039	12,710	14,940
CADAPT N	0,986	0,689	0,389	0,354	0,337	0,326	0,315	0,305
T-Value	42,260	21,840	14,790	12,210	11,570	10,930	10,340	9,820
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SUSC N		0,331	0,314	0,301	0,274	0,269	0,261	0,249
T-Value		11,100	18,030	17,110	13,330	13,050	12,340	11,020
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SDIF N			0,316	0,280	0,321	0,304	0,289	0,289
T-Value			15,890	11,930	11,400	10,220	9,320	9,360
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IPS N				-0,085	-0,147	-0,172	-0,175	-0,163
T-Value				-2,660	-3,680	-4,050	-4,140	-3,820
P-Value				0,009	0,000	0,000	0,000	0,000
GO N					0,072	0,072	0,072	0,069
T-Value					2,500	2,530	2,530	2,450
P-Value					0,014	0,013	0,013	0,016
RISCN N						0,031	0,141	0,143
T-Value						1,630	1,960	1,990
P-Value						0,105	0,052	0,048
EXP N							-0,095	-0,099
T-Value							-1,580	-1,650
P-Value							0,117	0,101
IDH N								-0,032
T-Value								-1,470
P-Value								0,145
S	6,600	4,740	2,760	2,690	2,640	2,620	2,610	2,600
R-Sq	93,210	96,530	98,830	98,890	98,950	98,970	98,990	99,010
R-Sq(adj)	93,160	96,480	98,810	98,860	98,900	98,920	98,930	98,940
Mallows C	705,200	300,000	19,300	13,800	9,300	8,600	8,100	8,000

Fonte: preparada pela autora.

As variáveis RISCN, EXP N IDH N para o modelo proposto de 8 variáveis resulta um p-value acima de 0,05%, inferindo que tais variáveis não responderão de forma adequada ao modelo de regressão proposto. Além disto, próprio modelo excluiu a variável EPIN.

O Quadro 12 demonstra que o modelo de regressão linear ideal é para 5 variáveis predictoras para a correspondente: vulnerabilidade (VULNN), com a seguinte equação 3:

VULNN= 8,748+0,337**CADAPTN**+0,274**SUSCN**+ 0,321**SDIFN**-0,147**IPSN**+0,072**GON**
 ==>> com R2=98,95%

Quadro 12 – Setpwise 6 variáveis do eixo temático resiliência --

Step	1	2	3	4	5
Constant	1,241	3,677	0,362	9,083	8,748
CADAPT N	0,986	0,689	0,389	0,354	0,337
T-Value	42,260	21,840	14,790	12,210	11,570
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SUSC N		0,331	0,314	0,301	0,274
T-Value		11,100	18,030	17,110	13,330
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000
SDIF N			0,316	0,280	0,321
T-Value			15,890	11,930	11,400
P-Value			0,000	0,000	0,000
IPSN				-0,085	-0,147
T-Value				-2,660	-3,680
P-Value				0,009	0,000
GO N					0,072
T-Value					2,500
P-Value					0,014
S	6,600	4,740	2,760	2,690	2,640
R-Sq	93,210	96,530	98,830	98,890	98,950
R-Sq(adj)	93,160	96,480	98,810	98,860	98,900
Mallows Cp	683,700	289,000	15,600	10,300	6,000

Fonte: preparada pela autora.

6 AMOSTRA

A definição da amostra aleatória simples é o número (n) de indivíduos de uma população, escolhidos de tal forma que cada conjunto de (n) indivíduos tem a mesma chance de constituir a amostra efetivamente selecionada. Utilizou o Mini tab em sua função **Calc>Random Data> Sample** from columns para obter as amostras de 25, 50 e 100 países demonstrados nos quadros 3, 4 e 5 a seguir cuja população são de 132 países descritos no quadro 13.

Quadro 13 – Amostra para 25 países

PAÍS	REGIÃO	SDIF N 25	GOV N 25	IPS N 25
Burundi	OTHERS	90,20563	14,17571	8,501078
Malaysia	OTHERS	54,02237	57,91025	67,21783
Niger	OTHERS	88,70851	25,81576	13,47951
Ecuador	AIBER	65,20563	29,14948	63,89288
Greece	AVECO	24,53102	55,29758	73,38246
Belgium	AVECO	8,603896	86,04408	89,91733
Sri Lanka	OTHERS	73,79149	36,25195	48,72394
Estonia	AVECO	24,4228	77,71434	87,49101
Guyana	OTHERS	75,50505	34,56365	49,35298
Slovakia	AVECO	32,55772	66,15245	83,26743
Tunisia	OTHERS	62,95094	38,29809	54,56506
South Africa	OTHERS	57,66595	52,83468	54,56506
Canada	AVECO	15,94517	92,81882	97,68152
Morocco	OTHERS	68,72294	36,4718	45,66858
Togo	OTHERS	85,93074	17,98043	18,33214
Tajikistan	OTHERS	70,72511	11,62803	42,14594
Bulgaria	OTHERS	34,1811	49,52957	67,64917
Austria	AVECO	0,00000	90,6356	94,37455
Guinea	OTHERS	80,59163	11,93563	8,64486
Venezuela	AIBER	66,07143	8,006227	56,03882
Mauritius	OTHERS	43,41631	69,40726	73,83178
Mali	OTHERS	85,75036	23,43103	25,61107
Jamaica	OTHERS	62,33766	46,45301	67,91876
Kuwait	OTHERS	51,64141	44,23912	68,40403
Montenegro	OTHERS	55,46537	49,02399	61,46657

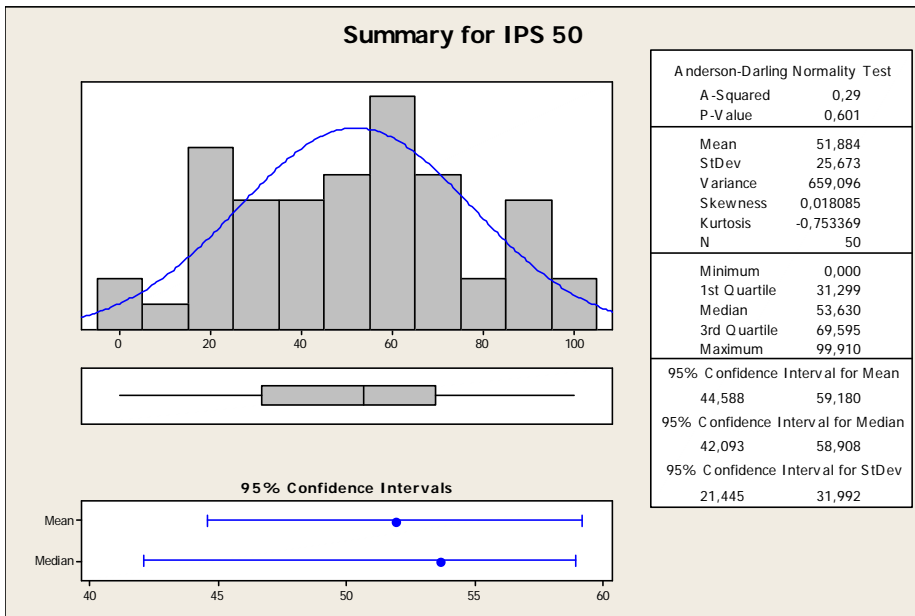
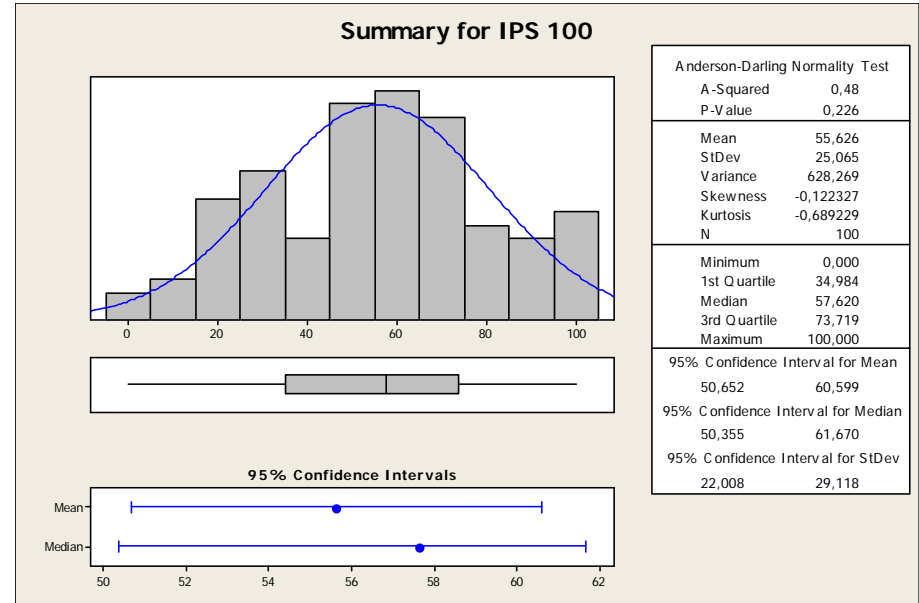
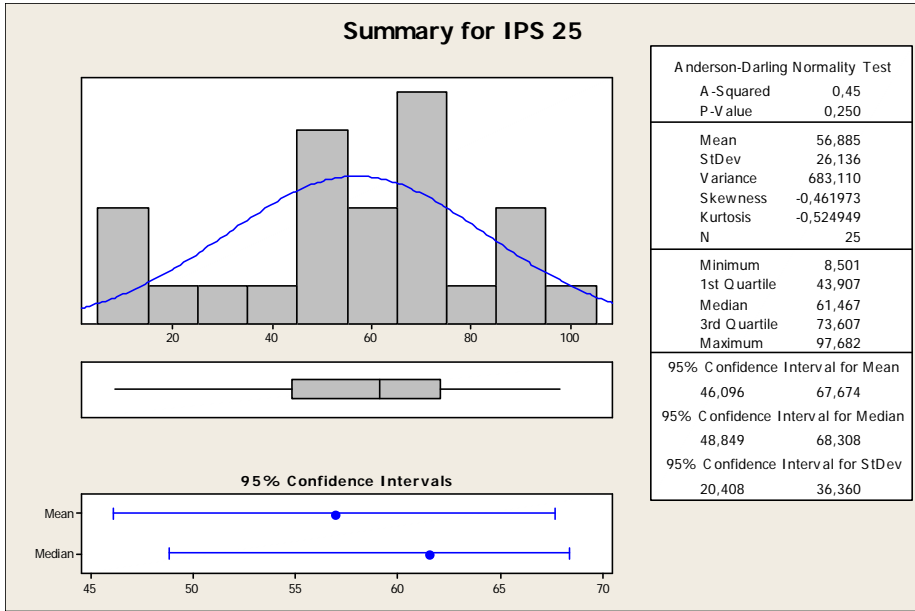
Quadro 14 – Amostra para 50 países

PAÍS	REGIÃO	SDIF N 50	GOV N 50	IPS N 50
Lebanon	OTHERS	58,42352	25,86971	49,33501
Hungary	OTHERS	28,24675	64,77849	74,17326
Netherlands	AVECO	8,189033	95,21018	98,43638
Iran	OTHERS	79,31097	14,1909	43,2243
Bosnia and Herzegovina	OTHERS	57,77417	39,24162	58,21352
Kenya	OTHERS	86,59812	26,85225	31,63192
India	OTHERS	77,12843	36,43542	31,70381
Laos	OTHERS	83,67605	22,80752	35,60388
Saudi Arabia	OTHERS	58,51371	37,99324	57,11718
Slovenia	AVECO	24,4228	70,88677	88,156
Kuwait	OTHERS	51,64141	44,23912	68,40403
Thailand	OTHERS	68,27201	38,25448	58,48311
Greece	AVECO	24,53102	55,29758	73,38246
Madagascar	OTHERS	83,00866	22,60583	20,99209
Ireland	AVECO	16,16162	87,50518	92,46945
Chad	OTHERS	97,74531	9,201681	0
Switzerland	AVECO	0,559163	96,50587	99,91014
Georgia	OTHERS	49,06205	52,5262	56,32638
Korea, Republic of	AVECO	16,21573	68,29349	80,12221
Mauritania	OTHERS	87,19336	21,38472	18,88929
South Africa	OTHERS	57,66595	52,83468	54,56506
Ukraine	OTHERS	42,46032	25,40268	58,06973
Namibia	OTHERS	60,26335	55,97836	51,3839
Central African Republic	OTHERS	92,94733	0,908823	2,821711
Angola	OTHERS	85,28139	14,87265	13,17398
Togo	OTHERS	85,93074	17,98043	18,33214
Mali	OTHERS	85,75036	23,43103	25,61107
Djibouti	OTHERS	80,23088	24,3634	23,99353
Mozambique	OTHERS	83,94661	30,88328	22,6995
Rwanda	OTHERS	74,92785	43,03677	30,30194
Peru	AIBER	64,33983	39,19666	60,54996
Ghana	OTHERS	72,18615	48,30986	41,98418
Philippines	OTHERS	76,46104	37,3383	59,77714
Iraq	OTHERS	93,23593	7,322459	21,99856
Germany	AVECO	0,21645	88,95797	93,47592
Czech Republic	AVECO	23,91775	70,87671	85,92739
Serbia	OTHERS	51,51515	43,11438	68,31416
Croatia	OTHERS	33,11688	58,51761	73,16679
Senegal	OTHERS	77,41703	40,54297	37,59885
Sri Lanka	OTHERS	73,79149	36,25195	48,72394
Macedonia	OTHERS	48,28644	44,73852	64,21639
Cameroon	OTHERS	85,96681	19,01826	23,20273
United States	AVECO	19,76912	81,66411	90,16894
Costa Rica	AIBER	48,7013	64,56897	81,14666
Tajikistan	OTHERS	70,72511	11,62803	42,14594
El Salvador	AIBER	68,07359	41,42528	57,69231
Argentina	AIBER	39,88095	35,30174	68,27822
Bangladesh	OTHERS	87,37374	19,98928	34,93889
Russia	OTHERS	38,2215	25,71017	50,66499
Jordan	OTHERS	56,24098	42,16	52,6959

Quadro 15 – Amostra para 100 países

		SDIF N 100	GOV N 100	IPS N 100
El Salvador	AIBER	68,07359	41,42528	57,69231
Finland	AVECO	3,210678	100	97,60963
Bolivia	AIBER	76,80375	30,01834	54,45723
Moldova	OTHERS	54,92424	37,34581	49,46082
Norway	AVECO	4,401154	98,91135	97,98706
Djibouti	OTHERS	80,23088	24,3634	23,99353
Nigeria	OTHERS	90,99928	13,40851	18,06254
Morocco	OTHERS	68,72294	36,4718	45,66858
Saudi Arabia	OTHERS	58,51371	37,99324	57,11718
Uganda	OTHERS	90,31385	28,89067	27,22861
Indonesia	OTHERS	78,22872	35,96207	47,41193
Ireland	AVECO	16,16162	87,50518	92,46945
Trinidad and Tobago	OTHERS	56,18687	48,72485	67,00216
Lesotho	OTHERS	73,75541	44,18279	29,36736
Yemen	OTHERS	96,35642	8,278221	13,71316
Hungary	OTHERS	28,24675	64,77849	74,17326
Cameroon	OTHERS	85,96681	19,01826	23,20273
Denmark	AVECO	3,391053	98,28356	96,96262
Thailand	OTHERS	68,27201	38,25448	58,48311
Canada	AVECO	15,94517	92,81882	97,68152
Iceland	AVECO	9,992785	89,00054	99,69446
Uruguay	AIBER	23,79149	68,4302	80,71531
Russia	OTHERS	38,2215	25,71017	50,66499
Swaziland	OTHERS	77,86797	31,15361	29,24155
Rwanda	OTHERS	74,92785	43,03677	30,30194
Greece	AVECO	24,53102	55,29758	73,38246
New Zealand	AVECO	11,14719	98,71693	100
Benin	OTHERS	80,19481	35,75805	29,6729
Mauritius	OTHERS	43,41631	69,40726	73,83178
Lebanon	OTHERS	58,42352	25,86971	49,33501
Slovenia	AVECO	24,4228	70,88677	88,156
Jordan	OTHERS	56,24098	42,16	52,6959
Spain	AIBER	25,95599	70,133	86,57441
Congo, Republic of	OTHERS	87,57215	14,78931	27,65996
Chad	OTHERS	97,74531	9,201681	0
Liberia	OTHERS	84,7583	22,95955	20,5248
Macedonia	OTHERS	48,28644	44,73852	64,21639
United States	AVECO	19,76912	81,66411	90,16894
Argentina	AIBER	39,88095	35,30174	68,27822
Azerbaijan	OTHERS	59,07287	25,87723	53,63048
Burundi	OTHERS	90,20563	14,17571	8,501078
Peru	AIBER	64,33983	39,19666	60,54996
Brazil	AIBER	52,29076	45,42651	67,16391
Netherlands	AVECO	8,189033	95,21018	98,43638
Romania	OTHERS	42,83911	50,19397	63,12006
Mauritania	OTHERS	87,19336	21,38472	18,88929
Guatemala	AIBER	77,97619	28,1691	51,7074
Slovakia	AVECO	32,55772	66,15245	83,26743
Malaysia	OTHERS	54,02237	57,91025	67,21783
Israel	AVECO	38,45599	65,15645	69,734
Algeria	OTHERS	71,08586	22,42798	47,68152
Montenegro	OTHERS	55,46537	49,02399	61,46657
Estonia	AVECO	24,4228	77,71434	87,49101
Korea, Republic of	AVECO	16,21573	68,29349	80,12221
Mexico	AIBER	62,31962	41,79955	60,76564
Costa Rica	AIBER	48,7013	64,56897	81,14666
Iraq	OTHERS	93,23593	7,322459	21,99856

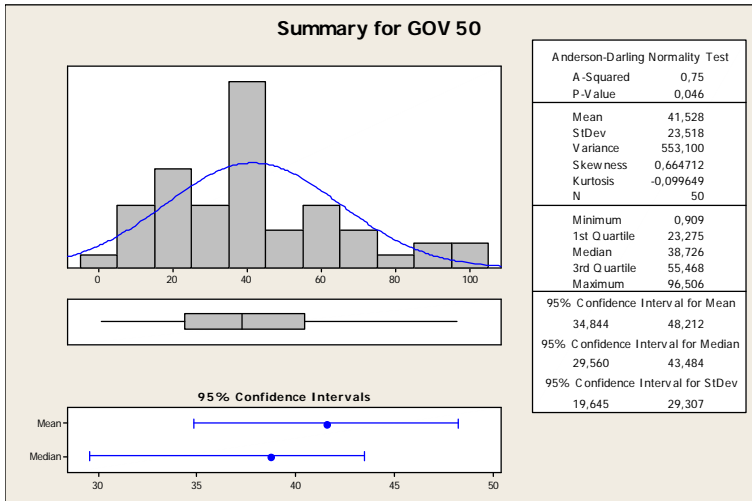
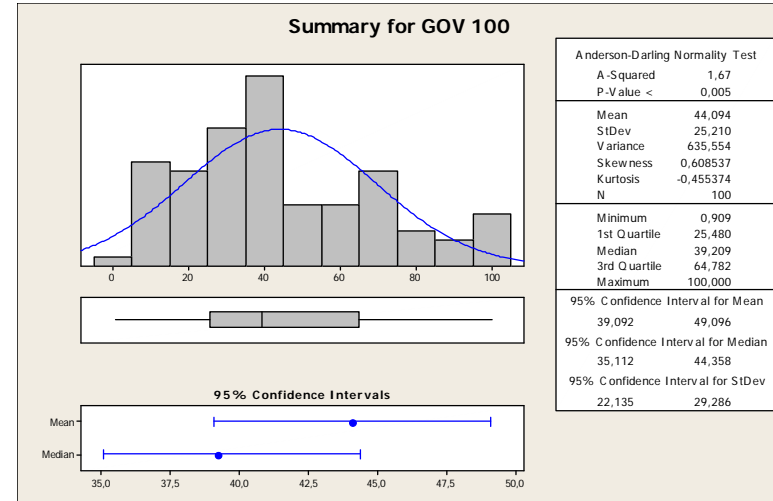
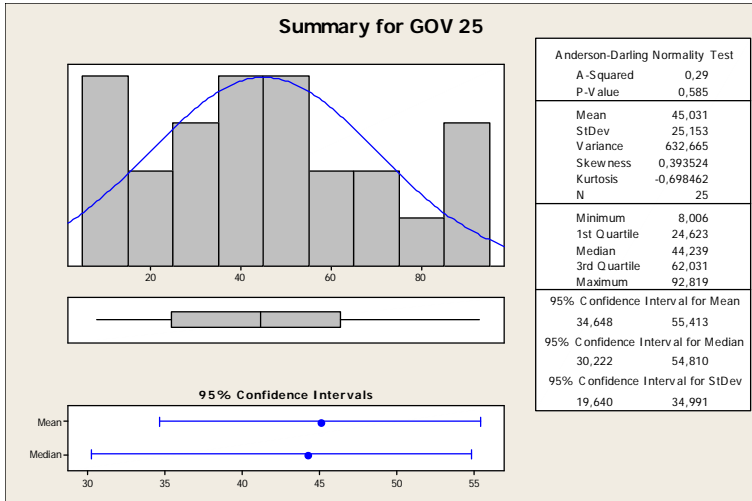
		SDIF N 100	GOV N 100	IPS N 100
Turkey	OTHERS	54,0404	44,69895	57,54853
Malawi	OTHERS	82,12482	34,11461	29,09777
Kuwait	OTHERS	51,64141	44,23912	68,40403
Zambia	OTHERS	77,00216	39,22069	31,05679
Uzbekistan	OTHERS	73,61111	10,00424	44,46441
Central African Republic	OTHERS	92,94733	0,908823	2,821711
Kyrgyzstan	OTHERS	71,21212	23,14217	43,99712
Ghana	OTHERS	72,18615	48,30986	41,98418
Togo	OTHERS	85,93074	17,98043	18,33214
Lithuania	OTHERS	21,19408	69,87021	73,97556
Belarus	OTHERS	43,43434	21,84122	58,59094
Japan	AVECO	1,208514	84,28548	92,75701
Armenia	OTHERS	60,38961	41,21751	58,28541
Iran	OTHERS	79,31097	14,1909	43,2243
Paraguay	AIBER	74,87374	27,32517	54,00791
Poland	OTHERS	28,04834	70,14508	80,5895
Botswana	OTHERS	53,62554	65,13659	59,30985
Guyana	OTHERS	75,50505	34,56365	49,35298
Honduras	AIBER	80,32107	26,11486	51,54565
Guinea	OTHERS	80,59163	11,93563	8,64486
Sri Lanka	OTHERS	73,79149	36,25195	48,72394
Chile	AIBER	37,75253	80,67439	78,54062
Madagascar	OTHERS	83,00866	22,60583	20,99209
Bulgaria	OTHERS	34,1811	49,52957	67,64917
Egypt	OTHERS	72,60101	20,48642	49,19123
Ukraine	OTHERS	42,46032	25,40268	58,06973
Senegal	OTHERS	77,41703	40,54297	37,59885
Ecuador	AIBER	65,20563	29,14948	63,89288
Burkina Faso	OTHERS	83,78427	32,0929	26,47376
Pakistan	OTHERS	88,56421	14,53862	17,61323
Jamaica	OTHERS	62,33766	46,45301	67,91876
Sweden	AVECO	5,934343	98,82058	97,91517
Colombia	AIBER	67,64069	37,78721	62,25737
Kenya	OTHERS	86,59812	26,85225	31,63192
Tajikistan	OTHERS	70,72511	11,62803	42,14594
Latvia	AVECO	31,70996	66,58802	74,24515
Nepal	OTHERS	77,14646	22,56615	34,11215
United Arab Emirates	OTHERS	34,09091	64,78364	72,46585
Italy	AVECO	30,30303	60,32703	79,6729
Venezuela	AIBER	66,07143	8,006227	56,03882
Bosnia and Herzegovina	OTHERS	57,77417	39,24162	58,21352
Kazakhstan	OTHERS	46,8254	26,44716	48,2926
Croatia	OTHERS	33,11688	58,51761	73,16679



Intervalo de confiança 95% para média IPS com amostra de 25, 50 e 100 países

IPS 25	46,096	67,674
IPS 50	44,588	59,908
IPS 100	50,652	60,599

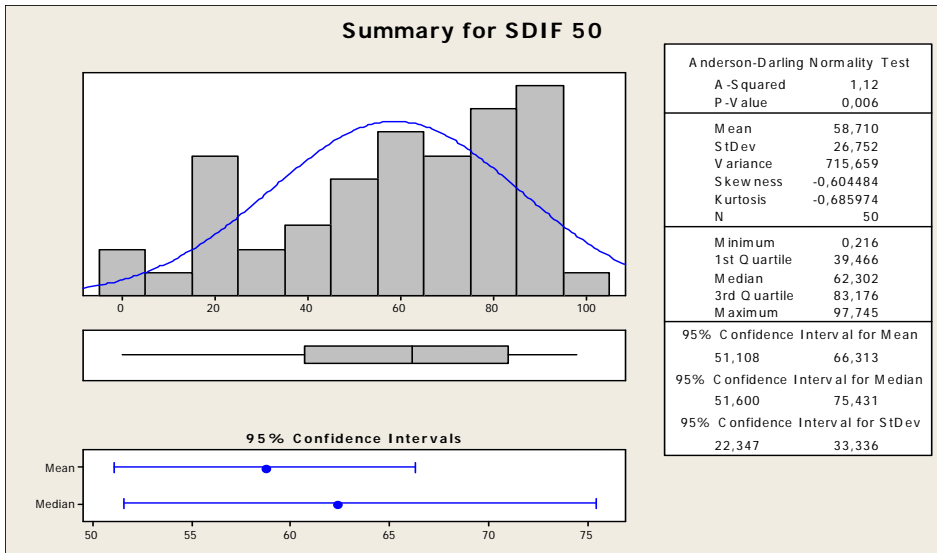
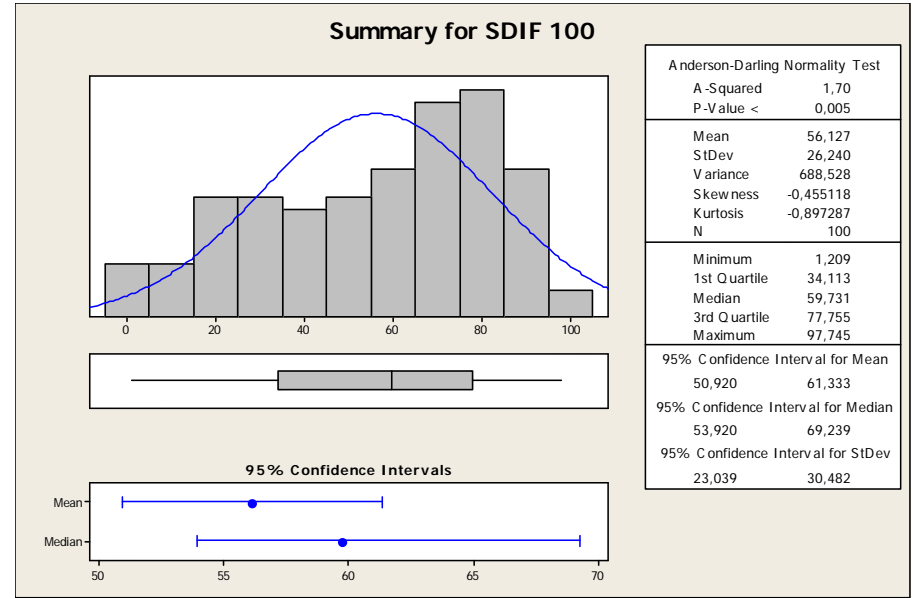
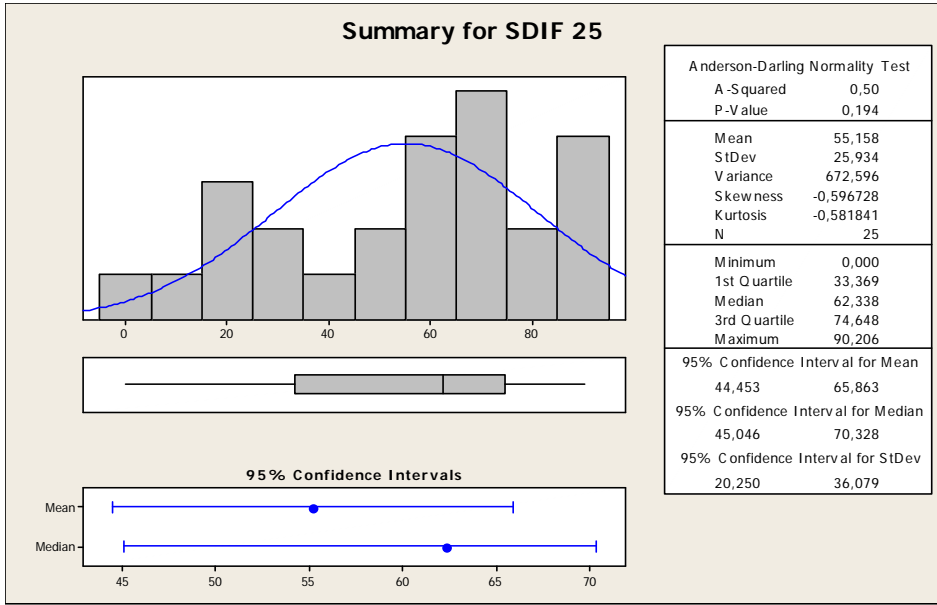
De acordo com os resultados da média do índice de progresso social – IPS, a amostra adequada (< distância do intervalo de confiança para as amostras), para análise do eixo temático resiliência, seria de 100 países – vide quadro 5 com a composição.



Intervalo de confiança 95% para média GOV com amostra de 25, 50 e 100 países

GOV 25	34,648	55,413
GOV 50	34,844	48,212
GOV 100	39,092	49,096

De acordo com os resultados da média do índice de governança – GO, a amostra adequada (< distância do intervalo de confiança para as amostras), para análise do eixo temático resiliência, seria de 100 países – vide quadro 5 com a composição.



Intervalo de confiança 95% para média SDIF com amostra de 25, 50 e 100 países

SDIF 25	44,453	65,863
SDIF 50	51,108	66,313
SDIF 100	50,920	61,333

De acordo com os resultados da média do índice SDIF, a amostra adequada (< distância do intervalo de confiança para as amostras), para análise do eixo temático resiliência, seria de 100 países – vide quadro 5 com a composição.

6 ANOVA

ANOVA - Análise de variância é semelhante à regressão, na medida em que é usada para investigar e modelar a relação entre uma variável de resposta e uma ou mais variáveis de previsão. Entretanto, a análise de variância difere da regressão no seguinte: as variáveis de previsão são consideradas categóricas e ou qualitativos e não há suposição sobre a natureza da relação, portanto, não incluem coeficientes para as variáveis. ANOVA-análise de variância executa o F-teste para igualdade da amostra ou então, homogeneidade das variâncias (Bartlet e Levene test). Isto porque, se baseiam no pressuposto de que as amostras de diferentes populações têm a mesma variância. Em sequência, apresenta-se os resultados dos testes com a utilização do modelo ANOVA para o eixo temático resiliência, demonstram que para nenhuma das variáveis analisadas o F teste é elevado e tão pouco p-value tem significância estatística. Neste caso, para a amostra aleatória em análise, rejeita-se todas.

One-way ANOVA: SDIF 25; SDIF 50; SDIF 100

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	2	294	147	0,21	0,809
Error	172	119374	694		
Total	174	119668			

S = 26,34 R-Sq = 0,25% R-Sq(adj) = 0,00%

Level	N	Mean	StDev	95% CIs For Mean
SDIF 25	25	55,16	25,93	(-----*-----)
SDIF 50	50	58,71	26,75	(-----*-----)
SDIF 100	100	56,13	26,24	(-----*-----)

-----+-----+-----+-----+-----
48,0 54,0 60,0 66,0

Pooled StDev = 26,34

One-way ANOVA: GOV 25; GOV 50; GOV 100

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	2	288	144	0,24	0,790
Error	172	105206	612		
Total	174	105494			

S = 24,73 R-Sq = 0,27% R-Sq(adj) = 0,00%

Level	N	Mean	StDev	95% CIs For Mean
GOV 25	25	45,03	25,15	(-----*-----)
GOV 50	50	41,53	23,52	(-----*-----)
GOV 100	100	44,09	25,21	(-----*-----)

-----+-----+-----+-----+-----
36,0 42,0 48,0 54,0

Pooled StDev = 24,73

One-way ANOVA: IPS 25; IPS 50; IPS 100

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	2	601	301	0,47	0,628
Error	172	110889	645		
Total	174	111490			

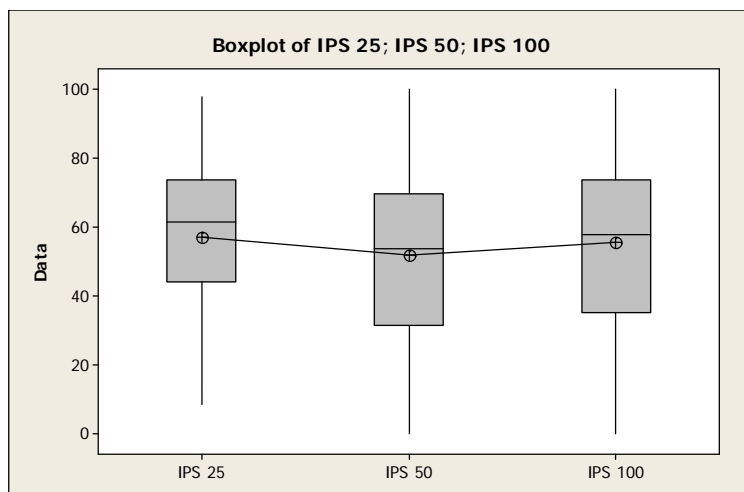
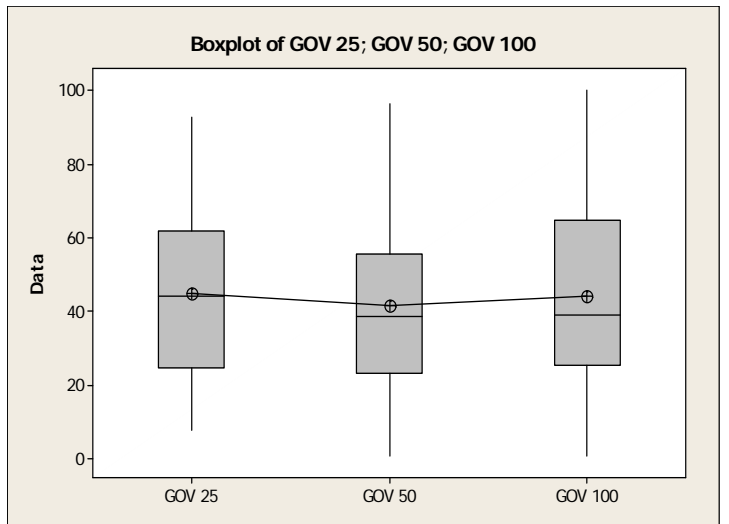
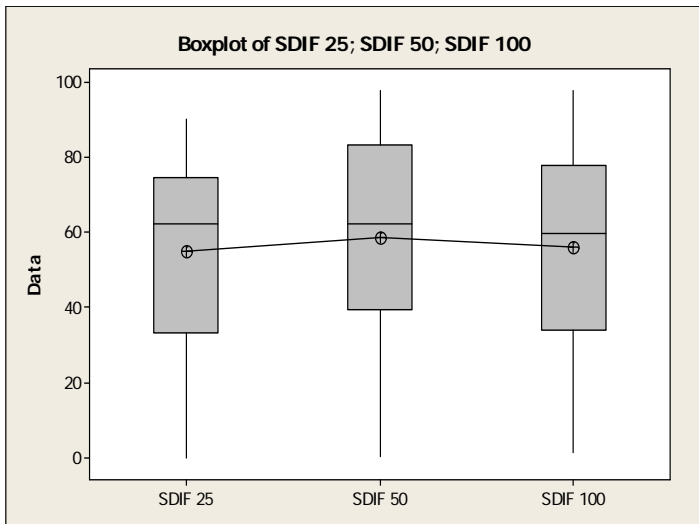
S = 25,39 R-Sq = 0,54% R-Sq(adj) = 0,00%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	
IPS 25	25	56,88	26,14	(-----*-----)
IPS 50	50	51,88	25,67	(-----*-----)
IPS 100	100	55,63	25,07	(-----*-----)

-----+-----+-----+-----+-----
48,0 54,0 60,0 66,0

Pooled StDev = 25,39



A estratificação da amostra aleatória simples foi a alocação dos países em regiões AIBER, AVECO e OTHERS, contudo, neste estudo foi excluído a categorização Others, isto porquê há objetivo de análise dos grupos com certa homogeneidade.

Nos resultados da ANOVA – observamos que há homogeneidade entre os grupos tanto para a amostra de 50 quanto para 100 países, entretanto o F test é maior para 100 países e o p-value é próximo a zero. Por outro lado, observa-se que há dois grupos bem distintos e que a aplicação de do two sample test para as amostras não seria aplicável.

One-way ANOVA: SDIF100 versus Aiber e Aveco

Source	DF	SS	MS	F	P
C62	1	14818	14818	67,00	0,000
Error	33	7299	221		
Total	34	22117			

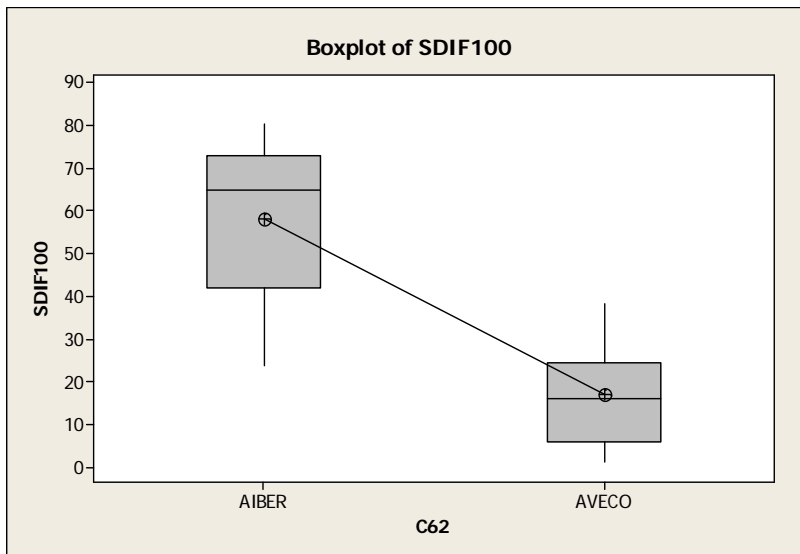
S = 14,87 R-Sq = 67,00% R-Sq(adj) = 66,00%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----	
AIBER	16	58,25	18,18	(----*----)	
AVECO	19	16,95	11,40	(---*---)	

-----+-----+-----+-----+-----
15 30 45 60

Pooled StDev = 14,87



One-way ANOVA: SDIF50 versus C58

Source	DF	SS	MS	F	P
C58	1	4511	4511	38,64	0,000
Error	11	1284	117		
Total	12	5796			

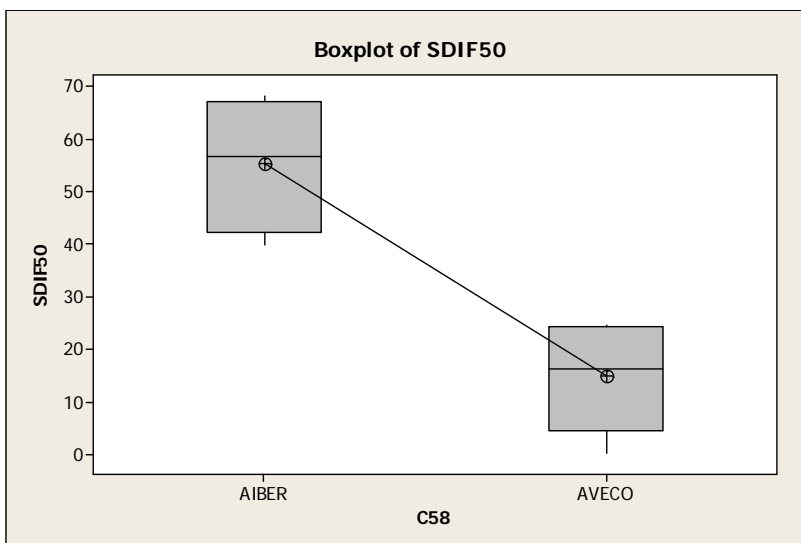
S = 10,81 R-Sq = 77,84% R-Sq(adj) = 75,83%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----	
AIBER	4	55,25	13,24	(-----*-----)	(-----*-----)
AVECO	9	14,89	9,73	(-----*-----)	(-----*-----)

16 32 48 64

Pooled StDev = 10,81



Aplicação do Two sample - t

Two-sample T for SDIF100 vs SDIF50

	N	Mean	StDev	SE Mean
SDIF100	35	35,8	25,5	4,3
SDIF50	13	27,3	22,0	6,1

Difference = μ (SDIF100) - μ (SDIF50)

Estimate for difference: 8,52

95% upper bound for difference: 21,29

T-Test of difference = 0 (vs <): T-Value = 1,14 P-Value = 0,868 DF = 24

7. ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

A análise de componentes principais é comumente usada como um passo de uma série de análises que o estudo será objeto. Este primeiro passo é para a tentativa de redução do número de variáveis e, assim, evita a multicolinearidade, ou quando há muitos indicadores relativos ao número de observações. A melhor utilização da análise dos componentes principais é formar um número menor de variáveis não correlacionadas, a partir de um grande conjunto de dados. O objetivo da análise de componentes principais é explicar a quantidade máxima de variância com o menor número de componentes principais. Análise de componentes principais é comumente usada nas ciências sociais, pesquisa de mercado, e outras indústrias que utilizam grandes conjuntos de dados. Para a presente pesquisa do eixo temático: Resiliência há 12 variáveis para uma amostra de 132 países, onde se observa com aplicação da análise dos componentes que com 4 variáveis há cerca de 93,5% de correlação entre as variáveis.

Principal Component Analysis: IPS N; IDH N; RISCN N; EXP N; VULN N; SUSC N; SDI

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Eigenvalue	7,5173	2,0192	0,8675	0,8166	0,3344	0,1530	0,1097	0,0766
Proportion	0,626	0,168	0,072	0,068	0,028	0,013	0,009	0,006
Cumulative	0,626	0,795	0,867	0,935	0,963	0,976	0,985	0,991

Eigenvalue	0,0458	0,0310	0,0213	0,0075
Proportion	0,004	0,003	0,002	0,001
Cumulative	0,995	0,998	0,999	1,000

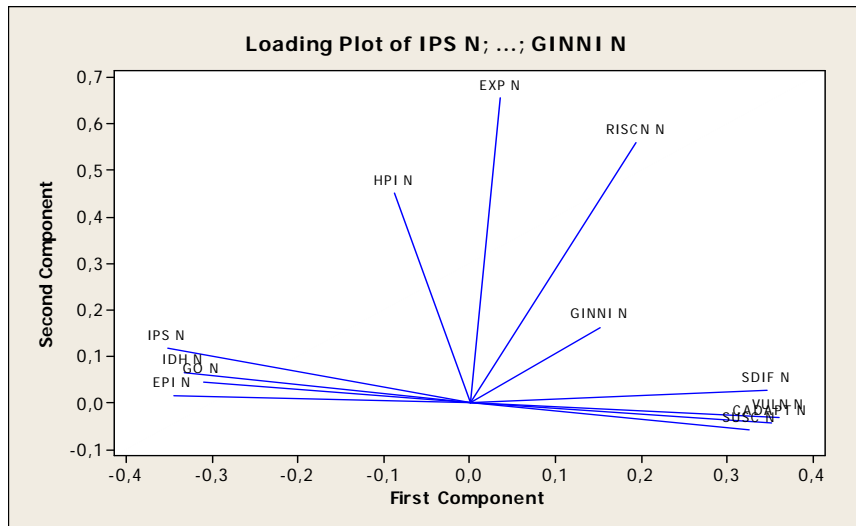
Variable	PC1	PC2	PC3	PC4
IPS N	-0,352	0,116	-0,020	-0,124
IDH N	-0,333	0,063	-0,148	0,122
RISCN N	0,194	0,559	0,246	-0,131
EXP N	0,036	0,656	0,292	-0,176
VULN N	0,361	-0,031	0,007	-0,011
SUSC N	0,326	-0,059	0,000	-0,257
SDIF N	0,347	0,027	-0,110	0,199
CADAPT N	0,351	-0,044	0,089	0,043
GO N	-0,311	0,045	0,064	-0,428
EPI N	-0,345	0,015	0,011	-0,085
HPI N	-0,088	0,451	-0,408	0,615
GINNI N	0,153	0,162	-0,801	-0,496

O primeiro componente principal tem variância (eigenvalue) 7,5173, sendo responsável por 62,6% da variância total. Os coeficientes listados em PC1 demonstram como seria a equação que representaria o eixo temático: resiliência, como segue: $PC1 = -0,352IPS N - 0,333IDH N + 0,194RISCN N + 0,036EXP N + 0,361VULN N + 0,326SUSC N + 0,347SDIF N + 0,351CADAPT N - 0,311GO N - 0,345EPI N - 0,088HPI N + 0,153GINNI N$

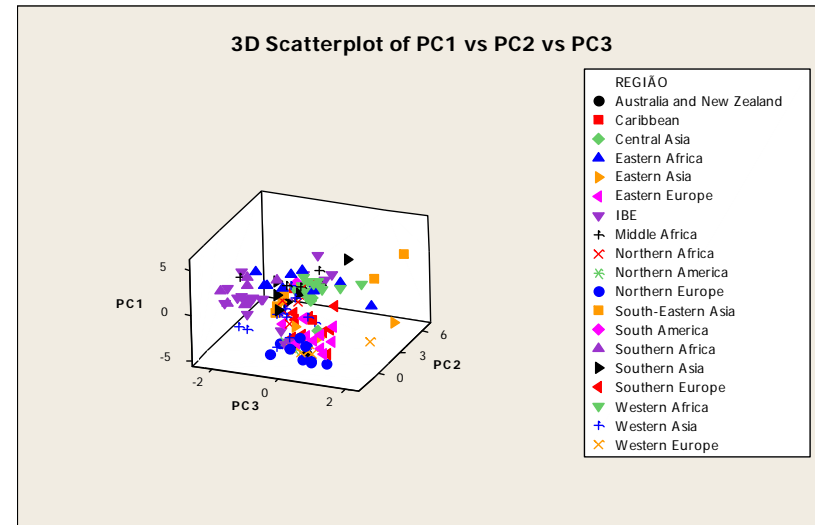
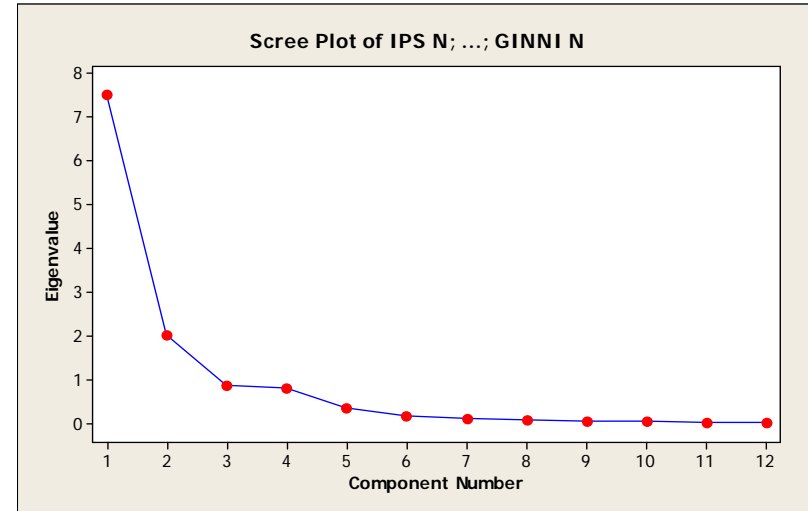
Note que para PC2 tem variância (eigenvalue) 2,0192, sendo responsável por 16,8% da variabilidade total e que PC1 e PC2 teriam 79,5%. Sucessivamente, a equação para PC2 seria: $PC2 = 0,116IPS N + 0,063IDH N + 0,559RISC N + 0,656EXP N + 0,031VULN N - 0,059SUSC N + 0,027SDIF N + 0,044CADAPT N + 0,045GO N + 0,015EPI N + 0,451HPI N + 0,162GINNI N$

De forma geral, na análise dos 4 componentes principais, nota-se que não há uma relevância significativa entre as variáveis, ou seja, não há uma em específico que tenha uma maior ponderação que a outra, exceto pelos componentes PC3 e PC4. Finalmente, observa-se que os componentes principais em PC4 teriam variância de 0,8166 e corresponderia a 93,5% do total.

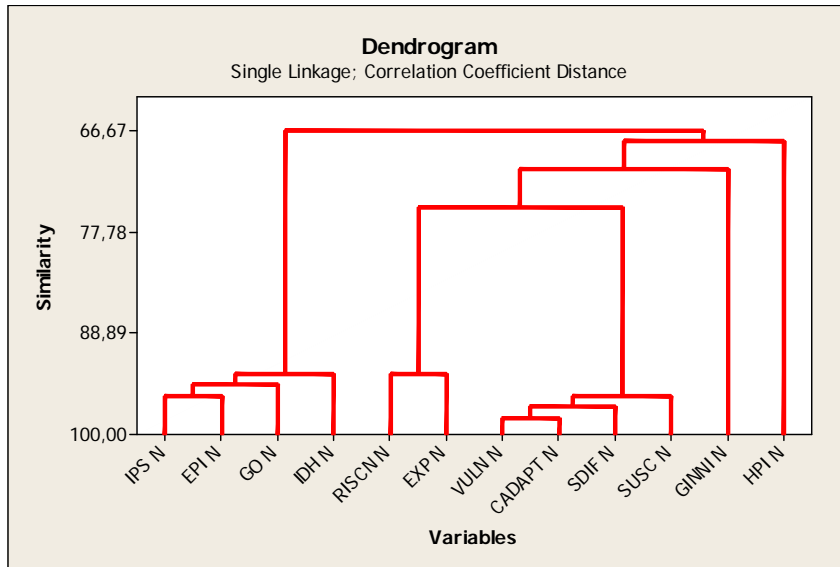
Os gráficos abaixo demonstram dois eixos opostos, um para os índices de desenvolvimento humano e econômico e outro com as políticas públicas para tornar o país resiliente - SDIF, CADAPT, VULV.



O gráfico SCREE PLOT, abaixo, demonstra que 4 componentes são suficientes para a construção de um modelo de análise para o eixo temático resiliência.



O dendrograma abaixo, demonstra que há um grupo de variáveis VULV, CADAPT, SDIF, SUSC tem homogeneidade de categorias de grupo e capazes de explicar em 90%, corroborando com as análises de principais componentes.



A próxima sequência de dados teve por objetivo identificar entre os PC1, as sequências de variáveis que melhor representariam a análise sobre resiliência dos países, como segue abaixo:

Stepwise regression PC1 e outras variáveis demonstra que somente variável VULV N tem um R sqd em 97,83% e demais contribuem em cerca de 1% a cada adição.

Stepwise Regression: PC1 versus IPS N; IDH N; ...

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15
Response is PC1 on 12 predictors, with N = 132

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-4,9463	-3,6893	-2,2602	-0,6220	-0,6867	-0,5345
VULN N	0,1075	0,0950	0,0811	0,0659	0,0622	0,0575
T-Value	76,85	47,68	28,91	20,41	24,13	28,69
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
GO N		-0,01519	-0,01212	-0,01361	-0,01479	-0,01619
T-Value		-7,69	-6,75	-8,81	-12,08	-17,30
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
EPI N			-0,0188	-0,0197	-0,0185	-0,0181
T-Value			-6,36	-7,83	-9,27	-12,03
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000
IDH N				-0,0142	-0,0146	-0,0167
T-Value				-7,02	-9,14	-13,61
P-Value				0,000	0,000	0,000
RISC N					0,01157	0,01053
T-Value					8,85	10,61
P-Value					0,000	0,000
GINNI N						0,00677
T-Value						9,79
P-Value						0,000
S	0,404	0,336	0,294	0,250	0,197	0,149
R-Sq	97,85	98,52	98,88	99,19	99,50	99,72
R-Sq(adj)	97,83	98,50	98,85	99,17	99,48	99,70

8 ANALISE DE CLUSTERS

A análise de conglomerados é não uma técnica de inferência estatística em que parâmetros para uma amostra são avaliados como sendo possivelmente representativos de uma população. Ao invés disto, a análise de conglomerados é uma metodologia objetiva para quantificar características estruturais de um conjunto de observações. Os requisitos de normalidade, linearidade, homoscedasticidade são importantes para outras técnicas, mas não para Clusters.

A análise dos componentes principais demonstrou que 5 variáveis constantes no PC1: VULN, GO, EPI IDH e RISCN têm a capacidade de explicação do modelo em cerca de 96%. Para fins de análise de clusters estas variáveis foram utilizadas. A determinação ou partição de grupos foi dada para 4 grupos e o método *linkage* ou da distância mínima entre dois objetos e assim sucessivamente.

Cluster Analysis of Observations: IDH N; RISCN N; VULN N; GO N; EPI N

Manhattan Distance, Complete Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined		New cluster	Number of obs. in new cluster
1	131	98,3417	6,203	73	74	73	2
2	130	98,1779	6,815	25	51	25	2
3	129	97,5535	9,151	35	120	35	2
4	128	97,5426	9,192	70	75	70	2
5	127	97,3095	10,064	45	124	45	2
6	126	97,2865	10,150	66	68	66	2
7	125	97,0086	11,189	25	103	25	3
8	124	96,9142	11,543	49	96	49	2
9	123	96,8204	11,894	37	81	37	2
10	122	96,8081	11,939	127	130	127	2
11	121	96,7730	12,071	4	47	4	2
12	120	96,4827	13,157	63	115	63	2
13	119	96,4329	13,343	85	105	85	2
14	118	96,3432	13,678	50	67	50	2
15	117	96,2719	13,945	28	72	28	2
16	116	96,1783	14,295	5	32	5	2
17	115	96,0313	14,845	40	95	40	2
18	114	95,9864	15,013	64	70	64	3
19	113	95,9769	15,049	31	125	31	2
20	112	95,9084	15,305	9	107	9	2
21	111	95,8599	15,486	12	92	12	2
22	110	95,7962	15,725	128	129	128	2
23	109	95,6889	16,126	69	127	69	3
24	108	95,6739	16,182	35	45	35	4
25	107	95,6664	16,210	116	122	116	2
26	106	95,6315	16,341	24	121	24	2
27	105	95,6279	16,354	66	73	66	4
28	104	95,4418	17,050	17	18	17	2
29	103	95,4099	17,169	108	109	108	2
30	102	95,2316	17,836	13	114	13	2
31	101	95,1849	18,011	29	100	29	2
32	100	95,1670	18,078	21	71	21	2
33	99	95,1634	18,092	54	93	54	2
34	98	95,0104	18,664	37	94	37	3
35	97	95,0100	18,665	27	87	27	2
36	96	94,8538	19,250	5	30	5	3
37	95	94,8069	19,425	4	101	4	3
38	94	94,5627	20,338	6	59	6	2
39	93	94,4761	20,662	65	128	65	3
40	92	94,4334	20,822	24	97	24	3
41	91	94,2010	21,692	98	99	98	2
42	90	94,1479	21,890	31	50	31	4
43	89	93,8884	22,861	13	110	13	3
44	88	93,7978	23,200	44	46	44	2
45	87	93,7343	23,437	19	49	19	3
46	86	93,7239	23,476	29	117	29	3
47	85	93,5997	23,941	2	66	2	5
48	84	93,4165	24,626	90	106	90	2

49	83	93,2718	25,167	64	69	64	6
50	82	93,1233	25,723	3	40	3	3
51	81	93,0585	25,965	41	63	41	3
52	80	92,9630	26,322	91	116	91	3
53	79	92,6624	27,447	16	113	16	2
54	78	92,6477	27,502	4	79	4	4
55	77	92,5914	27,712	12	78	12	3
56	76	92,5774	27,765	15	108	15	3
57	75	92,5045	28,038	77	82	77	2
58	74	92,4934	28,079	26	98	26	3
59	73	92,2591	28,955	112	126	112	2
60	72	92,2481	28,996	33	39	33	2
61	71	92,2318	29,057	14	38	14	2
62	70	92,1892	29,217	9	56	9	3
63	69	92,1722	29,280	83	86	83	2
64	68	92,1531	29,352	28	119	28	3
65	67	92,1276	29,447	11	55	11	2
66	66	91,9737	30,023	7	118	7	2
67	65	91,9165	30,237	25	31	25	7
68	64	91,8216	30,592	34	48	34	2
69	63	91,8159	30,613	37	61	37	4
70	62	91,5952	31,439	54	112	54	4
71	61	91,5789	31,500	1	64	1	7
72	60	91,4463	31,995	17	58	17	3
73	59	91,2313	32,800	76	89	76	2
74	58	91,1855	32,971	19	22	19	4
75	57	91,1534	33,091	53	91	53	4
76	56	90,9172	33,975	27	35	27	6
77	55	90,7544	34,584	16	17	16	5
78	54	90,3805	35,982	10	57	10	2
79	53	90,1035	37,019	85	104	85	3
80	52	90,0526	37,209	11	13	11	5
81	51	89,9452	37,610	4	29	4	7
82	50	89,7289	38,420	23	123	23	2
83	49	89,6434	38,739	1	2	1	12
84	48	89,4500	39,463	20	36	20	2
85	47	89,1900	40,435	42	77	42	3
86	46	89,1877	40,444	6	8	6	3
87	45	88,5973	42,652	28	65	28	6
88	44	88,4778	43,100	21	52	21	3
89	43	88,1560	44,303	84	90	84	3
90	42	88,0540	44,685	41	102	41	4
91	41	87,8201	45,560	25	26	25	10
92	40	87,5645	46,516	5	33	5	5
93	39	87,4425	46,972	43	44	43	3
94	38	86,7204	49,673	6	34	6	5
95	37	86,2764	51,334	19	37	19	8
96	36	86,2239	51,530	53	60	53	5
97	35	85,6795	53,567	23	24	23	5
98	34	85,6492	53,680	4	27	4	13
99	33	85,5790	53,943	54	62	54	5
100	32	84,8599	56,632	9	15	9	6
101	31	84,5704	57,715	85	111	85	4
102	30	84,4432	58,191	7	12	7	5
103	29	83,4873	61,767	16	84	16	8
104	28	83,1588	62,996	3	42	3	6
105	27	82,9820	63,657	4	41	4	17
106	26	82,6241	64,995	11	54	11	10
107	25	82,6193	65,013	131	132	131	2
108	24	82,1892	66,622	25	28	25	16
109	23	81,6696	68,566	19	83	19	10
110	22	80,4896	72,980	9	85	9	10
111	21	80,3419	73,532	21	25	21	19
112	20	80,2798	73,765	4	5	4	22
113	19	79,0315	78,434	6	7	6	10
114	18	78,0807	81,990	3	19	3	16
115	17	76,8149	86,725	6	88	6	11
116	16	75,9378	90,006	43	80	43	4
117	15	75,7958	90,537	4	53	4	27
118	14	75,4312	91,901	11	16	11	18
119	13	74,2754	96,224	14	20	14	4
120	12	74,2152	96,450	21	23	21	24
121	11	73,4972	99,135	9	10	9	12
122	10	72,4096	103,203	11	76	11	20
123	9	72,0374	104,596	1	131	1	14
124	8	66,5776	125,018	3	43	3	20
125	7	63,6735	135,881	6	11	6	31
126	6	63,0202	138,325	14	21	14	28

127	5	57,2997	159,723	6	9	6	43
128	4	55,5964	166,094	3	4	3	47
129	3	48,1238	194,046	1	14	1	42
130	2	37,2386	234,763	3	6	3	90
131	1	0,0000	374,056	1	3	1	132

Final Partition

Number of clusters: 3

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	42	34705,0	25,6620	60,9498
Cluster2	47	29646,9	21,7750	78,6680
Cluster3	43	35535,9	26,4447	64,2954

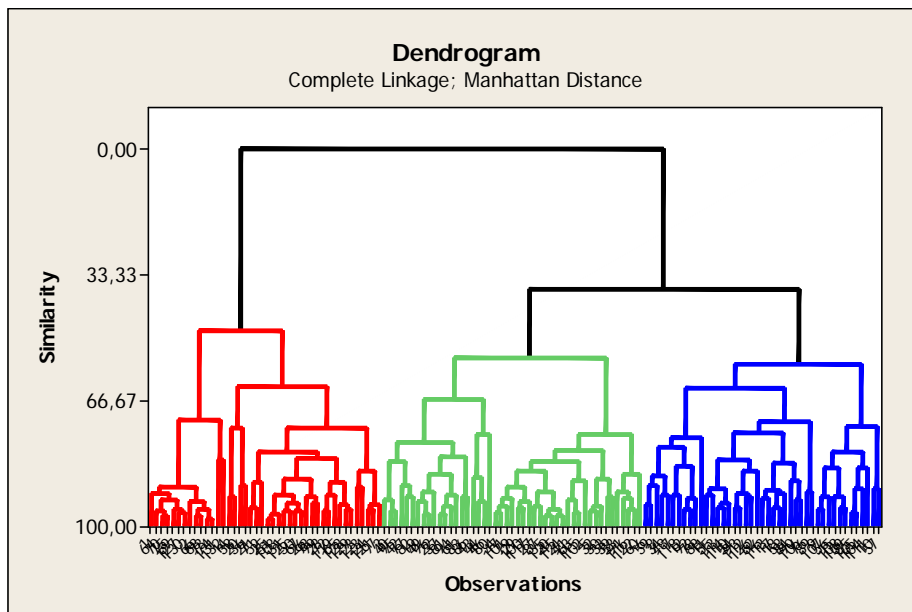
Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Grand centroid
IDH N	82,3237	62,7586	29,2012	58,0523
RISCN N	12,4332	23,9164	27,3436	21,3791
VULN N	17,7124	44,2844	75,5498	46,0146
GO N	75,1610	37,8705	23,3884	45,0180
EPI N	77,0079	48,4427	22,8131	49,1826

Distances Between Cluster Centroids

	Cluster1	Cluster2	Cluster3
Cluster1	0,000	58,5430	109,576
Cluster2	58,543	0,0000	54,607
Cluster3	109,576	54,6075	0,000

Dendrogram



9 ANÁLISE DE DISCRIMINANTE

No contexto de análise multivariada, uma das principais questões se refere a utilização de suas técnicas para fins de classificação e posterior previsão dos elementos que estão sendo observados. Seja essa classificação com intuito apenas de organização ou separação simples entre grupos, o que se observou foi que essa procura conduziu ao desenvolvimento de diversas técnicas para auxiliar nesse propósito. Uma das técnicas mais famosas para resolver problemas de classificação e previsão de elementos é a análise de discriminante.

A análise discriminante é utilizada para a classificação de observações em dois ou mais grupos de uma amostra com grupos conhecidos. Também, é utilizada para investigar como variáveis contribuem para a separação do grupo. É possível a utilização da função linear e quadrática. Onde, se linear: se assemelha a uma equação de regressão múltipla, portanto, composta por variáveis independentes que representam as características do elemento, que são ponderadas pelo nível de sua importância e ou impacto que causam na variável dependente. Na função linear, todos os grupos são considerados ter a mesma matriz covariância, no entanto, se quadrática, não faz essa suposição, bem como de suas propriedades.

Sua característica básica é a utilização de um conjunto de informações obtidas acerca de variáveis consideradas independentes para conseguir um valor de uma variável dependente que possibilite a classificação desejada. Na análise discriminante é de natureza qualitativa, ou seja, categórica, discreta, já que seu valor representa uma classificação estabelecida. A classificação se realiza mediante o confronto do valor obtido com os valores de outros elementos. Exemplificando: modelo de análise de risco de crédito pode ser dividido em categorias de clientes rotulados como alto, médio e baixo risco, contribuindo com informação de maior relevância para o gestor.

No presente trabalho, na etapa de análise de clusters foi realizado por alocação de similaridades de clusters, segundo a cinco principais variáveis constantes em 4 componentes principais: IDH, RISCN, VULVN, GO e EPI – variáveis independentes. Cabe ressaltar que a determinação das variáveis foi em de acordo com a ANOVA dos 4 componentes principais.

Análise Discriminante – SPSS para o Cluster 3R

Resumo de processamento de caso de análise

Casos não ponderados		N	Porcentagem
Válido		132	100,0
Excluídos	Códigos de grupo ausentes ou fora do intervalo	0	,0
	Pelo menos uma variável discriminante ausente	0	,0
	Códigos de grupo ausentes ou fora do intervalo e pelo menos uma variável discriminadora ausente	0	,0
	Total	0	,0
Total		132	100,0

Clusters 3R		N válido (de lista)	
		Não ponderado	Ponderado
1,0	IDH N	42	42,000
	RISCN N	42	42,000
	VULN N	42	42,000
	GO N	42	42,000
	EPI N	42	42,000
2,0	IDH N	47	47,000
	RISCN N	47	47,000
	VULN N	47	47,000
	GO N	47	47,000
	EPI N	47	47,000
3,0	IDH N	43	43,000
	RISCN N	43	43,000
	VULN N	43	43,000
	GO N	43	43,000
	EPI N	43	43,000
Total	IDH N	132	132,000
	RISCN N	132	132,000
	VULN N	132	132,000
	GO N	132	132,000
	EPI N	132	132,000

Análise 1 - Estatísticas em etapas

Variáveis Inseridas/Removidas^{a,b,c,d}

Etapa	Inseridas	Lambda de Wilks							
		Estatística	df1	df2	df3	F exato			
						Estatística	df1	df2	Sig.
1	VULN N	,145	1	2	129,000	380,174	2	129,000	,000
2	GO N	,109	2	2	129,000	130,243	4	256,000	,000
3	EPI N	,095	3	2	129,000	95,227	6	254,000	,000
4	RISCN N	,086	4	2	129,000	75,955	8	252,000	,000

Em cada etapa, a variável que minimiza o Lambda de Wilks geral é inserida.

- O número máximo de etapas é 10.
- O F parcial mínimo a ser inserido é 3.84.
- O F parcial máximo a ser removido é 2.71.
- Nível f, tolerância ou VIN insuficiente para cálculos adicionais.

Variáveis na análise

Etapa	Tolerância	F a ser removido	Lambda de Wilks
1 VULN N	1,000	380,174	
2 VULN N	,892	104,372	,286
GO N	,892	21,512	,145
3 VULN N	,669	22,637	,128
GO N	,879	16,270	,119
EPI N	,695	9,288	,109
4 VULN N	,602	28,491	,125
GO N	,861	16,958	,109
EPI N	,684	9,978	,100
RISCN N	,815	6,431	,095

Lambda de Wilks

Etapa	Número de variáveis	Lambda	df1	df2	df3	F exato			
						Estatística	df1	df2	Sig.
1	1	,145	1	2	129	380,174	2	129,000	,000
2	2	,109	2	2	129	130,243	4	256,000	,000
3	3	,095	3	2	129	95,227	6	254,000	,000
4	4	,086	4	2	129	75,955	8	252,000	,000

Resumo de funções discriminantes canônicas**Valores próprios**

Função	Autovalor	% de variância	% cumulativa	Correlação canônica
1	7,891 ^a	96,2	96,2	,942
2	,309 ^a	3,8	100,0	,486

a. As primeiras 2 funções discriminantes canônicas foram usadas na análise.

Lambda de Wilks

Teste de funções	Lambda de Wilks	Qui-quadrado	df	Sig.
1 até 2	,086	312,907	8	,000
2	,764	34,315	3	,000

Coefficientes de funções discriminantes canônicas padronizados

	Função		
	1	2	
RISCN N	,241		-,512
VULN N	-,634		,825
GO N	,213		,934
EPI N	,468		,155

Matriz de estruturas

	Função		
	1	2	
VULN N	-,863*		,230
EPI N	,798*		,113
IDH N ^b	,527*		-,196
GO N	,545		,713*
RISCN N	-,153		-,247*

Correlações entre grupos no conjunto entre variáveis discriminantes e funções discriminantes canônicas padronizadas

Variáveis ordenadas por tamanho absoluto de correlação na função.

*. Maior correlação absoluta entre cada variável e qualquer função discriminante

b. Essa variável não é usada na análise.

Funções em centroides de grupo

Clusters 3R	Função	
	1	2
1,0	3,496	,410
2,0	,011	-,739
3,0	-3,426	,407

Funções discriminantes canônicas não padronizadas avaliadas em médias de grupo

Estatísticas de classificação**Resumo de processamento de classificação**

Processado		132
Excluídos	Códigos de grupo ausentes ou fora do intervalo	0
	Pelo menos uma variável discriminante ausente	0
Usado em saída		132

Probabilidades a priori para grupos

Clusters 3R	A priori	Casos utilizados na análise	
		Não ponderado	Ponderado
1,0	,333	42	42,000
2,0	,333	47	47,000
3,0	,333	43	43,000
Total	1,000	132	132,000

Resultados da classificação^a

		Clusters 3R	Associação ao grupo prevista			Total
			1,0	2,0	3,0	
Original	Contagem	1,0	39	3	0	42
		2,0	1	45	1	47
		3,0	0	3	40	43
%		1,0	92,9	7,1	,0	100,0
		2,0	2,1	95,7	2,1	100,0
		3,0	,0	7,0	93,0	100,0

a. 93,9% de casos agrupados originais classificados corretamente.

A análise de discriminante para a classificação feita por Clusters 3R tem chance de correta classificação dos países em 93,9%.

10 REGRESSÃO LOGÍSTICA

A técnica de regressão logística foi desenvolvida por volta de 1960 em resposta ao desafio de realizar previsões ou explicar a ocorrência de determinados fenômenos quando a variável dependente fosse de natureza binária ou dicotômica, assume entre dois resultados e pode ser de natureza qualitativa. Isto exige que o resultado da análise possibilite associações a certas categorias, como por exemplo: positivo ou negativo, aceitar ou rejeitar, morrer ou sobreviver etc.

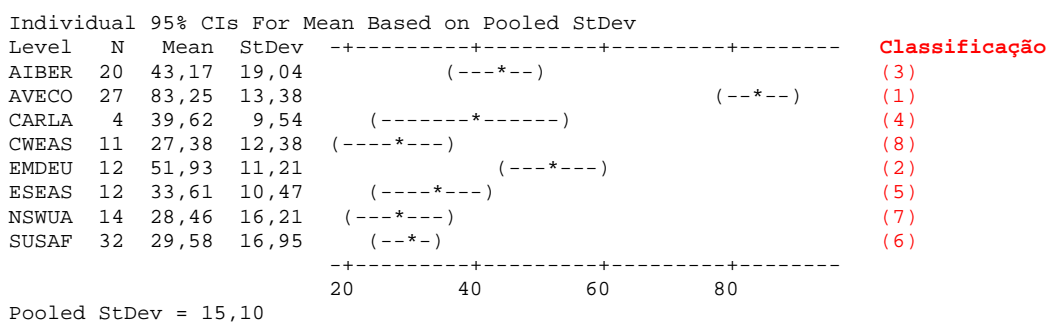
REGIÃO_6R versus IDH N; RISCN; VULV; GO, EPI

A análise ANOVA abaixo tem como objetivo a classificação das 6 regiões com base no índice de governança. Este procedimento se faz necessário, pois que a regressão logística é uma análise dicotômica, ou seja, necessita de um parâmetro para que os testes possam ser realizados. A coluna classificação demonstrada nos resultados abaixo, será utilizada nos testes de regressão logística para a região 6R, lembrando que foi uma inferência e não produzido pelos testes ANOVA.

One-way ANOVA: GO N versus Class 6R

Source	DF	SS	MS	F	P
Class 6R	7	56677	8097	35,53	0,000
Error	124	28261	228		
Total	131	84938			

S = 15,10 R-Sq = 66,73% R-Sq(adj) = 64,85%



Ordinal Logistic Regression: N Class 6R versus IDH N; RISCN N; ...

De acordo com o a tabela de Logistic Regression, somente o índice de governança (GO) tem um p-value inferior a 0,5%, com isto tendem não contribuir com o modelo de regressão logística, portanto, serão retirados do modelo para novos testes com regressão logística, conforme demonstrado a seguir.

Goodness-of-Fit Tests demonstra a adequacidade do modelo Logit em relação as variáveis IDH N 1; RISCN N 1; VULVN1; GO N 1, EPI N 1. Neste estudo, valor-p para o teste de Pearson é 0,95, e o valor p para o teste de desvio é 1,000, o que indica que não há provas suficientes para afirmar que o modelo não se encaixa nos dados de forma adequada. Se o p-value é menor do que o a-level (0,05), o teste rejeita a hipótese nula de que o modelo se ajusta aos dados de forma adequada. Os testes de hipótese é um procedimento que avalia duas afirmações mutuamente exclusivas sobre uma população. Um teste de hipótese usa dados para determinar qual afirmação é melhor suportada pelos dados. Estas afirmações são chamadas de hipótese nula e a hipótese alternativa.

Link Function: Logit

Response Information

Variable	Value	Count
N Class 6R	1	27
	2	12
	3	20
	4	4
	5	12
	6	32
	7	14
	8	11
Total		132

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI	
						Lower	Upper
Const(1)	-7,74211	2,57483	-3,01	0,003			
Const(2)	-6,67815	2,55248	-2,62	0,009			
Const(3)	-5,42288	2,53000	-2,14	0,032			
Const(4)	-5,20356	2,52657	-2,06	0,039			
Const(5)	-4,58130	2,51713	-1,82	0,069			
Const(6)	-2,91001	2,49729	-1,17	0,244			
Const(7)	-1,84088	2,49996	-0,74	0,462			
IDH N	0,0023050	0,0165670	0,14	0,889	1,00	0,97	1,04
RISCN N	0,0178456	0,0122997	1,45	0,147	1,02	0,99	1,04
VULN N	0,0093961	0,0247054	0,38	0,704	1,01	0,96	1,06
GO N	0,0746124	0,0131349	5,68	0,000	1,08	1,05	1,11
EPI N	0,0239517	0,0185216	1,29	0,196	1,02	0,99	1,06

Log-Likelihood = -202,264

Test that all slopes are zero: G = 107,907, DF = 5, P-Value = 0,000

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	842,912	912	0,950
Deviance	404,528	912	1,000

Measures of Association:

(Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures
Concordant	5914	80,7	Somers' D 0,62
Discordant	1403	19,2	Goodman-Kruskal Gamma 0,62
Ties	8	0,1	Kendall's Tau-a 0,52
Total	7325	100,0	

Ordinal Logistic Regression: N Class 6R versus GO N

Link Function: Logit

Response Information

Variable	Value	Count
N Class 6R	1	27
	2	12
	3	20
	4	4
	5	12
	6	32
	7	14
	8	11
Total		132

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI	
						Lower	Upper
Const(1)	-5,92207	0,630396	-9,39	0,000			
Const(2)	-4,85482	0,543020	-8,94	0,000			
Const(3)	-3,61959	0,453391	-7,98	0,000			
Const(4)	-3,41019	0,441678	-7,72	0,000			
Const(5)	-2,82267	0,413561	-6,83	0,000			
Const(6)	-1,19790	0,377656	-3,17	0,002			
Const(7)	-0,133538	0,417041	-0,32	0,749			
GO N	0,0822319	0,0095571	8,60	0,000	1,09	1,07	1,11

Log-Likelihood = -204,223

Test that all slopes are zero: G = 103,988, DF = 1, P-Value = 0,000

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	836,994	916	0,970
Deviance	408,447	916	1,000

Measures of Association: (Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures	
Concordant	5867	80,1	Somers' D	0,60
Discordant	1436	19,6	Goodman-Kruskal Gamma	0,61
Ties	22	0,3	Kendall's Tau-a	0,51
Total	7325	100,0		

A regressão logística para a os países que compõem a 6R após testes ANOVA indicam que tem 80,1% de probabilidade de acerto nas alocações propostas.

REGIÃO_3R versus IDH N; RISCN; VULV; GO, EPI

One-way ANOVA: GO N versus Class 3R

Source	DF	SS	MS	F	P
Class 3R	2	51019	25510	97,02	0,000
Error	129	33919	263		
Total	131	84938			

S = 16,22 R-Sq = 60,07% R-Sq(adj) = 59,45%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----	Classificação
AIBER	21	42,48	18,82	(---*---)	(2)
AVECO	27	83,25	13,38	(----*---)	(1)
OTHERS	84	33,36	16,35	(-*--)	(3)

+-----+-----+-----+-----
30 45 60 75

Pooled StDev = 16,22

De acordo com o a tabela de Logistic Regression, somente o índice de governança (GO) tem um p-value inferior a 0,5%, com isto tendem não contribuir com o modelo de regressão logística, portanto, serão retirados do modelo para novos testes com regressão logística, conforme demonstrado a seguir.

Goodness-of-Fit Tests demonstra a adequacidade do modelo Logit em relação as variáveis IDH N 1; RISCN N 1; VULVN1; GO N 1, EPI N 1. Neste estudo, valor-p para o teste de Pearson é 1,000 e o valor p para o teste de desvio é 1,000, o que indica que não há provas suficientes para afirmar que o modelo não se encaixa nos dados de forma adequada. Se o p-value é menor do que o a-level (0,05), o teste rejeita a hipótese nula de que o modelo se ajusta aos dados de forma adequada.

Ordinal Logistic Regression: N Class 3R versus IDH N; RISCN; VULV; GO, EPI

Link Function: Logit

Response Information

Variable	Value	Count
N Class 3R	1	27
	2	21
	3	84
Total		132

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI Lower	95% CI Upper
Const(1)	-7,39275	3,69148	-2,00	0,045			
Const(2)	-5,61818	3,64238	-1,54	0,123			
IDH N	0,0199319	0,0228124	0,87	0,382	1,02	0,98	1,07
RISCN N	0,0239635	0,0164209	1,46	0,144	1,02	0,99	1,06
VULN N	-0,0193560	0,0381811	-0,51	0,612	0,98	0,91	1,06
GO N	0,0351707	0,0174744	2,01	0,044	1,04	1,00	1,07
EPI N	0,0468898	0,0298642	1,57	0,116	1,05	0,99	1,11

Log-Likelihood = -70,623

Test that all slopes are zero: G = 97,592, DF = 5, P-Value = 0,000

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	170,995	257	1,000
Deviance	141,245	257	1,000

Measures of Association: (Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures
Concordant	4071	88,5	Somers' D 0,77
Discordant	520	11,3	Goodman-Kruskal Gamma 0,77
Ties	8	0,2	Kendall's Tau-a 0,41
Total	4599	100,0	

Ordinal Logistic Regression: N Class 3R versus GO N

Link Function: Logit

Response Information

Variable	Value	Count
N Class 3R	1	27
	2	21
	3	84
Total		132

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI	
						Lower	Upper
Const(1)	-5,96448	0,757718	-7,87	0,000			
Const(2)	-4,37296	0,613992	-7,12	0,000			
GO N	0,0828339	0,0116209	7,13	0,000	1,09	1,06	1,11

Log-Likelihood = -78,262

Test that all slopes are zero: G = 82,314, DF = 1, P-Value = 0,000

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	228,576	261	0,927
Deviance	156,524	261	1,000

Measures of Association:(Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures
Concordant	3893	84,6	Somers' D 0,70
Discordant	696	15,1	Goodman-Kruskal Gamma 0,70
Ties	10	0,2	Kendall's Tau-a 0,37
Total	4599	100,0	

A regressão logística para a os países que compõem a 3R após testes ANOVA indicam que tem 84,6% de probabilidade de acerto nas alocações propostas.

11 ÁRVORES DE DECISÃO

É um modelo de classificação baseado em árvore. Classifica os dados em grupos ou prevê valores de uma variável dependente (destino) com base em valores de variáveis (Predictor) independentes. Este procedimento fornece ferramentas de validação para análise de classificação exploratória e confirmatória.

O procedimento pode ser utilizado para: (a) segmentação- identificação pessoas que possam ser membros de um grupo particular; (b) Estratificação - atribui casos em uma das várias categorias, tais como alta, média, e os grupos de baixo risco; (c) preditores - cria regras e os usa para eventos futuros, previsão, como por exemplo: risco de crédito; (d) redução de dados e seleção de variáveis; (e) identificação e as interações - identificar relações que dizem respeito apenas aos subgrupos específicos para a construção de um modelo estatístico;

CLUSTERS 3R – é a classificação proposta pela análise de conglomerados dada a similaridade pelas variáveis escolhidas: IDH N; RISCN N; VULN N; GO N; EPI N.

MODELO CHAID

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	CHAID	
	Variável dependente	3 R ordem	
	Variáveis independentes	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N	
	Validação	Nenhum	
	Profundidade máxima de árvore		3
	Casos mínimos em nó pai		10
	Casos mínimos em nó filho		5
Resultados	Variáveis independentes incluídas	EPI N, IDH N, GO N	
	Número de nós		11
	Número de nós de terminal		7
	Espessura		2

Risco

Estimativa	Erro Padrão
,061	,021

Método Crescente: CHAID

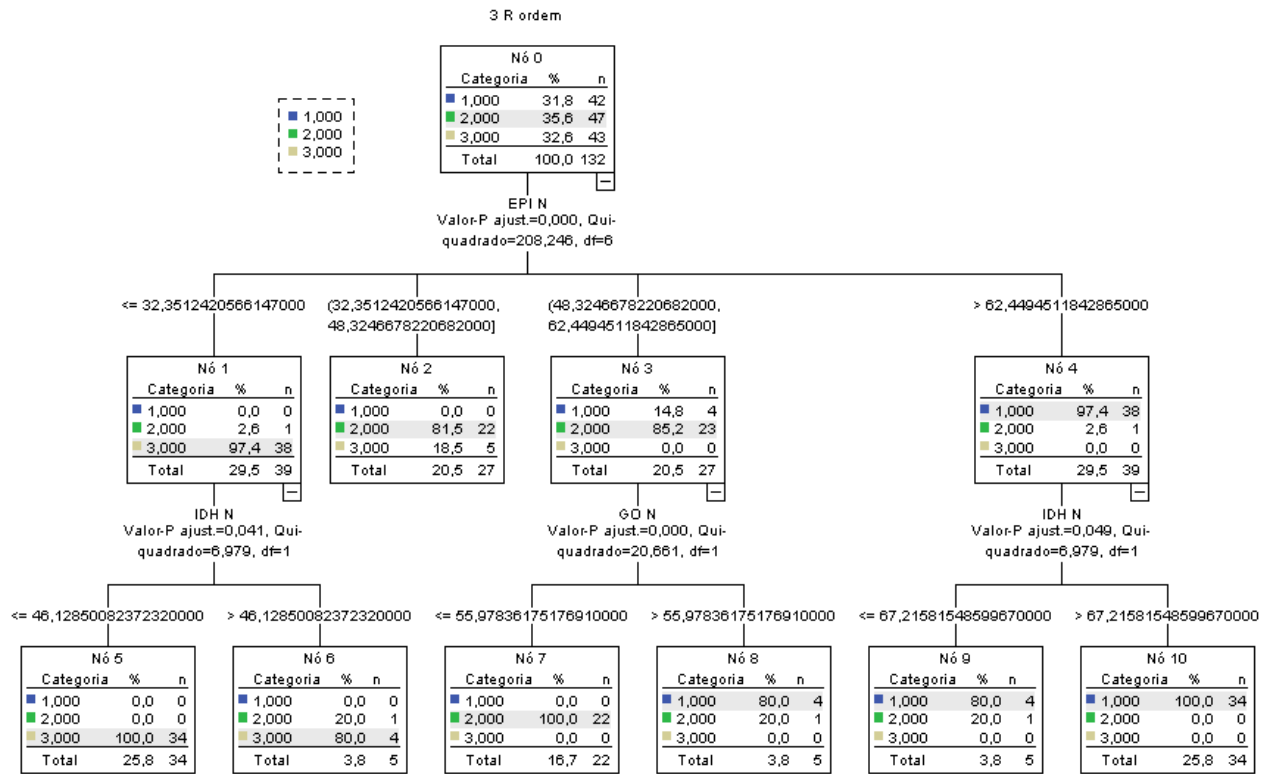
Variável Dependente: 3 R ordem

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	1,0	2,0	3,0	
1,0	42	0	0	100,0%
2,0	2	44	1	93,6%
3,0	0	5	38	88,4%
Porcentagem global	33,3%	37,1%	29,5%	93,9%

Método Crescente: CHAID

Variável Dependente: 3 R ordem



MODELO MODELO CHAID EXAUSTIVO

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	CHAID EXAUSTIVO
	Variável dependente	3 R ordem
Resultados	Variáveis independentes	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N
	Validação	Nenhum
Resultados	Profundidade máxima de árvore	3
	Casos mínimos em nó pai	10
	Casos mínimos em nó filho	5
	Variáveis independentes incluídas	VULN N, GO N
	Número de nós	7
	Número de nós de terminal	5
	Espessura	2

Risco

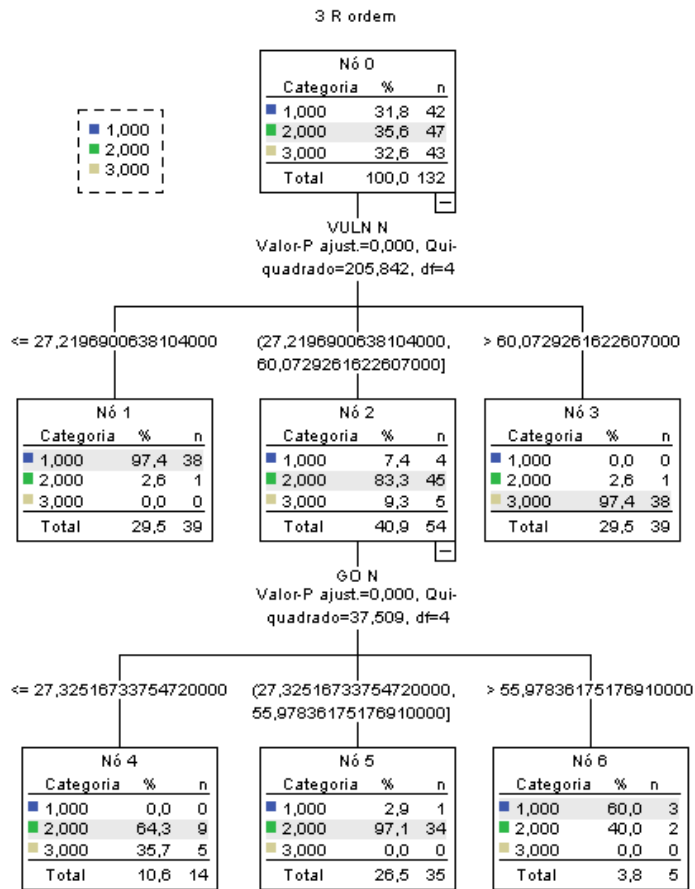
Estimativa	Erro Padrão
,076	,023

Método Crescente: CHAID
EXAUSTIVO
Variável Dependente: 3 R ordem

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	1,0	2,0	3,0	
1,0	41	1	0	97,6%
2,0	3	43	1	91,5%
3,0	0	5	38	88,4%
Porcentagem global	33,3%	37,1%	29,5%	92,4%

Método Crescente: CHAID EXAUSTIVO
Variável Dependente: 3 R ordem



MODELO MODELO CRT

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	CRT
	Variável dependente	3 R ordem
	Variáveis independentes	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N
	Validação	Nenhum
	Profundidade máxima de árvore	5
	Casos mínimos em nó pai	10
	Casos mínimos em nó filho	5
Resultados	Variáveis independentes incluídas	VULN N, EPI N, GO N, IDH N, RISCN N
	Número de nós	9
	Número de nós de terminal	5
	Espessura	3

Risco

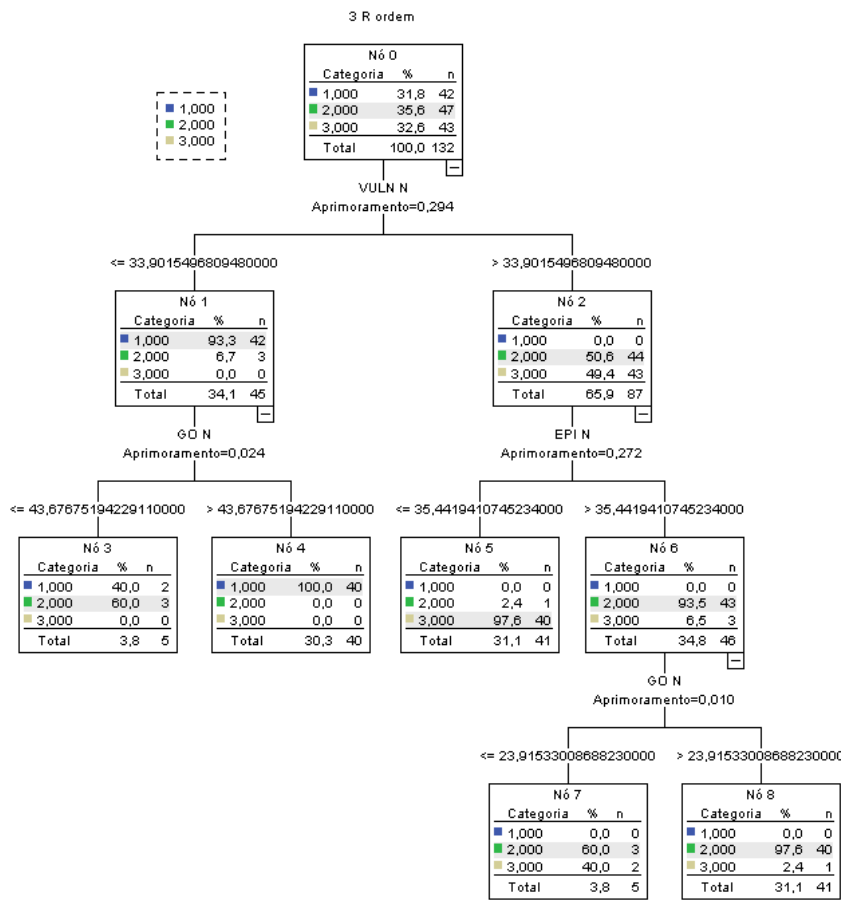
Estimativa	Erro Padrão
,045	,018

Método Crescente: CRT
Variável Dependente: 3 R ordem

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	1,0	2,0	3,0	
1,0	40	2	0	95,2%
2,0	0	46	1	97,9%
3,0	0	3	40	93,0%
Porcentagem global	30,3%	38,6%	31,1%	95,5%

Método Crescente: CRT
Variável Dependente: 3 R ordem



MODELO MODELO QUEST

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	QUEST
	Variável dependente	3 R ordem
Resultados	Variáveis independentes	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N
	Validação	Nenhum
Resultados	Profundidade máxima de árvore	5
	Casos mínimos em nó pai	10
	Casos mínimos em nó filho	5
	Variáveis independentes incluídas	VULN N, IDH N, EPI N, GO N, RISCN N
	Número de nós	5
	Número de nós de terminal	3
	Espessura	2

Risco

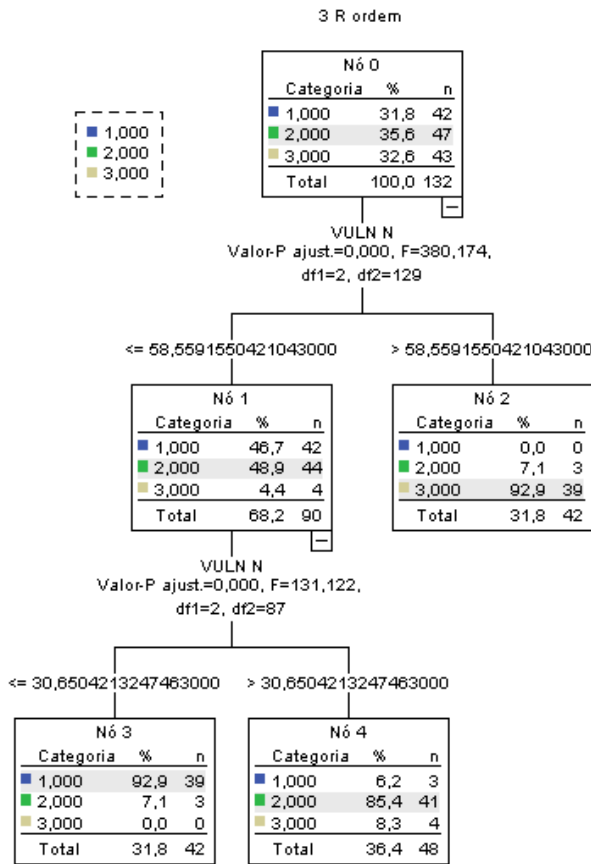
Estimativa	Erro Padrão
,098	,026

Método Crescente: QUEST
Variável Dependente: 3 R ordem

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	1,0	2,0	3,0	
1,0	39	3	0	92,9%
2,0	3	41	3	87,2%
3,0	0	4	39	90,7%
Porcentagem global	31,8%	36,4%	31,8%	90,2%

Método Crescente: QUEST
Variável Dependente: 3 R ordem



AIBER, AVECO E OTHERS – classificação dos 132 países em 3 regiões pré-definidas.

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	CHAID	
	Variável dependente	Class 3R	
	Variáveis independentes	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N	
	Validação	Nenhum	
	Profundidade máxima de árvore	3	
	Casos mínimos em nó pai	10	
	Casos mínimos em nó filho	5	
	Resultados	Variáveis independentes incluídas	EPI N, IDH N
		Número de nós	7
		Número de nós de terminal	5
Espessura		2	

Risco

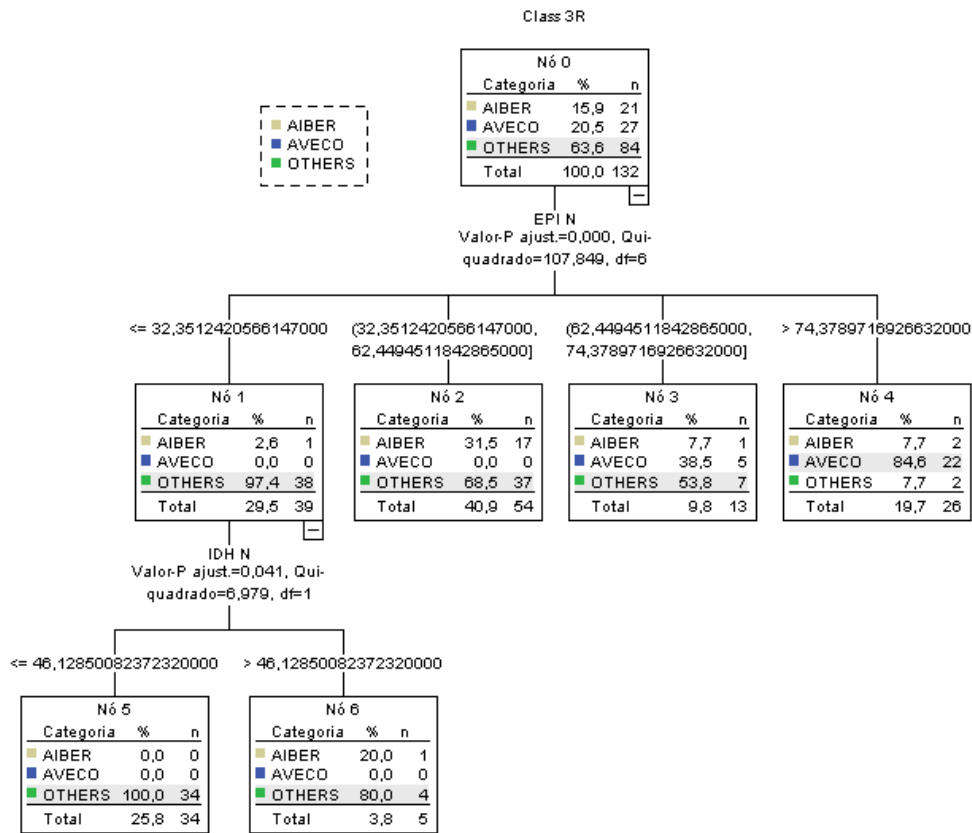
Estimativa	Erro Padrão
,212	,036

Método Crescente: CHAID
Variável Dependente: Class 3R

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	AIBER	AVECO	OTHERS	
AIBER	0	2	19	0,0%
AVECO	0	22	5	81,5%
OTHERS	0	2	82	97,6%
Porcentagem global	0,0%	19,7%	80,3%	78,8%

Método Crescente: CHAID
Variável Dependente: Class 3R



MODELO CHAID EXAUSTIVO

Resumo do modelo

Especificações		Método crescente	CHAID EXAUSTIVO
Resultados	Variável dependente		Class 3R
	Variáveis independentes		IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N
	Validação		Nenhum
	Profundidade máxima de árvore		3
	Casos mínimos em nó pai		10
	Casos mínimos em nó filho		5
	Variáveis independentes incluídas		EPI N, GO N
	Número de nós		8
	Número de nós de terminal		6
	Espessura		2

Risco

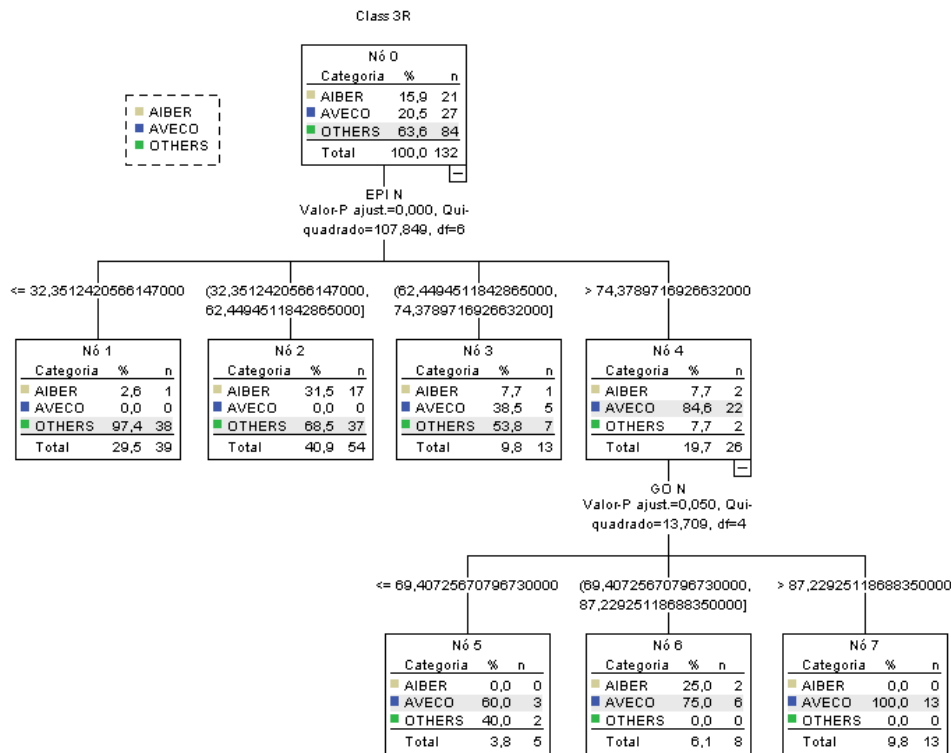
Estimativa	Erro Padrão
,212	,036

Método Crescente: CHAID EXAUSTIVO
 Variável Dependente: Class 3R

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	AIBER	AVECO	OTHERS	
AIBER	0	2	19	0,0%
AVECO	0	22	5	81,5%
OTHERS	0	2	82	97,6%
Porcentagem global	0,0%	19,7%	80,3%	78,8%

Método Crescente: CHAID EXAUSTIVO
 Variável Dependente: Class 3R



MODELO CRT

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	CRT
	Variável dependente	Class 3R
	Variáveis independentes	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N
	Validação	Nenhum
	Profundidade máxima de árvore	5
	Casos mínimos em nó pai	10
	Casos mínimos em nó filho	5
Resultados	Variáveis independentes incluídas	VULN N, EPI N, GO N, IDH N, RISCN N
	Número de nós	9
	Número de nós de terminal	5
	Espessura	3

Risco

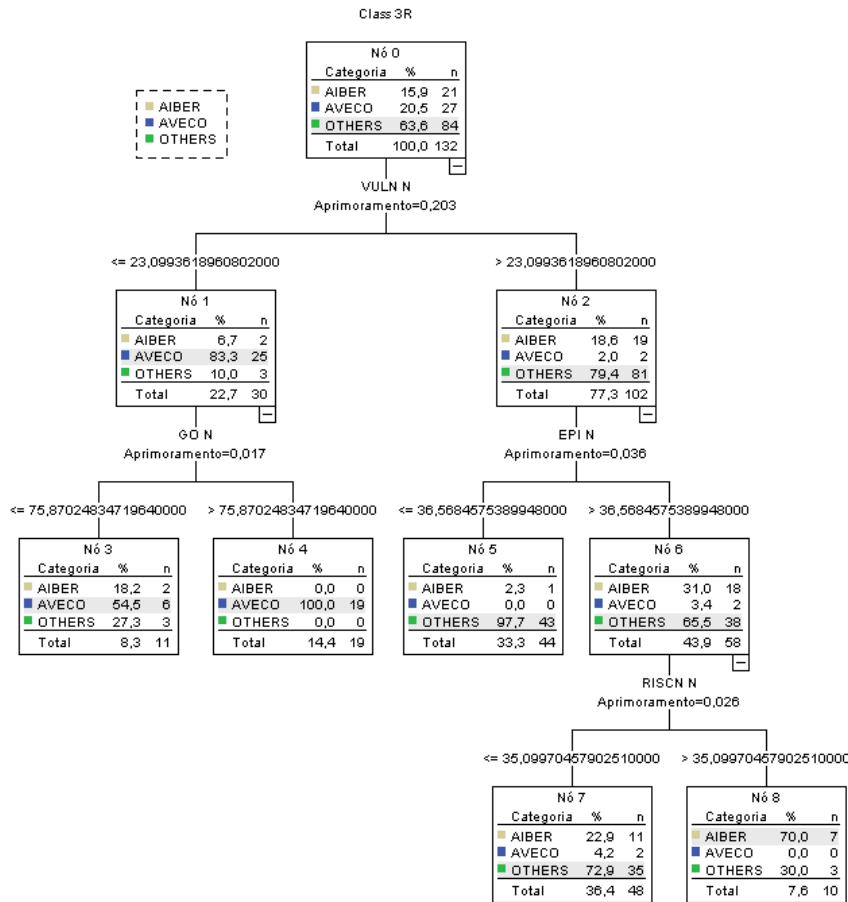
Estimativa	Erro Padrão
.167	.032

Método Crescente: CRT
Variável Dependente: Class 3R

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	AIBER	AVECO	OTHERS	
AIBER	7	2	12	33,3%
AVECO	0	25	2	92,6%
OTHERS	3	3	78	92,9%
Porcentagem global	7,6%	22,7%	69,7%	83,3%

Método Crescente: CRT
Variável Dependente: Class 3R



MODELO QUEST

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	QUEST
Variável dependente	Class 3R	Class 3R
Variáveis independentes	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N	IDH N, RISCN N, VULN N, EPI N, GO N
Validação	Nenhum	Nenhum
Profundidade máxima de árvore		5
Casos mínimos em nó pai		10
Casos mínimos em nó filho		5
Resultados	Variáveis independentes incluídas	GO N, VULN N, EPI N, IDH N, RISCN N
	Número de nós	5
	Número de nós de terminal	3
	Espessura	2

Risco

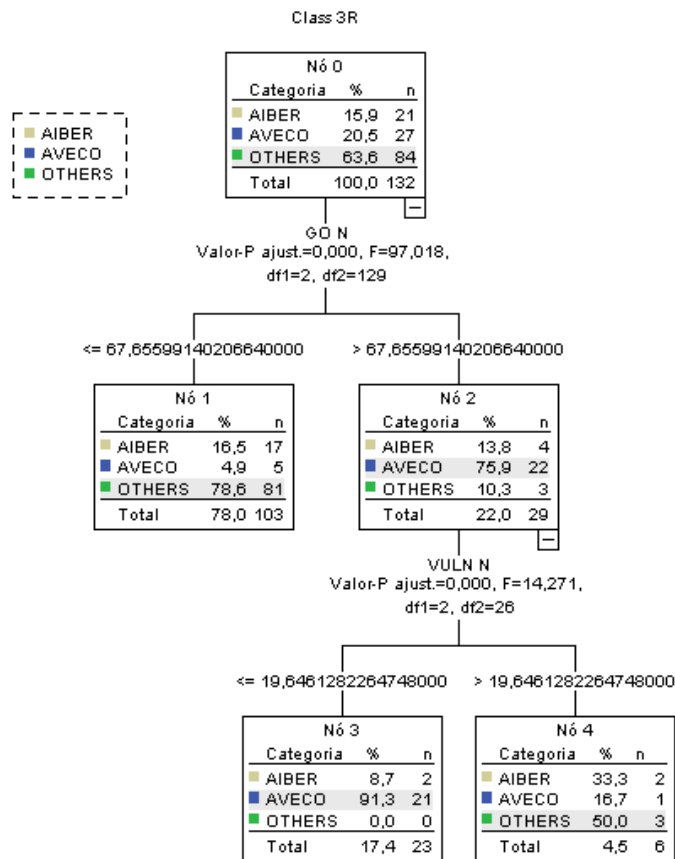
Estimativa	Erro Padrão
,205	,035

Método Crescente: QUEST
Variável Dependente: Class 3R

Classificação

Observado	Previsto			Porcentagem Correta
	AIBER	AVECO	OTHERS	
AIBER	0	2	19	0,0%
AVECO	0	21	6	77,8%
OTHERS	0	0	84	100,0%
Porcentagem global	0,0%	17,4%	82,6%	79,5%

Método Crescente: QUEST
Variável Dependente: Class 3R



As técnicas estatísticas de análise discriminante e de árvore de decisão para o eixo temático resiliência com as variáveis: IDH, RISCN, VULVN, GO e EPI, demonstrou que a árvore de decisão tem probabilidade de êxito na segregação dos grupos com base nas variáveis independentes em 95,5% através do modelo CRT. Para as regiões pré-classificadas em AIBER, AVECO e OTHERS tem o melhor modelo CRT em 83,3%, o que já foi observado nas técnicas de análise discriminante e regressão logística realizados pela ferramenta Minitab.

O resultado demonstrou que para o eixo temático resiliência e suas regiões que a técnica de árvore de decisão tem sua melhor alocação com o método CRT, com as variáveis: VULV, EPI E GOV.

12 ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA

A análise de correspondência foi desenvolvida na década de 1960 por um grupo de estatísticos franceses. Faz parte de um conjunto de métodos utilizados para a análise descritiva exploratória de grandes tabelas. A concepção geral é semelhante à análise de componentes principais e à análise fatorial, diferenciando-se destas, entre outros aspectos, por permitir a inclusão de variáveis categóricas.

É uma técnica de análise exploratória de dados adequada para analisar tabelas de duas entradas ou tabelas de múltiplas entradas, levando em conta algumas medidas de correspondência entre linhas e colunas. Análise de correspondência converte uma matriz de dados não negativos em um tipo particular de representação gráfica em que as linhas e colunas da matriz são simultaneamente representadas em dimensão reduzida, isto é, por

pontos no gráfico. Este método permite estudar as relações e semelhanças existentes entre (a) as categorias de linhas e entre as categorias de colunas de uma tabela de contingência, (b) o conjunto de categorias de linhas e o conjunto categorias de colunas.

O processo de execução da análise de correspondência requer a execução da ANOVA para obtenção das médias para as variáveis: IDH, RISCN, VULV, GO e EPI, os quais foram escolhidas através da análise de componentes para o eixo temático resiliência.

One-way ANOVA: IDH N versus Clusters 3R

Source	DF	SS	MS	F	P
Clusters 3R	2	61576	30788	154,44	0,000
Error	129	25716	199		
Total	131	87292			

S = 14,12 R-Sq = 70,54% R-Sq(adj) = 70,08%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev		
1	42	82,32	13,55		(-***)
2	47	62,76	8,60	(-***)	
3	43	29,20	18,76	(-***)	

-----+-----+-----+-----+-----
 32 48 64 80

Pooled StDev = 14,12

One-way ANOVA: VULN N versus Clusters 3R

Source	DF	SS	MS	F	P
Clusters 3R	2	71293,5	35646,7	380,17	0,000
Error	129	12095,6	93,8		
Total	131	83389,1			

S = 9,683 R-Sq = 85,50% R-Sq(adj) = 85,27%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev		
1	42	17,712	8,091	(-*-)	
2	47	44,284	8,518		(-*)
3	43	75,550	12,026		(-*-)

-----+-----+-----+-----+-----
 16 32 48 64

Pooled StDev = 9,683

One-way ANOVA: RISCN N versus Clusters 3R

Source	DF	SS	MS	F	P
Clusters 3R	2	5194	2597	13,18	0,000
Error	129	25407	197		
Total	131	30601			

S = 14,03 R-Sq = 16,97% R-Sq(adj) = 15,68%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev		
1	42	12,43	12,88	(-----*-----)	
2	47	23,92	17,39		(-----*-----)
3	43	27,34	10,57		(-----*-----)

-----+-----+-----+-----+-----
 12,0 18,0 24,0 30,0

Pooled StDev = 14,03

One-way ANOVA: GO N versus Clusters 3R

Source	DF	SS	MS	F	P
Clusters 3R	2	60680	30340	161,34	0,000
Error	129	24258	188		
Total	131	84938			

S = 13,71 R-Sq = 71,44% R-Sq(adj) = 71,00%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev		
1	42	75,16	17,84		(--*--)
2	47	37,87	11,16	(--*--)	
3	43	23,39	11,42	(--*--)	

-----+-----+-----+-----+-----
 32 48 64 80

Pooled StDev = 13,71

One-way ANOVA: EPI N versus Clusters 3R

Source	DF	SS	MS	F	P
Clusters 3R	2	62444,0	31222,0	324,53	0,000

Error 129 12410,7 96,2
 Total 131 74854,7
 S = 9,808 R-Sq = 83,42% R-Sq(adj) = 83,16%
 Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
1	42	77,008	10,633
2	47	48,443	8,432
3	43	22,813	10,356

-----+-----+-----+-----+-----+
 32 48 64 80

Pooled StDev = 9,808
One-way ANOVA: IDH N versus Class 3R
 Source DF SS MS F P
 Class 3R 2 30392 15196 34,45 0,000
 Error 129 56900 441
 Total 131 87292
 S = 21,00 R-Sq = 34,82% R-Sq(adj) = 33,81%
 Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
AIBER	21	65,62	12,03
AVECO	27	85,11	15,53
OTHERS	84	47,46	23,98

-----+-----+-----+-----+-----+
 45 60 75 90

Pooled StDev = 21,00
One-way ANOVA: RISCN N versus Class 3R
 Source DF SS MS F P
 Class 3R 2 4413 2206 10,87 0,000
 Error 129 26188 203
 Total 131 30601
 S = 14,25 R-Sq = 14,42% R-Sq(adj) = 13,09%
 Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
AIBER	21	27,07	19,09
AVECO	27	10,25	8,74
OTHERS	84	23,53	14,27

-----+-----+-----+-----+-----+
 8,0 16,0 24,0 32,0

Pooled StDev = 14,25
One-way ANOVA: VULN N versus Class 3R
 Source DF SS MS F P
 Class 3R 2 39457 19728 57,93 0,000
 Error 129 43933 341
 Total 131 83389
 S = 18,45 R-Sq = 47,32% R-Sq(adj) = 46,50%
 Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
AIBER	21	41,83	14,32
AVECO	27	13,74	6,58
OTHERS	84	57,44	21,60

-----+-----+-----+-----+-----+
 15 30 45 60

Pooled StDev = 18,45
One-way ANOVA: GO N versus Class 3R
 Source DF SS MS F P
 Class 3R 2 51019 25510 97,02 0,000
 Error 129 33919 263
 Total 131 84938
 S = 16,22 R-Sq = 60,07% R-Sq(adj) = 59,45%
 Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
AIBER	21	42,48	18,82
AVECO	27	83,25	13,38
OTHERS	84	33,36	16,35

-----+-----+-----+-----+-----+
 30 45 60 75

Pooled StDev = 16,22
One-way ANOVA: EPI N versus Class 3R
 Source DF SS MS F P

```

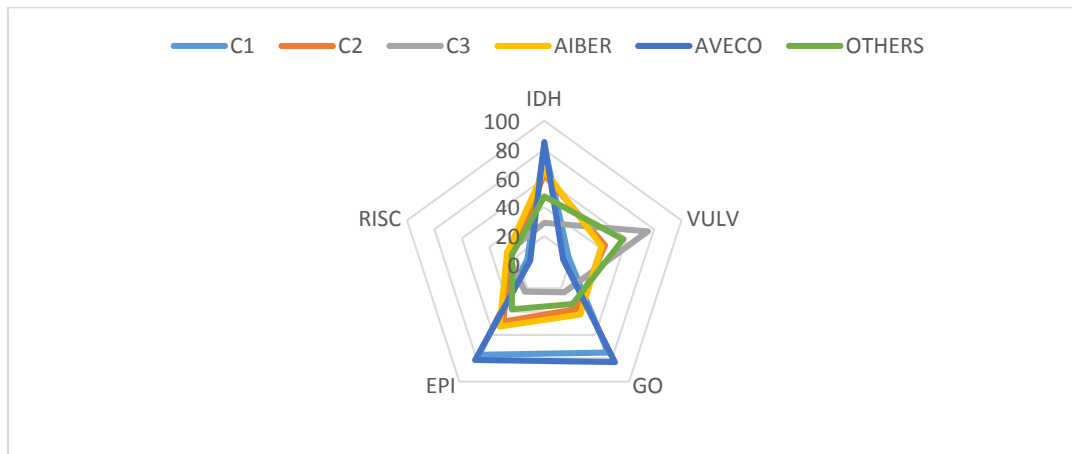
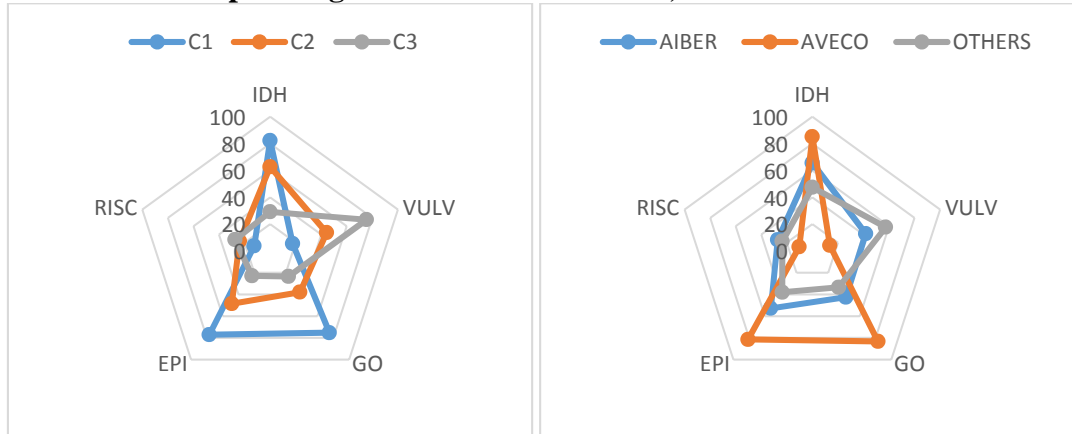
Class 3R      2  38872  19436  69,68  0,000
Error        129  35982   279
Total        131  74855
S = 16,70    R-Sq = 51,93%    R-Sq(adj) = 51,18%
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
Level      N      Mean  StDev  -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
AIBER     21    52,70  14,31          (----*----)
AVECO     27    81,39   8,14          (----*----)
OTHERS    84    37,95  19,06  (-*---)
-----+-----+-----+-----+-----+
                                         45      60      75      90
Pooled StDev = 16,70
    
```

A tabela abaixo é o resumo das médias apresentadas para cada variável: IDH, RISCN, VULV, GO e EPI, cuja entrada dupla de dados será a base para a tabela de contingência a ser executada na análise de correspondência. Lembrando que C1, C2 e C3 são os países classificados anteriormente pela análise de cluster.

Tabela de Contingência -

XXXXX	Mean					XXXXX
Rows	IDH	VULV	GO	EPI	RISC	Columns
C1	82,32	17,712	75,16	77,008	12,43	IDH
C2	62,76	44,284	37,87	48,443	23,92	VUL
C3	29,2	75,55	23,39	22,813	27,34	GO
AIBER	65,62	41,83	42,48	52,7	27,07	EPI
AVECO	85,11	13,74	83,25	81,39	10,25	RISC
OTHERS	47,46	57,44	33,36	37,95	23,53	

Gráficos Radar para regiões C1 C2 C3 e AIBER, AVECO e OTHERS



Simple Correspondence Analysis: IDH_1; VULV; GO; EPI_1; RIS

Contingency Table

	IDH	VUL	GO	EPI	RIS	Total
C1	82,320	17,712	75,160	77,008	12,430	264,630
C2	62,760	44,284	37,870	48,443	23,920	217,277
C3	29,200	75,550	23,390	22,813	27,340	178,293
AIBER	65,620	41,830	42,480	52,700	27,070	229,700
AVECO	85,110	13,740	83,250	81,390	10,250	273,740
OTHERS	47,460	57,440	33,360	37,950	23,530	199,740
Total	372,470	250,556	295,510	320,304	124,540	1363,380

Chi-Square Distances

	IDH	VUL	GO	EPI	RIS	Total
C1	1,390	19,659	5,525	3,541	5,705	35,820
C2	0,195	0,475	1,807	0,133	0,836	3,445
C3	7,814	55,865	6,022	8,686	7,502	85,888
AIBER	0,131	0,003	1,072	0,030	1,766	3,003
AVECO	1,426	26,579	9,641	4,536	8,707	50,889
OTHERS	0,926	11,710	2,279	1,717	1,531	18,162
Total	11,881	114,292	26,346	18,642	26,046	197,207

Relative Inertias

	IDH	VUL	GO	EPI	RIS	Total
C1	0,007	0,100	0,028	0,018	0,029	0,182
C2	0,001	0,002	0,009	0,001	0,004	0,017
C3	0,040	0,283	0,031	0,044	0,038	0,436
AIBER	0,001	0,000	0,005	0,000	0,009	0,015
AVECO	0,007	0,135	0,049	0,023	0,044	0,258
OTHERS	0,005	0,059	0,012	0,009	0,008	0,092
Total	0,060	0,580	0,134	0,095	0,132	1,000

A inércia total é o percentual da variância que é explicada pela aplicação da Análise de Correspondência e corresponde à soma ponderada das distâncias dos pontos do conjunto a seu centróide. Pode-se entender a Análise de Correspondência como um método de decomposição da inércia total em dimensões que melhor expliquem a variabilidade dos dados. Neste caso, observamos que a componente 1 no axis 1 está com 96,66%, já com a componente 2, sobe para 99,83%.

Analysis of Contingency Table

Axis	Inertia	Proportion	Cumulative	Histogram
1	0,1397	0,9660	0,9660	*****
2	0,0047	0,0323	0,9983	*
3	0,0002	0,0017	1,0000	
4	0,0000	0,0000	1,0000	
Total	0,1446			

Row Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	C1	1,000	0,194	0,182	-0,367	0,994	0,187	-0,027	0,005	0,031
2	C2	0,973	0,159	0,017	0,091	0,525	0,009	0,084	0,448	0,242
3	C3	1,000	0,131	0,436	0,688	0,982	0,443	-0,091	0,017	0,233
4	AIBER	0,954	0,168	0,015	0,050	0,194	0,003	0,100	0,759	0,357
5	AVECO	1,000	0,201	0,258	-0,428	0,983	0,263	-0,055	0,017	0,132
6	OTHERS	0,996	0,147	0,092	0,301	0,995	0,095	-0,013	0,002	0,005

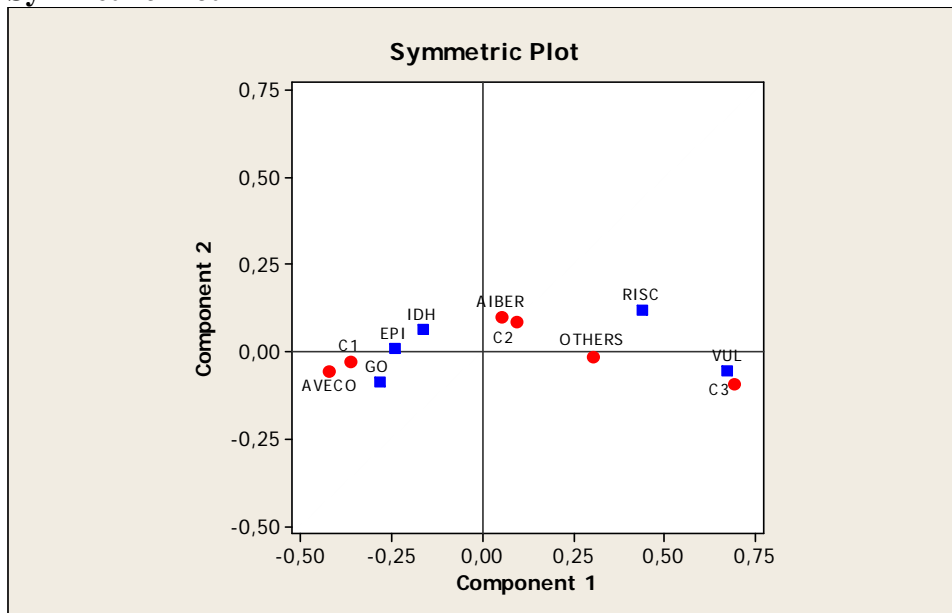
Column Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	IDH	0,993	0,273	0,060	-0,167	0,870	0,054	0,063	0,123	0,230
2	VUL	1,000	0,184	0,580	0,673	0,993	0,596	-0,057	0,007	0,126
3	GO	0,998	0,217	0,134	-0,285	0,909	0,126	-0,089	0,089	0,367
4	EPI	1,000	0,235	0,095	-0,241	0,999	0,098	0,007	0,001	0,003
5	RIS	0,994	0,091	0,132	0,440	0,926	0,127	0,119	0,067	0,275

A aplicação da técnica de análise de correspondência demonstra que as duas componentes correspondem por 99,83% do modelo e demonstra que as variáveis: VULV tem maior correspondência para com os países do cluster C3 e que os índices de governança (GO) estão para os países da AVECO e C1.

O gráfico Symmetric Plot demonstra que a variável VULV e países que compõem o cluster C3 tem maior correspondência, enquanto que os países do grupo AIBER, OTHERS e C2 tem correspondência com a variável RISC e finalmente, os países do AIBER e C1 tem sua maior correspondência com o índice de Governança (GO).

Symmetric Plot



13. REGIÃO IBE(AIBER)

A presente seção deste trabalho tem por objetivo realizar análise exploratória dos dados sobre fatores de **resiliência** para 21 países, da região IBER(AIBER) para o eixo temático: Resiliência.

A aplicação de diversas técnicas estatísticas tiveram por objetivo análise da base de dados em suas variáveis e indivíduos, para posterior categorização em modelos para a diferenciação ou explicação do desenvolvimento do conceito de resiliência.

14. OS DADOS DA REGIÃO IBE(AIBER)

Pais	IPS	IDH	RISC	EXP	VULN	SUSC	SDIF	CADP	GO	EPI	HPI	GINI
Argentina	68,278	77,595	9,269	13,366	29,681	17,789	39,881	27,741	35,302	44,945	75,918	48,930
Bolivia	54,457	54,366	14,291	12,215	61,750	51,229	76,804	52,478	30,018	46,288	50,638	56,942
Brazil	67,164	67,051	11,558	13,325	41,604	25,345	52,291	44,159	45,427	49,884	73,208	72,677
Chile	78,541	79,901	37,408	56,572	25,998	16,409	37,753	19,622	80,674	74,379	75,503	71,086
Colombia	62,257	61,614	20,901	22,027	49,353	30,882	67,641	45,990	37,787	46,707	89,661	74,922
Costa Rica	81,147	70,181	59,675	80,113	33,564	21,054	48,701	26,866	64,569	57,915	100,00	62,082
Cuba	51,168	78,748	19,387	29,316	26,472	15,399	35,335	25,075	28,758	52,917	81,060	37,067
Rep. Domin.	54,691	59,802	38,146	40,804	49,991	32,447	55,465	55,582	37,449	50,274	67,702	54,436
Ecuador	63,893	61,614	23,855	26,691	36,390	32,582	65,206	34,090	29,149	57,929	72,121	56,759
El Salvador	57,692	53,542	58,900	59,903	55,150	36,402	68,074	58,050	41,425	36,626	87,576	44,311
Guatemala	51,707	47,941	72,046	67,373	63,282	46,163	77,976	62,149	28,169	42,793	82,688	71,842
Honduras	51,546	46,129	35,561	34,484	57,830	41,669	80,321	47,065	26,115	43,963	80,552	85,021
Mexico	60,766	69,028	18,833	22,027	41,933	22,753	62,320	37,194	41,800	52,860	73,116	60,673
Nicaragua	53,433	45,634	50,591	49,061	58,997	45,978	79,527	46,667	30,530	46,057	83,176	54,567
Panama	71,855	70,511	23,043	27,297	41,495	29,367	54,582	36,498	47,875	55,474	84,950	70,668
Paraguay	54,008	55,848	9,490	8,278	56,354	36,772	74,874	54,010	27,325	30,069	56,061	60,517
Peru	60,550	65,898	21,196	23,158	46,910	32,144	64,340	40,199	39,197	38,446	71,849	53,523
Portugal	86,071	79,901	9,010	16,152	19,581	12,521	19,426	23,423	74,026	82,857	38,814	35,569
Spain	86,574	87,644	7,496	14,739	16,408	9,441	25,956	9,512	70,133	88,619	51,808	28,523
Uruguay	80,715	74,629	10,451	16,495	25,123	18,664	23,791	29,493	68,430	50,809	40,367	43,058
Venezuela	56,039	70,346	17,356	20,634	40,492	22,164	66,071	29,055	8,006	56,860	82,713	52,062

Fonte: preparado pelo autor.

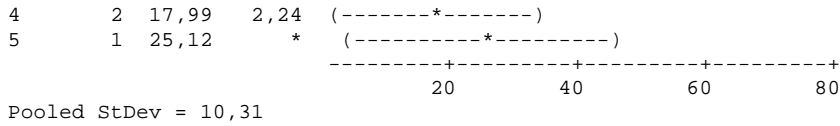
15 ANOVA PARA A REGIÃO IBE

ANOVA - Análise de variância é semelhante à regressão, na medida em que é usada para investigar e modelar a relação entre uma variável de resposta e uma ou mais variáveis de previsão. Entretanto, a análise de variância difere da regressão no seguinte: as variáveis de previsão são consideradas categóricas e ou qualitativas e não há suposição sobre a natureza da relação, portanto, não incluem coeficientes para as variáveis. ANOVA-análise de variância executa o F-teste para igualdade da amostra ou então, homogeneidade das variâncias (Bartlett e Levene test). Isto porque, se baseiam no pressuposto de que as amostras de diferentes populações têm a mesma variância.

O resultado dos testes com a utilização do modelo ANOVA para o eixo temático resiliência, demonstram um F relativamente baixo quando comparado com os resultados dos 21 países da região IBE (AIBER), se deve ao tamanho da amostra. As variáveis de maior representatividade são HPI e EPI.

One-way ANOVA: VULN N_1 versus Cluster 1

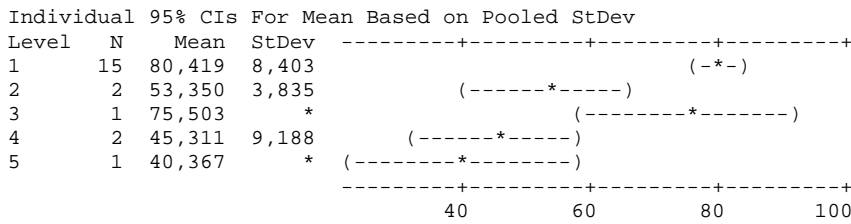
Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	2398	600	5,64	0,005
Error	16	1701	106		
Total	20	4099			
S = 10,31 R-Sq = 58,51% R-Sq(adj) = 48,13%					
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev					
Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----	
1	15	44,88	10,96		(- * - -)
2	2	59,05	3,82		(----- * -----)
3	1	26,00	*		(----- * -----)



One-way ANOVA: HPI N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	4193,9	1048,5	15,42	0,000
Error	16	1087,8	68,0		
Total	20	5281,6			

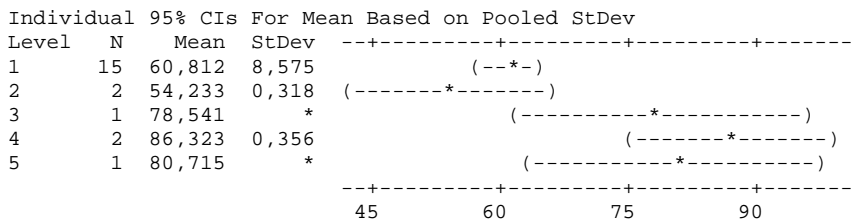
S = 8,245 R-Sq = 79,40% R-Sq(adj) = 74,26%



One-way ANOVA: IPS N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	1827,2	456,8	7,10	0,002
Error	16	1029,6	64,4		
Total	20	2856,8			

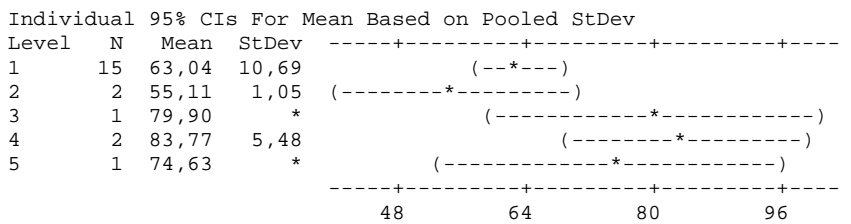
S = 8,022 R-Sq = 63,96% R-Sq(adj) = 54,95%



One-way ANOVA: IDH N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	1265	316	3,10	0,046
Error	16	1632	102		
Total	20	2897			

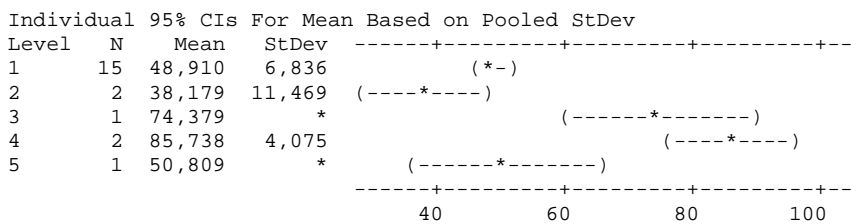
S = 10,10 R-Sq = 43,67% R-Sq(adj) = 29,59%



One-way ANOVA: EPI N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	3293,8	823,4	16,42	0,000
Error	16	802,3	50,1		
Total	20	4096,1			

S = 7,081 R-Sq = 80,41% R-Sq(adj) = 75,52%



Pooled StDev = 7,081

16. ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

A melhor utilização da análise dos componentes principais é formar um número menor de variáveis não correlacionadas, a partir de um grande conjunto de dados, portanto, é explicar a quantidade máxima de variância com o menor número de componentes principais. Análise de componentes principais é comumente usada nas ciências sociais, pesquisa de mercado, e outras indústrias que utilizam grandes conjuntos de dados. Para o eixo de temático: Resiliência há 12 variáveis para uma amostra de 21 países, alocados na região IBE(AIBER) onde se observa com aplicação da análise de pelo menos 4 componentes.

REGIÃO IBE(AIBER) - Principal Component Analysis: IPS N_1; IDH N_1; RISCN N_1; EXP N_1; VULN N_1; S

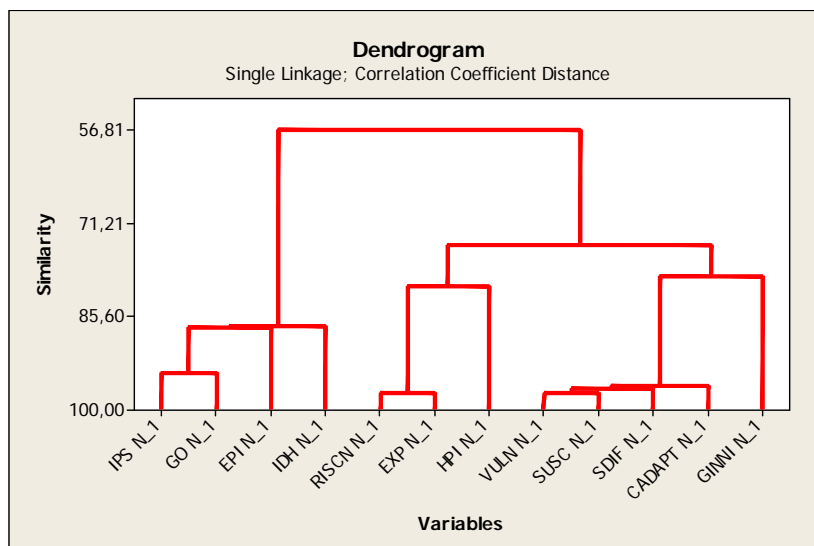
O primeiro componente principal tem variância (eigenvalue) 7,2766, sendo responsável por 60,6% da variância total. As variáveis com os respectivos coeficientes listados em PC1 demonstram como seria a equação que representaria o eixo temático: resiliência, como segue: $PC1 = -0,315IPS - 0,351IDH + 0,204RISC + 0,118EXP + 0,359SUSC + 0,351SDIF + 0,333CADAPT - 0,270GO - 0,300EPI + 0,178HPI$. Assim, sucessivamente, tem-se para os demais componentes de PC2, PC3 e PC4. Note que para PC2 tem variância (eigenvalue) 2,2113, sendo responsável por 18,4% da variabilidade total e que PC1 e PC2 teriam 79,1% e assim, sucessivamente, PC3 e PC4 acumulariam 93,3%.

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Eigenvalue	7,2766	2,2113	0,9365	0,7736	0,3849	0,1585	0,0964	0,0635
Proportion	0,606	0,184	0,078	0,064	0,032	0,013	0,008	0,005
Cumulative	0,606	0,791	0,869	0,933	0,965	0,978	0,986	0,992

Eigenvalue	0,0429	0,0390	0,0103	0,0065
Proportion	0,004	0,003	0,001	0,001
Cumulative	0,995	0,999	0,999	1,000

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4
IPS N_1	-0,315	0,188	-0,259	0,265
IDH N_1	-0,351	0,013	0,250	0,008
RISCN N_1	0,204	0,527	-0,151	-0,258
EXP N_1	0,118	0,617	-0,087	-0,219
VULN N_1	0,359	-0,068	-0,168	0,043
SUSC N_1	0,340	-0,075	-0,306	0,025
SDIF N_1	0,351	-0,057	0,054	0,107
CADAPT N_1	0,333	-0,085	-0,292	-0,032
GO N_1	-0,270	0,273	-0,468	0,236
EPI N_1	-0,300	0,163	-0,100	0,072
HPI N_1	0,178	0,403	0,625	0,065
GINNI N_1	0,219	0,148	0,099	0,858



Stepwise Regression: PC1_1 versus IPS N_1; IDH N_1; ...

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

Response is PC1_1 on 12 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-7,639	-9,439	-5,778	1,322	2,308	2,636
VULN N_1	0,1826	0,1712	0,1469	0,0898	0,0804	0,0736
T-Value	17,21	21,83	14,36	6,12	6,24	5,86
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
HPI N_1		0,0315	0,0286	0,0289	0,0283	0,0253
T-Value		4,56	4,95	7,25	8,34	7,15
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IPS N_1			-0,0379	-0,0403	-0,0334	-0,0376
T-Value			-3,06	-4,71	-4,34	-5,01
P-Value			0,007	0,000	0,001	0,000
IDH N_1				-0,070	-0,072	-0,072
T-Value				-4,45	-5,40	-5,83
P-Value				0,000	0,000	0,000
EPI N_1					-0,0163	-0,0166
T-Value					-2,70	-2,96
P-Value					0,017	0,010
GINNI N_1						0,0084
T-Value						1,84
P-Value						0,088
S	0,680	0,476	0,393	0,271	0,230	0,213
R-Sq	93,97	97,20	98,20	99,19	99,46	99,56
R-Sq(adj)	93,65	96,89	97,88	98,99	99,28	99,37

Step	7	8	9	10	11	12
Constant	2,42872	1,20546	0,52575	-0,02761	-0,60985	-0,60728
VULN N_1	0,07294	0,07445	0,06188	0,05040	0,02400	0,02510
T-Value	6,45	9,35	7,46	5,56	8,67	*
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
HPI N_1	0,01814	0,00927	0,01110	0,01385	0,01117	0,01098
T-Value	3,85	2,29	3,22	4,22	14,78	*
P-Value	0,002	0,041	0,008	0,002	0,000	*
IPS N_1	-0,04343	-0,02263	-0,02504	-0,02434	-0,02751	-0,02640
T-Value	-5,93	-3,00	-3,95	-4,39	-21,93	*
P-Value	0,000	0,011	0,002	0,001	0,000	*
IDH N_1	-0,05908	-0,04665	-0,03732	-0,03564	-0,02774	-0,02915
T-Value	-4,62	-4,87	-4,25	-4,62	-15,36	*
P-Value	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	*
EPI N_1	-0,01964	-0,02178	-0,02312	-0,02018	-0,02159	-0,02096
T-Value	-3,73	-5,82	-7,32	-6,53	-31,08	*
P-Value	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	*
GINNI N_1	0,01205	0,01686	0,01703	0,01677	0,01557	0,01521
T-Value	2,68	4,95	6,01	6,77	27,94	*
P-Value	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	*
RISCN N_1	0,00855	0,01760	0,01733	0,01573	0,01723	0,01069
T-Value	2,06	4,67	5,52	5,53	26,87	*
P-Value	0,059	0,001	0,000	0,000	0,000	*
GO N_1		-0,01790	-0,01687	-0,01752	-0,01316	-0,01436
T-Value		-3,78	-4,26	-5,05	-15,81	*

P-Value		0,003	0,001	0,000	0,000	*
SUSC N_1			0,02255	0,02815	0,02898	0,02883
T-Value			2,52	3,41	15,78	*
P-Value			0,029	0,007	0,000	*
CADAPT N_1				0,01175	0,02236	0,02372
T-Value				2,10	15,34	*
P-Value				0,062	0,000	*
SDIF N_1					0,01880	0,01831
T-Value					13,90	*
P-Value					0,000	*
EXP N_1						0,00582
T-Value						*
P-Value						*
S	0,192	0,135	0,112	0,0981	0,0218	0,000000
R-Sq	99,67	99,85	99,90	99,93	100,00	100,00
R-Sq(adj)	99,49	99,75	99,83	99,87	99,99	100,00

Stepwise Regression: PC2_1 versus IPS N_1; IDH N_1; ...

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

Response is PC2_1 on 12 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-2,096	-4,770	-6,774	-6,817	-6,395	-6,657

EXP N_1	0,0673	0,0686	0,0571	0,0566	0,0511	0,0520
T-Value	10,02	17,49	18,66	23,53	24,16	28,87
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

IPS N_1		0,0409	0,0510	0,0395	0,0179	0,0205
T-Value		6,15	11,79	8,26	2,94	3,95
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,010	0,001

HPI N_1			0,0236	0,0249	0,0304	0,0277
T-Value			5,81	7,75	11,73	11,64
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000

EPI N_1				0,0135	0,0144	0,0156
T-Value				3,41	5,22	6,63
P-Value				0,004	0,000	0,000

GO N_1					0,0163	0,0142
T-Value					4,23	4,28
P-Value					0,001	0,001

GINNI N_1						0,0050
T-Value						2,71
P-Value						0,017

S	0,608	0,355	0,211	0,166	0,116	0,0969
R-Sq	84,10	94,87	98,28	99,01	99,55	99,70
R-Sq(adj)	83,26	94,31	97,98	98,76	99,40	99,58

Step	7	8	9	10	11	12
Constant	-6,152	-6,244	-5,703	-5,650	-5,679	-5,495

EXP N_1	0,0537	0,0404	0,0335	0,0328	0,0331	0,0305
T-Value	33,54	9,84	12,06	12,13	15,25	20,02
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

IPS N_1	0,0194	0,0197	0,0155	0,0149	0,0158	0,0151
T-Value	4,53	6,16	7,58	7,58	9,83	14,51
P-Value	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

HPI N_1	0,02609	0,02815	0,02661	0,02639	0,02543	0,02465
T-Value	12,81	17,20	26,56	26,85	29,55	42,35
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
EPI N_1	0,01449	0,01532	0,01269	0,01230	0,01251	0,01129
T-Value	7,36	10,29	12,46	12,95	16,34	19,74
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
GO N_1	0,01062	0,01167	0,01472	0,01549	0,01478	0,01547
T-Value	3,54	5,16	10,13	12,35	14,26	22,61
P-Value	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
GINNI N_1	0,00826	0,00866	0,00958	0,00944	0,00962	0,00988
T-Value	4,33	6,07	11,26	11,20	14,17	22,51
P-Value	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SDIF N_1	-0,0061	-0,0088	-0,0018			
T-Value	-2,80	-4,87	-1,04			
P-Value	0,015	0,000	0,321			
RISCN N_1		0,0140	0,0229	0,0237	0,0239	0,0274
T-Value		3,37	7,60	8,12	10,24	15,98
P-Value		0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
VULN N_1			-0,0148	-0,0173	-0,0128	-0,0092
T-Value			-4,94	-9,64	-5,88	-5,65
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000
SUSC N_1					-0,0056	-0,0073
T-Value					-2,77	-5,40
P-Value					0,018	0,000
CADAPT N_1						-0,0045
T-Value						-4,11
P-Value						0,002
S	0,0794	0,0592	0,0345	0,0346	0,0277	0,0177
R-Sq	99,81	99,90	99,97	99,97	99,98	99,99
R-Sq(adj)	99,71	99,84	99,95	99,95	99,97	99,99
Step	13	14				
Constant	-5,514	-5,599				
EXP N_1	0,03072	0,03044				
T-Value	84,69	*				
P-Value	0,000	*				
IPS N_1	0,01575	0,01570				
T-Value	62,41	*				
P-Value	0,000	*				
HPI N_1	0,02495	0,02482				
T-Value	177,95	*				
P-Value	0,000	*				
EPI N_1	0,01149	0,01139				
T-Value	83,97	*				
P-Value	0,000	*				
GO N_1	0,01452	0,01452				
T-Value	81,35	*				
P-Value	0,000	*				
GINNI N_1	0,01019	0,01027				
T-Value	95,23	*				
P-Value	0,000	*				
SDIF N_1	-0,00322	-0,00296				
T-Value	-12,96	*				
P-Value	0,000	*				

RISCN N_1	0,02712	0,02761
T-Value	66,62	*
P-Value	0,000	*
VULN N_1	-0,00448	-0,00474
T-Value	-8,41	*
P-Value	0,000	*
SUSC N_1	-0,00681	-0,00637
T-Value	-21,04	*
P-Value	0,000	*
CADAPT N_1	-0,00618	-0,00605
T-Value	-21,22	*
P-Value	0,000	*
IDH N_1		0,00108
T-Value		*
P-Value		*
S	0,00421	0,000000
R-Sq	100,00	100,00
R-Sq(adj)	100,00	100,00

Stepwise Regression: PC3_1 versus IPS N_1; IDH N_1; ...

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

Response is PC3_1 on 12 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-2,60608	-3,71500	-3,28459	-2,57710	0,03524	-0,02376
HPI N_1	0,0360	0,0675	0,0745	0,0700	0,0444	0,0457
T-Value	3,31	8,62	9,77	9,24	8,68	11,80
P-Value	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
RISCN N_1		-0,0431	-0,0427	-0,0408	-0,0188	-0,0195
T-Value		-6,47	-7,16	-7,15	-4,56	-5,43
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
GINNI N_1			-0,0166	-0,0177	0,0017	
T-Value			-2,33	-2,64	0,39	
P-Value			0,032	0,018	0,701	
GO N_1				-0,0088	-0,0310	-0,0303
T-Value				-1,81	-7,99	-9,04
P-Value				0,089	0,000	0,000
SUSC N_1					-0,0534	-0,0515
T-Value					-7,23	-9,27
P-Value					0,000	0,000
S	0,791	0,446	0,399	0,375	0,183	0,178
R-Sq	36,58	80,92	85,55	88,01	97,32	97,30
R-Sq(adj)	33,24	78,80	83,00	85,02	96,43	96,62
Step	7	8	9	10	11	12
Constant	0,31208	1,45409	0,27203	0,07576	0,45434	0,57323
HPI N_1	0,04432	0,04493	0,04476	0,04037	0,03785	0,03867
T-Value	14,60	20,93	22,82	20,71	38,50	58,27
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
RISCN N_1	-0,01760	-0,01920	-0,01780	-0,01470	-0,01250	-0,01293
T-Value	-6,18	-9,37	-8,88	-8,41	-14,24	-22,52
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
GINNI N_1				0,00551	0,00651	0,00679
T-Value				3,39	8,45	13,57
P-Value				0,005	0,000	0,000

GO N_1	-0,03208	-0,02193	-0,02299	-0,02587	-0,02641	-0,02634
T-Value	-12,07	-6,97	-7,87	-11,08	-24,25	-37,58
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SUSC N_1	-0,0381	-0,0377	-0,0295	-0,0312	-0,0306	-0,0262
T-Value	-6,50	-9,10	-5,21	-7,37	-15,52	-15,72
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CADAPT N_1	-0,0156	-0,0209	-0,0183	-0,0190	-0,0239	-0,0211
T-Value	-3,39	-5,96	-5,33	-7,41	-17,05	-18,73
P-Value	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IPS N_1		-0,0215	-0,0211	-0,0210	-0,0195	-0,0205
T-Value		-4,02	-4,33	-5,79	-11,44	-18,25
P-Value		0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
IDH N_1			0,0130	0,0176	0,0195	0,0187
T-Value			1,95	3,44	8,12	12,02
P-Value			0,073	0,005	0,000	0,000
EPI N_1					-0,00646	-0,00631
T-Value					-6,66	-10,10
P-Value					0,000	0,000
VULN N_1						-0,0075
T-Value						-4,07
P-Value						0,002
S	0,138	0,0975	0,0890	0,0662	0,0308	0,0198
R-Sq	98,47	99,29	99,45	99,72	99,94	99,98
R-Sq(adj)	97,96	98,98	99,15	99,53	99,90	99,96
Step	13	14				
Constant	0,5816	0,4948				
HPI N_1	0,03884	0,03846				
T-Value	76,08	*				
P-Value	0,000	*				
RISCN N_1	-0,00868	-0,00790				
T-Value	-5,58	*				
P-Value	0,000	*				
GINNI N_1	0,00705	0,00691				
T-Value	17,94	*				
P-Value	0,000	*				
GO N_1	-0,02563	-0,02488				
T-Value	-43,39	*				
P-Value	0,000	*				
SUSC N_1	-0,02614	-0,02600				
T-Value	-20,50	*				
P-Value	0,000	*				
CADAPT N_1	-0,02221	-0,02074				
T-Value	-23,60	*				
P-Value	0,000	*				
IPS N_1	-0,02113	-0,02170				
T-Value	-23,78	*				
P-Value	0,000	*				
IDH N_1	0,01951	0,02081				
T-Value	15,97	*				
P-Value	0,000	*				
EPI N_1	-0,00670	-0,00696				
T-Value	-13,49	*				
P-Value	0,000	*				

VULN N_1	-0,00772	-0,01174
T-Value	-5,51	*
P-Value	0,000	*
EXP N_1	-0,00381	-0,00430
T-Value	-2,85	*
P-Value	0,019	*
SDIF N_1		0,00284
T-Value		*
P-Value		*
S	0,0151	0,000000
R-Sq	99,99	100,00
R-Sq(adj)	99,98	100,00

Stepwise Regression: PC4_1 versus IPS N_1; IDH N_1; ...

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

Response is PC4_1 on 12 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-2,622	-5,725	-5,182	-4,821	-5,355	-5,453
GINNI N_1	0,04607	0,05647	0,06349	0,06343	0,05994	0,06025
T-Value	5,01	8,77	35,42	39,63	44,88	63,37
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IPS N_1		0,0390	0,0329	0,0237	0,0269	0,0237
T-Value		5,02	15,47	5,37	8,76	10,17
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
RISCN N_1			-0,02026	-0,02134	-0,02295	-0,02312
T-Value			-15,23	-16,71	-24,52	-34,74
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000
GO N_1				0,0062	0,0094	0,0097
T-Value				2,31	4,83	7,02
P-Value				0,035	0,000	0,000
SDIF N_1					0,0077	0,0085
T-Value					4,47	6,89
P-Value					0,000	0,000
EPI N_1						0,0044
T-Value						3,98
P-Value						0,001
S	0,593	0,393	0,106	0,0943	0,0638	0,0453
R-Sq	56,89	82,05	98,77	99,08	99,61	99,81
R-Sq(adj)	54,62	80,06	98,56	98,85	99,47	99,74

Step	7	8	9	10	11	12
Constant	-5,452	-5,612	-5,666	-5,584	-5,604	-5,656
GINNI N_1	0,06081	0,05947	0,05933	0,05950	0,05951	0,05956
T-Value	70,18	164,05	228,93	283,35	907,79	*
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
IPS N_1	0,02409	0,02202	0,02217	0,02172	0,02216	0,02213
T-Value	11,79	27,16	38,58	45,85	143,32	*
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
RISCN N_1	-0,01732	-0,01384	-0,01504	-0,01367	-0,01383	-0,01353
T-Value	-6,71	-13,09	-18,39	-17,15	-55,47	*
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
GO N_1	0,00973	0,01275	0,01258	0,01287	0,01254	0,01254
T-Value	8,00	22,20	30,79	38,59	114,68	*
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*

SDIF N_1	0,00729	0,00757	0,00642	0,00643	0,00542	0,00558
T-Value	6,03	16,44	14,08	18,11	35,61	*
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
EPI N_1	0,00474	0,00526	0,00552	0,00506	0,00511	0,00505
T-Value	4,82	13,89	19,91	18,89	60,98	*
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
EXP N_1	-0,00523	-0,01043	-0,00971	-0,01082	-0,01061	-0,01079
T-Value	-2,30	-9,99	-12,72	-15,26	-47,74	*
P-Value	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	*
HPI N_1		0,00367	0,00432	0,00417	0,00408	0,00401
T-Value		8,84	12,54	15,22	47,54	*
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	*
SUSC N_1			0,00257	0,00276	0,00184	0,00211
T-Value			3,61	4,94	9,30	*
P-Value			0,004	0,001	0,000	*
CADAPT N_1				-0,00125	-0,00236	-0,00228
T-Value				-2,86	-13,24	*
P-Value				0,017	0,000	*
VULN N_1					0,00316	0,00300
T-Value					9,68	*
P-Value					0,000	*
IDH N_1						0,00066
T-Value						*
P-Value						*
S	0,0396	0,0150	0,0106	0,00827	0,00258	0,000000
R-Sq	99,87	99,98	99,99	100,00	100,00	100,00
R-Sq(adj)	99,80	99,97	99,99	99,99	100,00	100,00

17 ANALISE DE CLUSTERS PARA A REGIÃO IBE (AIBER)

A análise de conglomerados é não uma técnica de inferência estatística em que parâmetros para uma amostra são avaliados como sendo possivelmente representativos de uma população. Ao invés disto, a análise de conglomerados é uma metodologia objetiva para quantificar características estruturais de um conjunto de observações. Para fins de análise de clusters, os 4 componentes principais foram utilizados para avaliação do grau de similaridade e da utilização destes conglomerados para a análise de discriminante, logística e árvores. A determinação ou partição de grupos foi dada para 5 grupos e o método *linkage* ou da distância mínima entre dois objetos e assim sucessivamente.

Cluster Analysis of Observations: VULN N_1; HPI N_1; IPS N_1; IDH N_1; EPI N_1

Manhattan Distance, Single Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	20	95,8279	8,2670	12 14	12	2
2	19	94,5840	10,7318	11 12	11	3
3	18	94,0600	11,7701	3 13	3	2
4	17	89,6003	20,6070	15 21	15	2
5	16	89,3603	21,0825	3 15	3	4
6	15	88,8226	22,1482	3 9	3	5
7	14	87,8863	24,0034	3 17	3	6
8	13	85,3794	28,9709	2 16	2	2
9	12	84,9382	29,8451	10 11	10	4
10	11	84,7718	30,1748	18 19	18	2
11	10	84,5568	30,6009	5 10	5	5
12	9	84,3494	31,0116	3 8	3	7
13	8	84,2390	31,2305	1 3	1	8
14	7	83,4020	32,8889	1 7	1	9
15	6	82,5857	34,5066	1 5	1	14
16	5	82,3151	35,0426	1 6	1	15
17	4	80,5805	38,4799	1 2	1	17
18	3	76,7350	46,0997	1 4	1	18
19	2	74,8825	49,7705	18 20	18	3
20	1	70,1666	59,1151	1 18	1	21

Final Partition

Number of clusters: 5

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	15	5954,25	18,7905	32,5099
Cluster2	2	162,00	8,9999	8,9999
Cluster3	1	0,00	0,0000	0,0000
Cluster4	2	136,16	8,2510	8,2510
Cluster5	1	0,00	0,0000	0,0000

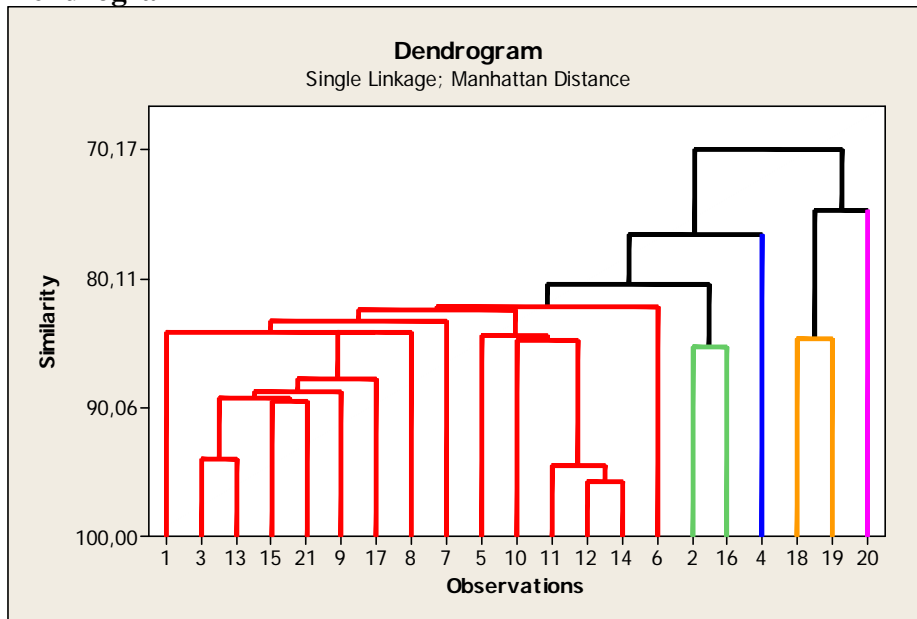
Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Grand centroid
VULN N_1	44,8763	59,0520	25,9982	17,9945	25,1231	41,8266
HPI N_1	80,4194	53,3495	75,5033	45,3109	40,3665	72,3563
IPS N_1	60,8124	54,2326	78,5406	86,3228	80,7153	64,4072
IDH N_1	63,0423	55,1071	79,9012	83,7727	74,6293	65,6154
EPI N_1	48,9101	38,1788	74,3790	85,7380	50,8088	52,6987

Distances Between Cluster Centroids

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Cluster1	0,0000	33,9874	40,3451	66,2726	50,2834
Cluster2	33,9874	0,0000	64,0267	76,5749	50,6132
Cluster3	40,3451	64,0267	0,0000	34,3543	42,7017
Cluster4	66,2726	76,5749	34,3543	0,0000	37,5547
Cluster5	50,2834	50,6132	42,7017	37,5547	0,0000

Dendrogram



Cluster Analysis of Observations: EXP N_1; IPS N_1; HPI N_1; EPI N_1; GO N_1

Manhattan Distance, Single Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	20	91,8046	17,6514	7 12	7	2
2	19	91,2116	18,9285	1 3	1	2
3	18	90,8861	19,6296	13 17	13	2
4	17	89,8812	21,7938	1 13	1	4
5	16	88,5941	24,5660	18 19	18	2
6	15	88,1151	25,5978	7 14	7	3
7	14	87,8587	26,1499	7 11	7	4
8	13	87,6933	26,5062	1 9	1	5
9	12	86,9062	28,2015	1 5	1	6
10	11	86,6646	28,7218	2 16	2	2
11	10	86,2143	29,6916	1 7	1	10
12	9	83,2268	36,1262	1 8	1	11
13	8	82,8758	36,8822	1 15	1	12
14	7	82,4654	37,7661	1 10	1	13
15	6	81,4746	39,9001	1 21	1	14
16	5	79,1553	44,8954	18 20	18	3
17	4	78,2347	46,8781	1 2	1	16
18	3	65,8787	73,4906	1 18	1	19
19	2	61,3642	83,2139	4 6	4	2
20	1	55,2917	96,2928	1 4	1	21

Final Partition

Number of clusters: 5

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	14	6624,59	20,3751	37,1575
Cluster2	2	157,71	8,8801	8,8801
Cluster3	1	0,00	0,0000	0,0000
Cluster4	1	0,00	0,0000	0,0000
Cluster5	3	969,97	17,1383	23,9477

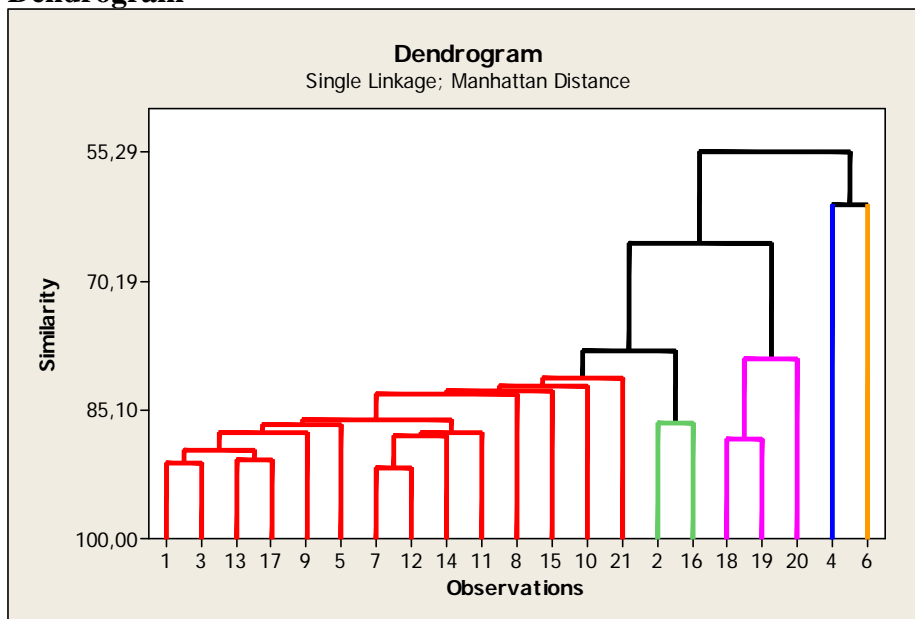
Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Grand centroid
EXP N_1	32,1046	10,2463	56,5718	80,113	15,7951	31,1442
IPS N_1	59,3599	54,2326	78,5406	81,147	84,4536	64,4072
HPI N_1	79,0208	53,3495	75,5033	100,000	43,6628	72,3563
EPI N_1	48,2669	38,1788	74,3790	57,915	74,0949	52,6987
GO N_1	34,0706	28,6718	80,6744	64,569	70,8631	42,4840

Distances Between Cluster Centroids

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Cluster1	0,0000	35,9723	61,9086	65,1370	64,5497
Cluster2	35,9723	0,0000	85,1026	97,2631	64,0938
Cluster3	61,9086	85,1026	0,0000	41,1283	52,9892
Cluster4	65,1370	97,2631	41,1283	0,0000	87,3100
Cluster5	64,5497	64,0938	52,9892	87,3100	0,0000

Dendrogram



Cluster Analysis of Observations: HPI N_1; RISCN N_1; GINI N_1; GO N_1; ...

Manhattan Distance, Single Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	20	92,5227	16,6505	9 17	9	2
2	19	90,0213	22,2209	18 20	18	2
3	18	89,8021	22,7089	5 15	5	2
4	17	89,7728	22,7741	9 13	9	3
5	16	89,1947	24,0616	8 9	8	4
6	15	88,5086	25,5892	3 8	3	5
7	14	87,1895	28,5266	18 19	18	3
8	13	86,1019	30,9487	2 16	2	2
9	12	85,7613	31,7070	3 5	3	7
10	11	84,0260	35,5713	1 3	1	8
11	10	83,8078	36,0571	1 7	1	9
12	9	81,9488	40,1968	1 2	1	11
13	8	81,2450	41,7640	11 14	11	2
14	7	80,4942	43,4360	10 11	10	3
15	6	79,2546	46,1963	1 21	1	12
16	5	78,2205	48,4992	1 10	1	15
17	4	74,7044	56,3289	1 12	1	16
18	3	68,8064	69,4626	1 6	1	17
19	2	68,5708	69,9872	1 4	1	18
20	1	65,5976	76,6080	1 18	1	21

Final Partition

Number of clusters: 5

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	15	11288,2	25,2652	49,8764
Cluster2	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster3	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster4	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster5	3	271,3	9,1888	11,7328

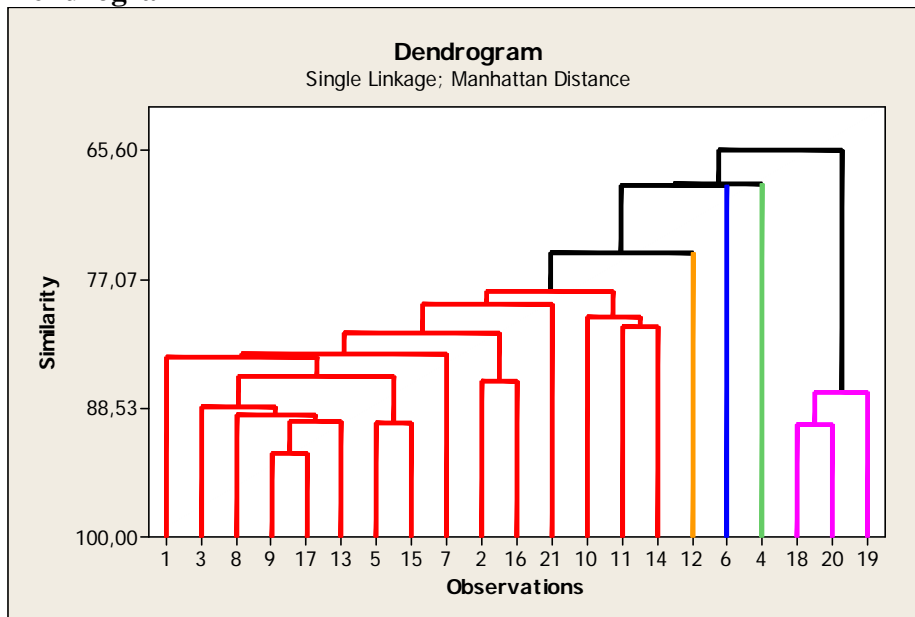
Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Grand centroid
HPI N_1	75,4959	75,5033	100,000	80,5517	43,6628	72,3563
RISCN N_1	27,2575	37,4077	59,675	35,5613	8,9857	27,0697
GINNI N_1	57,9930	71,0856	62,082	85,0209	35,7168	56,9159
GO N_1	33,8811	80,6744	64,569	26,1149	70,8631	42,4840
SUSC N_1	31,8277	16,4086	21,054	41,6695	13,5420	28,4368

Distances Between Cluster Centroids

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Cluster1	0,0000	51,9789	52,2101	31,3400	59,5439
Cluster2	51,9789	0,0000	38,1830	61,9511	56,3654
Cluster3	52,2101	38,1830	0,0000	58,2204	80,8361
Cluster4	31,3400	61,9511	58,2204	0,0000	85,3903
Cluster5	59,5439	56,3654	80,8361	85,3903	0,0000

Dendrogram



Cluster Analysis of Observations: GINNI N_1; IPS N_1; RISCN N_1; GO N_1; ...

Manhattan Distance, Single Linkage

Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	20	94,3514	13,4482	2 16	2	2
2	19	93,9716	14,3524	13 17	13	2
3	18	91,8154	19,4859	18 19	18	2
4	17	91,5362	20,1506	9 13	9	3
5	16	90,3713	22,9241	3 15	3	2
6	15	89,8157	24,2466	18 20	18	3
7	14	88,5998	27,1415	5 9	5	4
8	13	86,7063	31,6496	2 5	2	6

9	12	85,5743	34,3447	2	8	2	7
10	11	83,5739	39,1073	2	3	2	9
11	10	82,7538	41,0597	2	21	2	10
12	9	81,9665	42,9340	2	14	2	11
13	8	81,3644	44,3676	2	11	2	12
14	7	81,0259	45,1735	2	10	2	13
15	6	79,1306	49,6858	1	2	1	14
16	5	78,9227	50,1808	1	7	1	15
17	4	77,9153	52,5792	1	12	1	16
18	3	74,4074	60,9307	4	6	4	2
19	2	71,1406	68,7083	1	18	1	19
20	1	70,1375	71,0966	1	4	1	21

Final Partition

Number of clusters: 5

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	15	11057,2	24,7914	50,2007
Cluster2	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster3	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster4	1	0,0	0,0000	0,0000
Cluster5	3	169,7	7,3458	8,7452

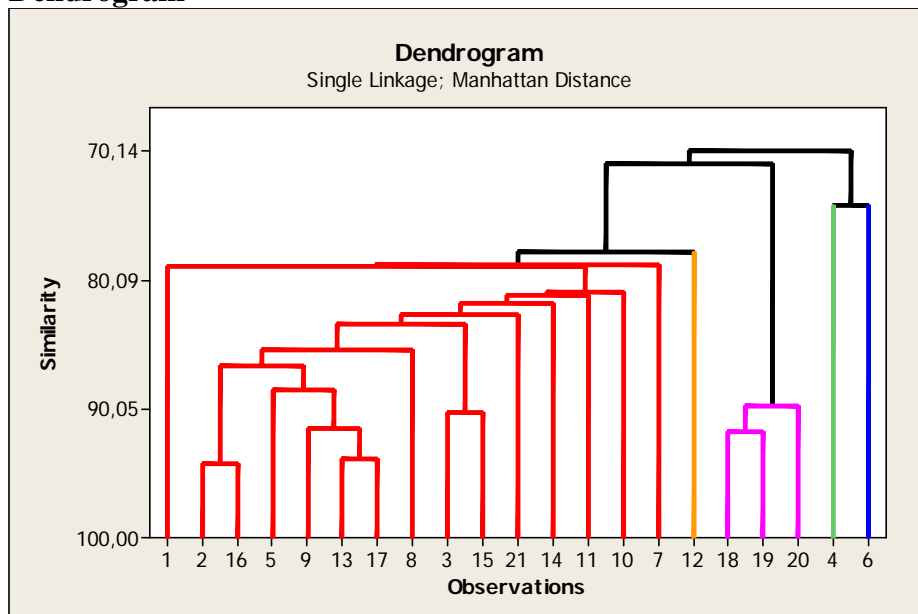
Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Grand centroid
GINNI N_1	57,9930	71,0856	62,0825	85,0209	35,7168	56,9159
IPS N_1	59,1972	78,5406	81,1467	51,5457	84,4536	64,4072
RISCN N_1	27,2575	37,4077	59,6750	35,5613	8,9857	27,0697
GO N_1	33,8811	80,6744	64,5690	26,1149	70,8631	42,4840
SDIF N_1	62,6924	37,7525	48,7013	80,3211	23,0580	56,0159

Distances Between Cluster Centroids

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Cluster1	0,0000	58,8236	51,8353	35,0583	66,3817
Cluster2	58,8236	0,0000	31,0313	75,5986	49,0501
Cluster3	51,8353	31,0313	0,0000	66,8011	63,0293
Cluster4	35,0583	75,5986	66,8011	0,0000	97,4760
Cluster5	66,3817	49,0501	63,0293	97,4760	0,0000

Dendrogram



O resultado da análise de clusters para os componentes principais resultou em maior grau de similaridade em cerca de 82,3151% para o cluster 1 para as seguintes variáveis: Cluster Analysis of Observations: **VULN N_1; HPI N_1; IPS N_1; IDH N_1; EPI N_1**, conforme quadro abaixo.

País	Região		Cluster 1
Argentina	IBE	AIBER	1
Brazil	IBE	AIBER	1
Colombia	IBE	AIBER	1
Costa Rica	IBE	AIBER	1
Cuba	IBE	CARLA	1
Dominican Republic	IBE	AIBER	1
Ecuador	IBE	AIBER	1
El Salvador	IBE	AIBER	1
Guatemala	IBE	AIBER	1
Honduras	IBE	AIBER	1
Mexico	IBE	AIBER	1
Nicaragua	IBE	AIBER	1
Panama	IBE	AIBER	1
Peru	IBE	AIBER	1
Venezuela	IBE	AIBER	1
Bolivia	IBE	AIBER	2
Paraguay	IBE	AIBER	2
Chile	IBE	AIBER	3
Portugal	IBE	AIBER	4
Spain	IBE	AIBER	4
Uruguay	IBE	AIBER	5

18 ANÁLISE DE DISCRIMINANTE

Uma das técnicas mais famosas para resolver problemas de classificação e previsão de elementos é a análise de discriminante. Para análise do cluster 1, da região IBER (AIBER), foi realizada com base nos resultados da técnica de componentes principais PC1, PC2, PC3, PC4. A escolha do cluster foi com base na partição e das variáveis que apresentou maior similaridade para a região IBE(AIBER), resultando na utilização do PC1 para as variáveis: VULN N_1; HPI N_1; IPS N_1; IDH N_1; EPI N_1. Para fins de análise de discriminante, foi utilizado os dados da ANOVA para a variável EPI aplicado a região IBE para o reagrupamento em variáveis qualitativas: Ótimo e regular. É importante ressaltar que utilizou pelo menos de 3 classificações usuais: ótimo, bom e regular, entretanto, dado a amostra e a similaridade entre os países, tal classificação para fins de validação de análise de discriminante não foi possível, por isto, houve o reagrupamento para ótimo e regular.

One-way ANOVA: EPI N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	3293,8	823,4	16,42	0,000
Error	16	802,3	50,1		
Total	20	4096,1			

S = 7,081 R-Sq = 80,41% R-Sq(adj) = 75,52%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	Classification
1	15	48,910	6,836	Regular
2	2	38,179	11,469	Regular
3	1	74,379	*	Otimo
4	2	85,738	4,075	Ótimo
5	1	50,809	*	Regular

Pooled StDev = 7,081

O resultado da análise discriminante resultou em 100% de acerto nas alocações, uma vez que a amostra é reduzida e há uma evidência da existência de 2 grupos distintos, conforme resultados a seguir.

Discriminant Analysis: Regroup versus IPS N_1; IDH N_1; ...

Linear Method for Response: Regroup

Predictors: IPS N_1; IDH N_1; VULN N_1; EPI N_1; HPI N_1

Group	Otimo	Regular
Count	3	18

Summary of classification

Put into Group	True Group	
	Otimo	Regular
Otimo	3	0
Regular	0	18
Total N	3	18
N correct	3	18
Proportion	1,000	1,000
N = 21	N Correct = 21	Proportion Correct = 1,000

Squared Distance Between Groups

	Otimo	Regular
Otimo	0,0000	25,7475
Regular	25,7475	0,0000

Linear Discriminant Function for Groups

	Otimo	Regular
Constant	-572,00	-501,28
IPS N_1	2,10	1,95
IDH N_1	7,04	6,87
VULN N_1	7,90	7,58
EPI N_1	2,73	2,01
HPI N_1	0,01	0,15

19 REGRESSÃO LOGÍSTICA

A técnica de regressão logística foi desenvolvida por volta de 1960 em resposta ao desafio de realizar previsões ou explicar a ocorrência de determinados fenômenos quando a variável dependente fosse de natureza binária ou dicotômica, assume entre dois resultados e pode ser de natureza qualitativa. Isto exige que o resultado da análise possibilite associações a certas categorias, como por exemplo: positivo ou negativo, aceitar ou rejeitar, morrer ou sobreviver etc.

Para a aplicação da regressão logística dos países que compõem a região IBE, os clusters conforme o Principal Components 1 (PC1) obtidos em sessão anterior, foram realocados para o seguinte:

One-way ANOVA: EPI N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	3293,8	823,4	16,42	0,000
Error	16	802,3	50,1		
Total	20	4096,1			

S = 7,081 R-Sq = 80,41% R-Sq(adj) = 75,52%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev	Classificação
1	15	48,910	6,836	(*-)	Regular
2	2	38,179	11,469	(----*----)	Pessimo
3	1	74,379	*	(-----*-----)	Bom
4	2	85,738	4,075	(-----*-----)	Ótimo
5	1	50,809	*	(----*----)	Regular

Pooled StDev = 7,081

De acordo com o resultado da aplicação do Logistic Regression, os índices: IDH, VULV, EPI HPI tem tem p-value inferior a 5% e as demais, tendem não contribuir com o modelo de regressão logística, conforme demonstrado a seguir.

Ordinal Logistic Regression: Regroup Logi versus IDH N_1; VULN N_1; ...

Link Function: Logit

Response Information

Variable	Value	Count
Regroup Logit_1	Bom	1
	Otimo	2
	Pessimo	2
	Regular	16
	Total	21

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI Lower	95% CI Upper
Const(1)	-40,4720	31,1478	-1,30	0,194			
Const(2)	-38,5266	31,0226	-1,24	0,214			
Const(3)	-36,7195	30,8452	-1,19	0,234			
IDH N_1	0,279585	0,299512	0,93	0,351	1,32	0,74	2,38
VULN N_1	0,303930	0,236370	1,29	0,199	1,36	0,85	2,15
EPI N_1	0,0981665	0,0814674	1,20	0,228	1,10	0,94	1,29
HPI N_1	-0,0863167	0,0516931	-1,67	0,095	0,92	0,83	1,02
IPS N_1	0,0730627	0,164473	0,44	0,657	1,08	0,78	1,49

Log-Likelihood = -10,182

Test that all slopes are zero: G = 13,238, DF = 5, P-Value = 0,021

Goodness-of-Fit Tests demonstra a adequacidade do modelo Logit em relação as variáveis: VULV, HPI, IPS, IDH, EPI. Neste estudo, p-value para o teste de Pearson é 0,465 e o p-value para o teste de desvio é 1,000, o que indica que não há provas suficientes para afirmar que o

modelo não se encaixa nos dados de forma adequada. Se o p-value é menor do que o a-level 5%, o teste rejeita a hipótese nula de que o modelo se ajusta aos dados de forma adequada. Os testes de hipótese é um procedimento que avalia duas afirmações mutuamente exclusivas sobre uma população. Um teste de hipótese usa dados para determinar qual afirmação é melhor suportada pelos dados. Estas afirmações são chamadas de hipótese nula e a hipótese alternativa.

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	55,2458	55	0,465
Deviance	20,3638	55	1,000

Measures of Association:

(Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures
Concordant	80	90,9	Somers' D 0,82
Discordant	8	9,1	Goodman-Kruskal Gamma 0,82
Ties	0	0,0	Kendall's Tau-a 0,34
Total	88	100,0	

Reprocedendo os testes de regressão logística para com as variáveis com p-value inferior a 0,05 temos 90,8% da adequada categorização dos países da região e que as variáveis que contribuem para esta alocação são IDH, VULV, EPI e HPI.

Ordinal Logistic Regression: Regroup Logi versus IDH N_1; VULN N_1; ...

Link Function: Logit

Response Information

Variable	Value	Count
Regroup Logit_1	Bom	1
	Otimo	2
	Pessimo	2
	Regular	16
	Total	21

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI	
						Lower	Upper
Const(1)	-33,2260	26,4685	-1,26	0,209			
Const(2)	-31,2862	26,2980	-1,19	0,234			
Const(3)	-29,4975	26,1153	-1,13	0,259			
IDH N_1	0,275409	0,300574	0,92	0,360	1,32	0,73	2,37
VULN N_1	0,255571	0,205994	1,24	0,215	1,29	0,86	1,93
EPI N_1	0,106084	0,0782455	1,36	0,175	1,11	0,95	1,30
HPI N_1	-0,0950595	0,0525021	-1,81	0,070	0,91	0,82	1,01

Log-Likelihood = -10,289

Test that all slopes are zero: G = 13,023, DF = 4, P-Value = 0,011

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	61,5864	56	0,283
Deviance	20,5788	56	1,000

Measures of Association: (Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures
Concordant	80	90,9	Somers' D 0,82
Discordant	8	9,1	Goodman-Kruskal Gamma 0,82
Ties	0	0,0	Kendall's Tau-a 0,34
Total	88	100,0	

20 ÁRVORE CLASSIFICATÓRIA

É um modelo de classificação baseado em árvore. Classifica os dados em grupos ou prevê valores de uma variável dependente (destino) com base em valores de variáveis (Predictor) independentes. Este procedimento fornece ferramentas de validação para análise de classificação exploratória e confirmatória. Para os países classificados na região IBE (AIBER) estão classificados em de acordo com o **Cluster 1**, com as variáveis independentes: **IDH, HPI, VULV, IPS, EPI**.

MODELO CHAID

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	CHAID	
	Variável dependente	Cluster 1	
	Variáveis independentes	EPI N_1, HPI N_1, VULN N_1, IDH N_1, IPS N_1	
	Validação	Nenhum	
	Profundidade máxima de árvore		3
	Casos mínimos em nó pai		10
	Casos mínimos em nó filho		5
Resultados	Variáveis independentes incluídas	HPI N_1	
	Número de nós		3
	Número de nós de terminal		2
	Espessura		1

Risco

Estimativa	Erro Padrão
,238	,093

Método Crescente: CHAID

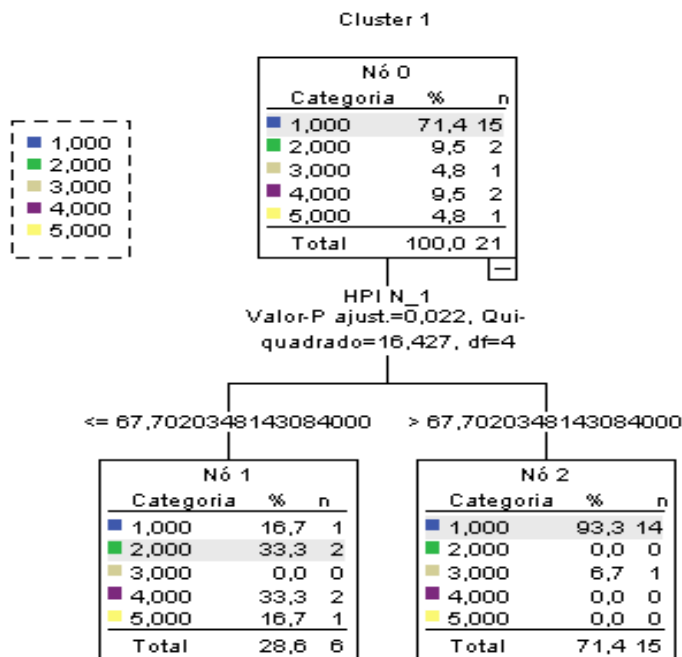
Variável Dependente: Cluster 1

Classificação

Observado	Previsto					Porcentagem Correta
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	
1,0	14	1	0	0	0	93,3%
2,0	0	2	0	0	0	100,0%
3,0	1	0	0	0	0	0,0%
4,0	0	2	0	0	0	0,0%
5,0	0	1	0	0	0	0,0%
Porcentagem global	71,4%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	76,2%

Método Crescente: CHAID

Variável Dependente: Cluster 1



MODELO CRT-

Resumo do modelo

Especificações	Método crescente	CRT
	Variável dependente	Cluster 1
	Variáveis independentes	EPI N_1, HPI N_1, VULN N_1, IDH N_1, IPS N_1
	Validação	Nenhum
	Profundidade máxima de árvore	5
	Casos mínimos em nó pai	10
	Casos mínimos em nó filho	5
	Resultados	Variáveis independentes incluídas
Número de nós		3
Número de nós de terminal		2
Espessura		1

Risco

Estimativa	Erro Padrão
,190	,086

Método Crescente: CRT

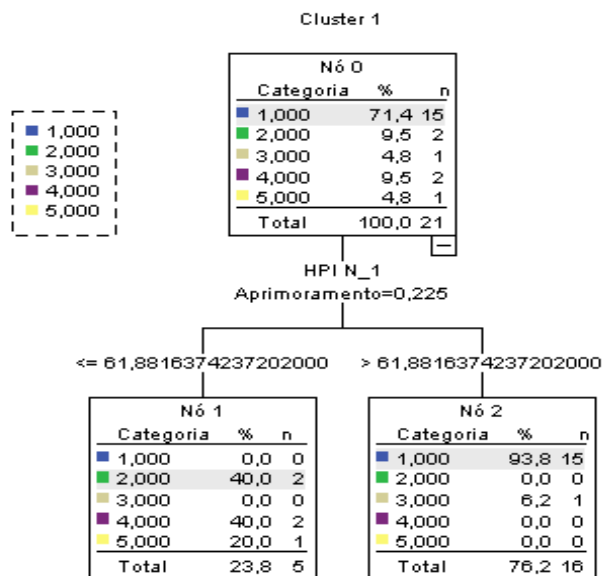
Variável Dependente: Cluster 1

Classificação

Observado	Previsto					Porcentagem Correta
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	
1,0	15	0	0	0	0	100,0%
2,0	0	2	0	0	0	100,0%
3,0	1	0	0	0	0	0,0%
4,0	0	2	0	0	0	0,0%
5,0	0	1	0	0	0	0,0%
Porcentagem global	76,2%	23,8%	0,0%	0,0%	0,0%	81,0%

Método Crescente: CRT

Variável Dependente: Cluster 1



21 ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA

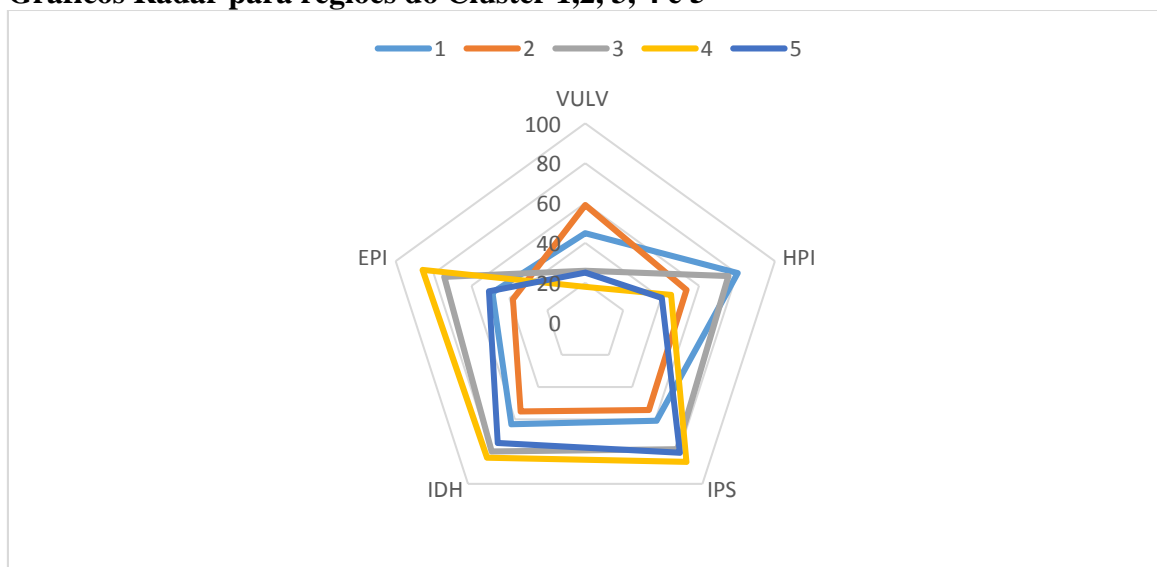
A análise de correspondência é uma técnica de análise exploratória de dados adequada para analisar tabelas de duas entradas ou tabelas de múltiplas entradas, levando em conta algumas medidas de correspondência entre linhas e colunas. Análise de correspondência converte uma matriz de dados não negativos em um tipo particular de representação gráfica em que as linhas e colunas da matriz são simultaneamente representadas em dimensão reduzida, isto é, por pontos no gráfico.

A execução da ANOVA, na seção 15, foi para obtenção das médias para as variáveis: VULV, HPI, IPS, IDH e EPI, cujo resultado será utilizado para análise de correspondência. A tabela abaixo é o resumo das médias apresentadas para cada variável: **VULV, HPI, IPS, IDH e EPI**, cuja entrada dupla de dados será a base para a tabela de contingência a ser executada na análise de correspondência. Lembrando que 1, 2, 3, 4 e 5 são os países classificados anteriormente pela análise de cluster.

Tabela de Contingência –

XXXXX	Mean					XXXXX
Rows	VULV	HPI	IPS	IDH	EPI	Columns
1	44,88	80,419	60,812	63,04	48,910	V
2	59,05	53,350	54,233	55,11	38,179	H
3	26	75,503	78,541	79,9	74,379	PS
4	17,99	45,311	86,323	83,77	85,738	DH
5	25,12	40,367	80,715	74,63	50,809	EP

Gráficos Radar para regiões do Cluster 1,2, 3, 4 e 5



Simple Correspondence Analysis: VULV; HPI; IPS; IDH; EPI

Contingency Table

	V	H	PS	DH	EP	Total
1	44,880	80,419	60,812	63,040	48,910	298,061
2	59,050	53,350	54,233	55,110	38,179	259,922
3	26,000	75,503	78,541	79,900	74,379	334,323
4	17,990	45,311	86,323	83,770	85,738	319,132
5	25,120	40,367	80,715	74,630	50,809	271,641
Total	173,040	294,950	360,624	356,450	298,015	1483,079

Chi-Square Distances

	V	H	PS	DH	EP	Total
1	2,935	7,540	1,877	1,032	2,014	15,399
2	27,205	0,053	1,273	0,867	3,780	33,178
3	4,338	1,222	0,093	0,003	0,771	6,427
4	9,947	5,194	0,981	0,651	7,283	24,056
5	1,364	3,452	3,255	1,337	0,261	9,669
Total	45,788	17,462	7,479	3,890	14,109	88,728

Relative Inertias

	V	H	PS	DH	EP	Total
1	0,033	0,085	0,021	0,012	0,023	0,174
2	0,307	0,001	0,014	0,010	0,043	0,374
3	0,049	0,014	0,001	0,000	0,009	0,072
4	0,112	0,059	0,011	0,007	0,082	0,271
5	0,015	0,039	0,037	0,015	0,003	0,109
Total	0,516	0,197	0,084	0,044	0,159	1,000

Analysis of Contingency Table

Axis	Inertia	Proportion	Cumulative	Histogram
1	0,0473	0,7910	0,7910	*****
2	0,0100	0,1673	0,9583	*****
3	0,0025	0,0416	1,0000	*
4	0,0000	0,0000	1,0000	
Total	0,0598			

Row Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	1	0,990	0,201	0,174	0,198	0,756	0,166	-0,110	0,234	0,242
2	2	0,987	0,175	0,374	0,337	0,888	0,420	0,112	0,099	0,221
3	3	1,000	0,225	0,072	-0,083	0,358	0,033	-0,111	0,642	0,278
4	4	0,951	0,215	0,271	-0,266	0,939	0,322	0,030	0,012	0,020
5	5	0,802	0,183	0,109	-0,124	0,435	0,060	0,114	0,368	0,239

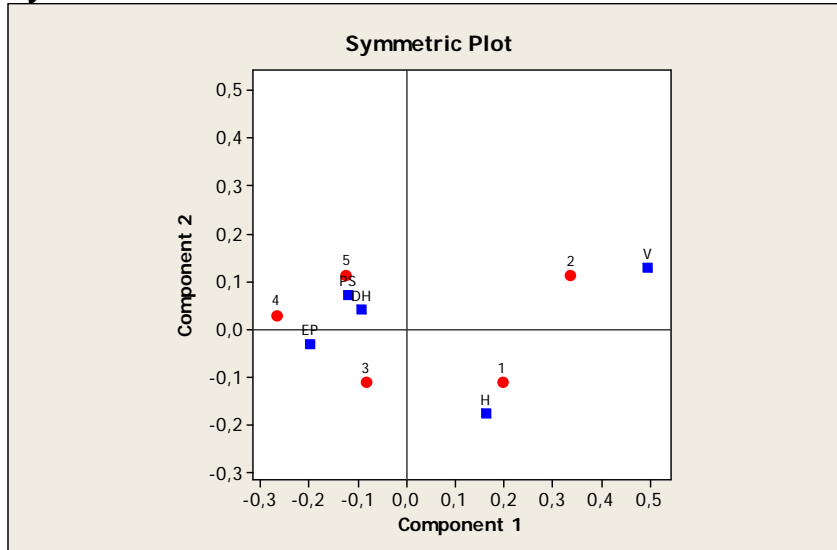
Column Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	V	0,993	0,117	0,516	0,496	0,931	0,607	0,129	0,062	0,193
2	H	0,988	0,199	0,197	0,164	0,454	0,113	-0,178	0,534	0,629
3	PS	0,905	0,243	0,084	-0,118	0,669	0,071	0,070	0,235	0,119
4	DH	0,938	0,240	0,044	-0,093	0,786	0,044	0,041	0,152	0,040
5	EP	0,842	0,201	0,159	-0,197	0,820	0,165	-0,032	0,021	0,020

A inércia total é o percentual da variância que é explicada pela aplicação da Análise de Correspondência e corresponde à soma ponderada das distâncias dos pontos do conjunto a seu centróide. Pode-se entender a Análise de Correspondência como um método de decomposição da inércia total em dimensões que melhor expliquem a variabilidade dos dados. Neste caso, observamos que a componente 1 no axis 1 está com 79,10%, já com a componente 2, sobe para 95,83%.

O gráfico Symmetric Plot demonstra que a variável VULV e países que compõem o cluster 2 tem maior correspondência, enquanto que o cluster 4 e 5 estão para IDH e IPS e finalmente, o cluster 1 tem maior correspondência com a variável H- Happy Index.

Symmetric Plot



A análise de correspondência permite estudar as relações e semelhanças existentes entre (a) as categorias de linhas e entre as categorias de colunas de uma tabela de contingência, (b) o conjunto de categorias de linhas e o conjunto de categorias de colunas, cujos resultados demonstram que a região é categorizada em 3 grandes grupos com características distintas, conforme demonstrados no quadro abaixo, como segue:

País	Região		Cluster 1	Variáveis	Mapa Alocação
Argentina	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Brazil	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Colombia	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Costa Rica	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Cuba	IBE	CARLA	1	(H) Happy Index	Amarelo
Dominican Republic	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Ecuador	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
El Salvador	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Guatemala	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Honduras	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Mexico	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Nicaragua	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Panama	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Peru	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Venezuela	IBE	AIBER	1	(H) Happy Index	Amarelo
Bolivia	IBE	AIBER	2	(V) Vulnerabilidade	Vermelho
Paraguay	IBE	AIBER	2	(V) Vulnerabilidade	Vermelho
Chile	IBE	AIBER	3	(EP) EPI	Azul
Portugal	IBE	AIBER	4	(DH), (PS) - IDH, IPS	Verde
Spain	IBE	AIBER	4	(DH), (PS) - IDH, IPS	Verde
Uruguay	IBE	AIBER	5	(DH), (PS) - IDH, IPS	Verde

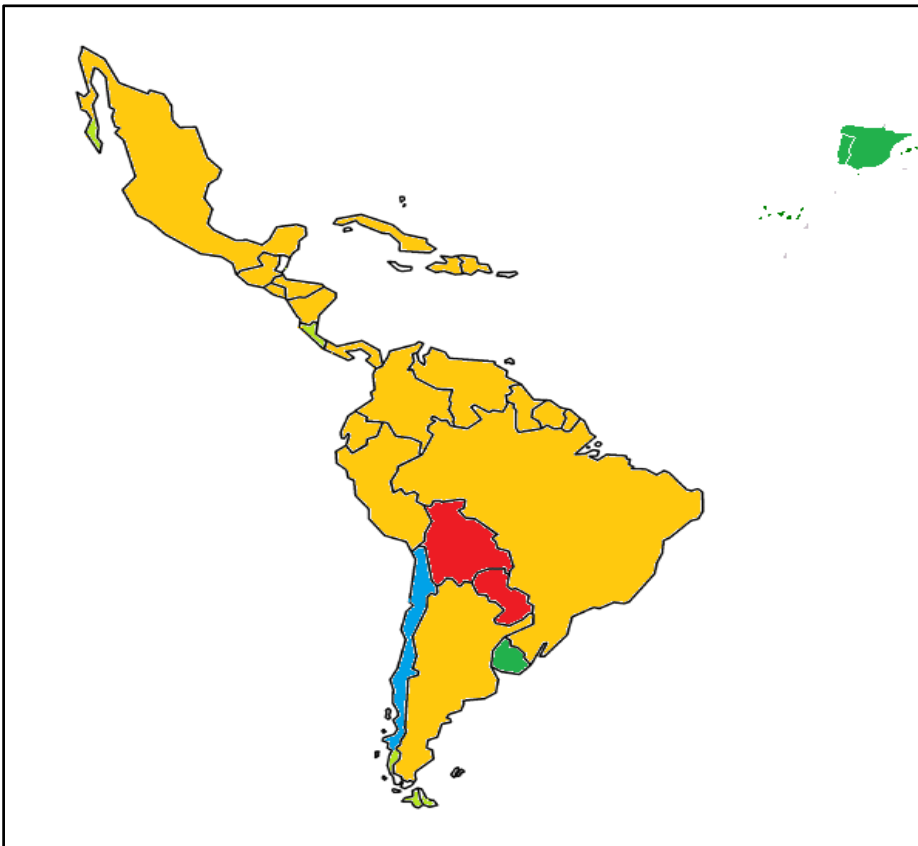
Fonte: preparado pelo autor.

22. MAPA DA REGIÃO IBE(AIBER)

Os países da região IBE(AIBER) para o eixo temático resiliência, são categorizados em 4 clusters distintos, onde a maioria, 15 deles, tem maior correspondência para o índice: *Happy Index*, outros, tais como: Bolívia e Paraguai tem sua correspondência na vulnerabilidade e o Uruguai, praticamente comparado aos países da Europa: Portugal, Espanha. Finalmente, o Chile teve correspondência com o índice *Enviromental Progress Index*.

Em contrapartida, quando estes países da região IBE (AIBER) são analisados na amostra de 132 países, os índices que categorizam a maior correspondência entre os países são as variáveis VULV - vulnerabilidade e GO – governança que praticamente na utilização da técnica de stepwise não tem F-test significativo.

Mapa categorizado por correspondência -



Fonte: adaptado pelo autor.

Em seção 15 deste trabalho, a análise estatística das variáveis: IPS, IDH, HPI, VULV e EPI resultou em maior R-Sq(adj) igual a 74,26% o índice Happy index (HPI).

O HPI ou Índice do Planeta Feliz mede a capacidade que cada país tem para proporcionar um bem-estar sustentável aos seus cidadãos. Foi introduzido pela *New Economics Foundation*, uma organização não governamental ecológica britânica em Julho de 2006. O índice não é uma forma de quantificar quais são os países mais felizes, mas uma forma de medir a eficiência com que uma nação converte os seus recursos naturais em longevidade e felicidade para seus cidadãos. É a associação do nível subjetivo de satisfação, esperança média de vida e políticas aplicadas per capita.

O índice é uma medida de eficiência, que classifica os países sob o aspecto de quanto há longevidade e felicidade produzida por cada unidade de insumo ambiental.

O índice HPI tem escala de 0 a 100, cuja obtenção é do índice é dado pela seguinte divisão do seguinte denominador:

$$\text{Happy Planet Index} \approx \frac{\text{Experienced well-being} \times \text{Life expectancy}}{\text{Ecological footprint}}$$

O HPI utiliza a medida de *Ecological footprint* com o objetivo de medir o consumo de recursos. É uma medida per capita da quantidade de terra necessária para sustentar os padrões de consumo de um país, medido em termos de hectares globais (g ha) que representam um hectare de terra com a biocapacidade produtiva média. Este cálculo é realizado por uma entidade não governamental, a WWF.

Os resultados confirmam que ainda não estamos vivendo em um planeta feliz. Nenhum país é capaz de combinar o sucesso ao longo dos três objetivos da expectativa de vida elevado, elevado bem-estar e viver dentro dos limites ambientais experientes.

De acordo com as últimas divulgações realizadas pela *New Economics Foundation*, os países de alta renda têm baixa pontuação face a extensa utilização dos recursos naturais ou do seu *Ecological Foot print*, em contrapartida, os países de baixa renda, i.e. Continente Africano, tem a tendência de baixa expectativa de vida e bem-estar, mas baixo índice de *Ecological Footprint*. E, para os países em desenvolvimento, i.e. Latino Americanos, tem pontuação alta para o índice, face os resultados razoáveis de expectativa de vida e bem-estar e baixo índice de *Ecological Foot print*.

O resultado da ANOVA para o índice HPI demonstra a aderência dos resultados obtidos com a divulgação das pesquisas pelo instituto, como seguem:

One-way ANOVA: HPI N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	4193,9	1048,5	15,42	0,000
Error	16	1087,8	68,0		
Total	20	5281,6			

S = 8,245 R-Sq = 79,40% R-Sq(adj) = 74,26%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev	CLASSIFICAÇÃO
1	15	80,419	8,403	(-*-)	1
2	2	53,350	3,835	(-----*-----)	3
3	1	75,503	*	(-----*-----)	2
4	2	45,311	9,188	(-----*-----)	4
5	1	40,367	*	(-----*-----)	5

Pooled StDev = 8,245

A categorização dos clusters em uma escala de 1-5 é corresponde do melhor para o pior resultado observado através das médias de cada país em seus respectivos clusters.

Abaixo, faz a representação dos resultados em Mapa da Região em cores e uma tabela classificatória dos países da região IBER(AIBER).

MAPA DA REGIÃO IBER(AIBER) POR HAPPY PLANET INDEX –

País	Cluster 1	ANOVA Class	MAPA
Argentina	1	1	
Brazil	1	1	
Colombia	1	1	
Costa Rica	1	1	
Cuba	1	1	
Dominican Rep	1	1	
Ecuador	1	1	
El Salvador	1	1	
Guatemala	1	1	
Honduras	1	1	
Mexico	1	1	
Nicaragua	1	1	
Panama	1	1	
Peru	1	1	
Venezuela	1	1	
Bolivia	2	3	
Paraguay	2	3	
Chile	3	2	
Portugal	4	4	
Spain	4	4	
Uruguay	5	5	



O quadro abaixo demonstra a classificação dos países face ao Happy Planet Index que estão alinhados com os resultados, em termos gerais, sobre a elevada pontuação dos países da América Latina em detrimento dos países com elevado IDH e IPS, como Espanha e Portugal.

Quadro – Classificação dos países por Happy Planet Index

	País	HPI	IPS	IDH	EPI	VULN	GO	RISC	EXP	SUSC	SDIF	CADP	GINI
1	Costa Rica	100	81,147	70,181	57,915	33,564	64,569	59,675	80,113	21,054	48,701	26,866	62,082
2	Colombia	89,661	62,257	61,614	46,707	49,353	37,787	20,901	22,027	30,882	67,641	45,99	74,922
3	El Salvador	87,576	57,692	53,542	36,626	55,15	41,425	58,9	59,903	36,402	68,074	58,05	44,311
4	Panama	84,95	71,855	70,511	55,474	41,495	47,875	23,043	27,297	29,367	54,582	36,498	70,668
5	Nicaragua	83,176	53,433	45,634	46,057	58,997	30,53	50,591	49,061	45,978	79,527	46,667	54,567
6	Venezuela	82,713	56,039	70,346	56,86	40,492	8,006	17,356	20,634	22,164	66,071	29,055	52,062
7	Guatemala	82,688	51,707	47,941	42,793	63,282	28,169	72,046	67,373	46,163	77,976	62,149	71,842
8	Cuba	81,06	51,168	78,748	52,917	26,472	28,758	19,387	29,316	15,399	35,335	25,075	37,067
9	Honduras	80,552	51,546	46,129	43,963	57,83	26,115	35,561	34,484	41,669	80,321	47,065	85,021
10	Argentina	75,918	68,278	77,595	44,945	29,681	35,302	9,269	13,366	17,789	39,881	27,741	48,93
11	Chile	75,503	78,541	79,901	74,379	25,998	80,674	37,408	56,572	16,409	37,753	19,622	71,086
12	Brazil	73,208	67,164	67,051	49,884	41,604	45,427	11,558	13,325	25,345	52,291	44,159	72,677
13	Mexico	73,116	60,766	69,028	52,86	41,933	41,8	18,833	22,027	22,753	62,32	37,194	60,673
14	Ecuador	72,121	63,893	61,614	57,929	36,39	29,149	23,855	26,691	32,582	65,206	34,09	56,759
15	Peru	71,849	60,55	65,898	38,446	46,91	39,197	21,196	23,158	32,144	64,34	40,199	53,523
16	Rep. Domin.	67,702	54,691	59,802	50,274	49,991	37,449	38,146	40,804	32,447	55,465	55,582	54,436
17	Paraguay	56,061	54,008	55,848	30,069	56,354	27,325	9,49	8,278	36,772	74,874	54,01	60,517
18	Spain	51,808	86,574	87,644	88,619	16,408	70,133	7,496	14,739	9,441	25,956	9,512	28,523
19	Bolivia	50,638	54,457	54,366	46,288	61,75	30,018	14,291	12,215	51,229	76,804	52,478	56,942
20	Uruguay	40,367	80,715	74,629	50,809	25,123	68,43	10,451	16,495	18,664	23,791	29,493	43,058
21	Portugal	38,814	86,071	79,901	82,857	19,581	74,026	9,01	16,152	12,521	19,426	23,423	35,569

Com o objetivo de corroborar com o entendimento *New Economics Foundation*, reproduziu a análise com a variável Environmental Performance Index (EPI). O Índice de Desempenho Ambiental (EPI) classifica os países desempenho em questões ambientais de alta prioridade em duas áreas: proteção da saúde e proteção dos direitos humanos ecossistemas. O resultado

da ANOVA para o índice EPI demonstra a aderência dos resultados obtidos com a divulgação das pesquisas pelo *New Economics Foundation*, como seguem:

One-way ANOVA: EPI N_1 versus Cluster 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Cluster 1	4	3293,8	823,4	16,42	0,000
Error	16	802,3	50,1		
Total	20	4096,1			

S = 7,081 R-Sq = 80,41% R-Sq(adj) = 75,52%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	CLASSIFICAÇÃO
1	15	48,910	6,836	5
2	2	38,179	11,469	4
3	1	74,379	*	2
4	2	85,738	4,075	1
5	1	50,809	*	3

Pooled StDev = 7,081

MAPA DA REGIÃO IBER(AIBER) POR ENVIROMENTAL PERFORMANCE INDEX –

País	Cluster 1	ANOVA Class	MAPA
Argentina	1	5	
Brazil	1	5	
Colombia	1	5	
Costa Rica	1	5	
Cuba	1	5	
Dominican Rep	1	5	
Ecuador	1	5	
El Salvador	1	5	
Guatemala	1	5	
Honduras	1	5	
Mexico	1	5	
Nicaragua	1	5	
Panama	1	5	
Peru	1	5	
Venezuela	1	5	
Bolivia	2	4	
Paraguay	2	4	
Chile	3	2	
Portugal	4	1	
Spain	4	1	
Uruguay	5	3	



Quadro – Classificação dos países por Enviromental Performance Index

	País	EPI	HPI	IPS	IDH	GO	RISC	EXP	VULN	SUSC	SDIF	CADP	GINI
1	Spain	88,619	51,808	86,574	87,644	70,133	7,496	14,739	16,408	9,441	25,956	9,512	28,523
2	Portugal	82,857	38,814	86,071	79,901	74,026	9,01	16,152	19,581	12,521	19,426	23,423	35,569
3	Chile	74,379	75,503	78,541	79,901	80,674	37,408	56,572	25,998	16,409	37,753	19,622	71,086
4	Ecuador	57,929	72,121	63,893	61,614	29,149	23,855	26,691	36,39	32,582	65,206	34,09	56,759
5	Costa Rica	57,915	100	81,147	70,181	64,569	59,675	80,113	33,564	21,054	48,701	26,866	62,082
6	Venezuela	56,86	82,713	56,039	70,346	8,006	17,356	20,634	40,492	22,164	66,071	29,055	52,062
7	Panama	55,474	84,95	71,855	70,511	47,875	23,043	27,297	41,495	29,367	54,582	36,498	70,668
8	Cuba	52,917	81,06	51,168	78,748	28,758	19,387	29,316	26,472	15,399	35,335	25,075	37,067
9	Mexico	52,86	73,116	60,766	69,028	41,8	18,833	22,027	41,933	22,753	62,32	37,194	60,673
10	Uruguay	50,809	40,367	80,715	74,629	68,43	10,451	16,495	25,123	18,664	23,791	29,493	43,058
11	Rep. Domin.	50,274	67,702	54,691	59,802	37,449	38,146	40,804	49,991	32,447	55,465	55,582	54,436
12	Brazil	49,884	73,208	67,164	67,051	45,427	11,558	13,325	41,604	25,345	52,291	44,159	72,677
13	Colombia	46,707	89,661	62,257	61,614	20,901	22,027	49,353	30,882	67,641	45,99	74,922	
14	Bolivia	46,288	50,638	54,457	54,366	30,018	14,291	12,215	61,75	51,229	76,804	52,478	56,942
15	Nicaragua	46,057	83,176	53,433	45,634	30,53	50,591	49,061	58,997	45,978	79,527	46,667	54,567
16	Argentina	44,945	75,918	68,278	77,595	35,302	9,269	13,366	29,681	17,789	39,881	27,741	48,93
17	Honduras	43,963	80,552	51,546	46,129	26,115	35,561	34,484	57,83	41,669	80,321	47,065	85,021
18	Guatemala	42,793	82,688	51,707	47,941	28,169	72,046	67,373	63,282	46,163	77,976	62,149	71,842
19	Peru	38,446	71,849	60,55	65,898	39,197	21,196	23,158	46,91	32,144	64,34	40,199	53,523
20	El Salvador	36,626	87,576	57,692	53,542	41,425	58,9	59,903	55,15	36,402	68,074	58,05	44,311
21	Paraguay	30,069	56,061	54,008	55,848	27,325	9,49	8,278	56,354	36,772	74,874	54,01	60,517

23. CONCLUSÃO

A palavra resiliência, de acordo com Oliveira et al. (2008), é originária do latim *resilo* e se refere à capacidade de retornar ao estado anterior. Esse conceito foi aplicado primeiramente às ciências exatas, com ênfase na Engenharia e na Física, para se referir à capacidade elástica de um corpo físico voltar ao seu estado normal após ser submetido a algum tipo de pressão (Barlach, Limongi-França & Malvezzi, 2008). Ao ser adaptado para as ciências humanas, em especial para a Psicologia, tal conceito foi descrito em oposição ao de vulnerabilidade, sendo definido, a princípio, como um conjunto de traços de personalidade, capacidades ou habilidades que tornam as pessoas resistentes à doenças psíquicas quando passam por experiências traumáticas (Souza & Cerveny, 2006). Souza e Cerveny (2006), ao se referirem à importância do contexto e das redes de relacionamento para o desenvolvimento saudável em condições adversas, destacam a relação complexa entre indivíduo e ambiente na produção de fatores de risco, no provimento de fatores protetores e no próprio desenvolvimento da resiliência.

Para o World Risk Report (2014) o crescimento urbano expõe as pessoas aos desastres naturais, como por exemplo: enchentes, utilização desordenada dos recursos naturais. Também, promove um fluxo substancial de pessoas, levando ao desenvolvimento de assentamentos informais e ou, favelas - muitas vezes em áreas que são particularmente expostas aos perigos naturais, como em margens de rios ou encostas íngremes. Centenas de milhões de pessoas em todo o mundo vivem atualmente em assentamentos informais ou favelas como os moradores da cidade sem quaisquer direitos cívicos, e têm de competir uns contra os outros por empregos mal pagos e suprimentos de alimentos escassos.

Com isto, notamos no presente trabalho que os países desenvolvidos, constantes nos continentes América do Norte, Europeu, Oceania e o Asiático: Japão, representados em sua maior parte pela AVECO, têm políticas públicas privadas que os tornam mais resilientes. A variável que melhor representa o grupo é o índice de governança (GO), elevado IDH e IPS. Por outro lado, os países da AIBER, OTHERS ou aqueles situados América Latina e Central, África, Ásia tem índices muito aquém do desejado, sendo que a variável que tem maior correspondência entre os mesmos é a VULV- vulnerabilidade e a altos índices de percepção sobre a corrupção, ausência de democracia em cada região. O desenvolvimento do conceito de resiliência dos países é uma tarefa árdua para os governos, mas traz equilíbrio e equidade a sociedade em longo prazo.