
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP
Programa *Strictu Sensu* Mestrado em Administração
Disciplina: Método Quantitativos na Pesquisa Empírica
Prof. Dr. Arnoldo Hoyos Guevara

**UM ESTUDO DO ICUR – ÍNDICE DE COMPETITIVIDADE URBANA DE 2010
BASEADO EM ANÁLISE DE CONGLOMERADOS**

Aluno: Paulo André Cardoso
Março/2010

1. INTRODUÇÃO

O tem por objetivo discutir os dados da pesquisa do ICUR – Índice de Competitividade Urbana de 2010 – das principais cidades da América Latina, que inclui Miami (EUA), pela representatividade da população latina na mesma. Para cumprir tal objetivo irá utilizar a análise de correspondência, utilizando o software estatístico Minitab.

2. OS DADOS

Os dados referem-se ao estudo publicado em 2010, pela revista Veja, contento as 37 cidades primeiras colocadas no ranking do ICUR. A tabela abaixo conterà dois tipos de dados: o primeiro conjunto são os Dados da Cidade e o segundo são as dimensões do ICUR, maracos diferentemente na tabela por cor. Os dados utilizados nesta análise seguem abaixo:

- Número de Destinos Aéreos Diretos Internacionais (DA)
- Número de Revistas Universitárias (RU)
- Emissão de CO2 (CO)
- Infraestrutura e Conectividade (IC)
- Capital Humano (CH)
- Sustentabilidade Ambiental (SA)
- ICUR 2010 (IR)

Tabela

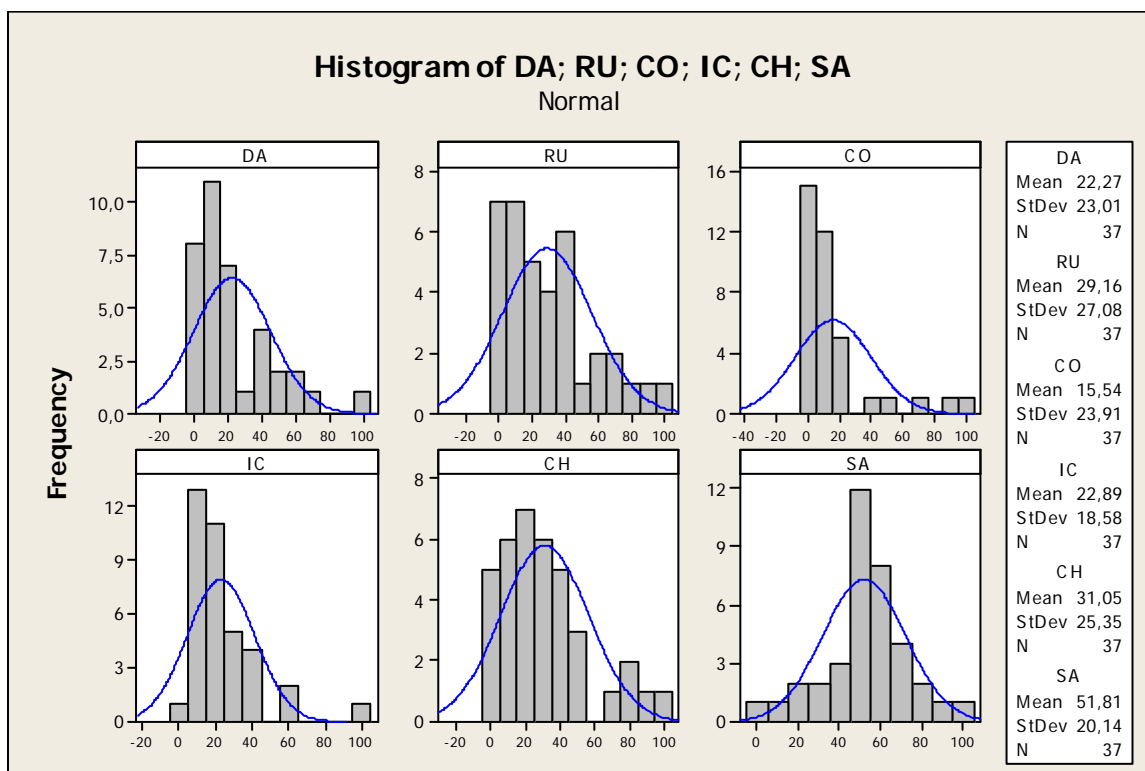
País	Cidade	Cód. Cid.	DA	RU	CO	IC	CH	SA	IR
US	Miami	MI	101	3	101	101	75	38	100
CL	Santiago	ST	35	77	15	41	89	68	91
BR	São Paulo	SP	42	63	87	55	77	51	88
MX	Cidade do México	CM	67	101	71	56	101	57	84
BR	Rio de Janeiro	RJ	24	35	36	23	51	47	78
AR	Buenos Aires	BA	47	18	54	38	54	31	77
PA	Cidade do Panamá	CP	64	10	3	40	16	66	75
CO	Bogotá	BO	34	43	13	32	45	78	74
CR	San José	SO	38	90	3	25	67	101	74
PE	Lima	LI	38	9	7	29	16	56	73
UY	Montevidéu	MV	15	38	3	20	29	30	72
MX	Monterrey	MR	10	20	17	27	30	58	68
BR	Brasília	BR	1	38	19	25	31	46	69
BR	Curitiba	CU	2	57	11	14	38	51	68
CO	Medellín	ME	6	71	5	12	40	89	67
PR	San Juan	SU	57	28	17	35	30	40	67
BR	Belo Horizonte	BH	4	35	15	23	44	50	67

BR	Porto Alegre	PA	2	45	8	14	41	53	65
MX	Guardalajara	GJ	12	30	13	24	24	59	65
BR	Salvador	SV	16	16	10	16	22	54	65
MX	Querétaro	QE	1	1	4	9	12	57	62
MX	Puebla	PU	1	22	8	12	22	54	62
BR	Recife	RE	2	30	7	14	27	58	60
CO	Cali	CL	7	29	3	11	26	83	60
DO	Santo Domingo	SD	24	4	3	18	6	64	59
EC	Quito	QI	11	6	3	16	4	65	59
SV	San Salvador	SS	23	6	2	20	8	63	58
AR	Córdoba	CO	7	36	5	7	24	48	58
GT	Cidade da Guatemala	CG	15	6	4	15	11	24	58
AR	Rosário	RO	2	20	5	5	18	45	55
EC	Guayaquil	GY	16	2	4	15	2	66	55
NI	Manágua	MG	9	5	1	6	14	40	55
PY	Assunção	AS	9	4	1	1	1	46	54
VE	Caracas	CC	49	72	11	23	43	52	54
BO	La Paz	LP	14	5	2	7	3	1	53
BO	Santa Cruz	SC	12	1	2	7	1	8	52
HN	Tegucigalpa	TE	7	3	2	11	7	20	49

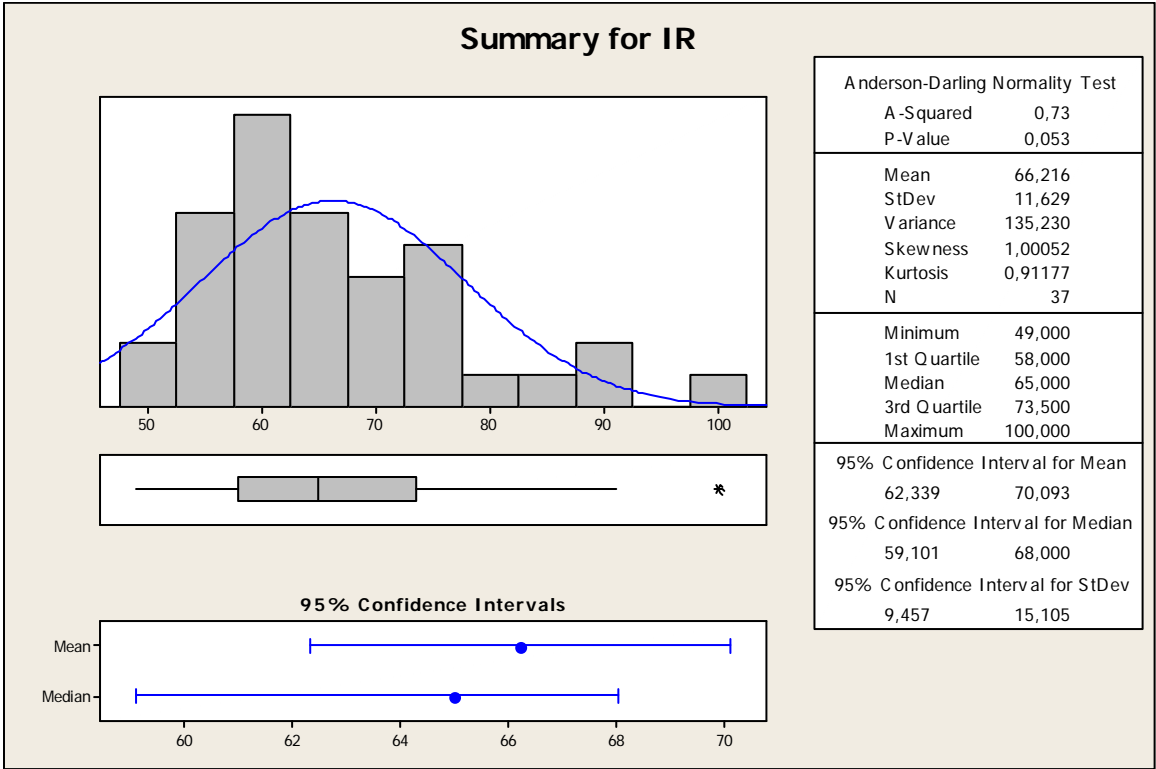
Vale ressaltar que os dados para esta análise foram recalculados para uma escala padrão de 0 a 101.

3. ANÁLISE DOS DADOS

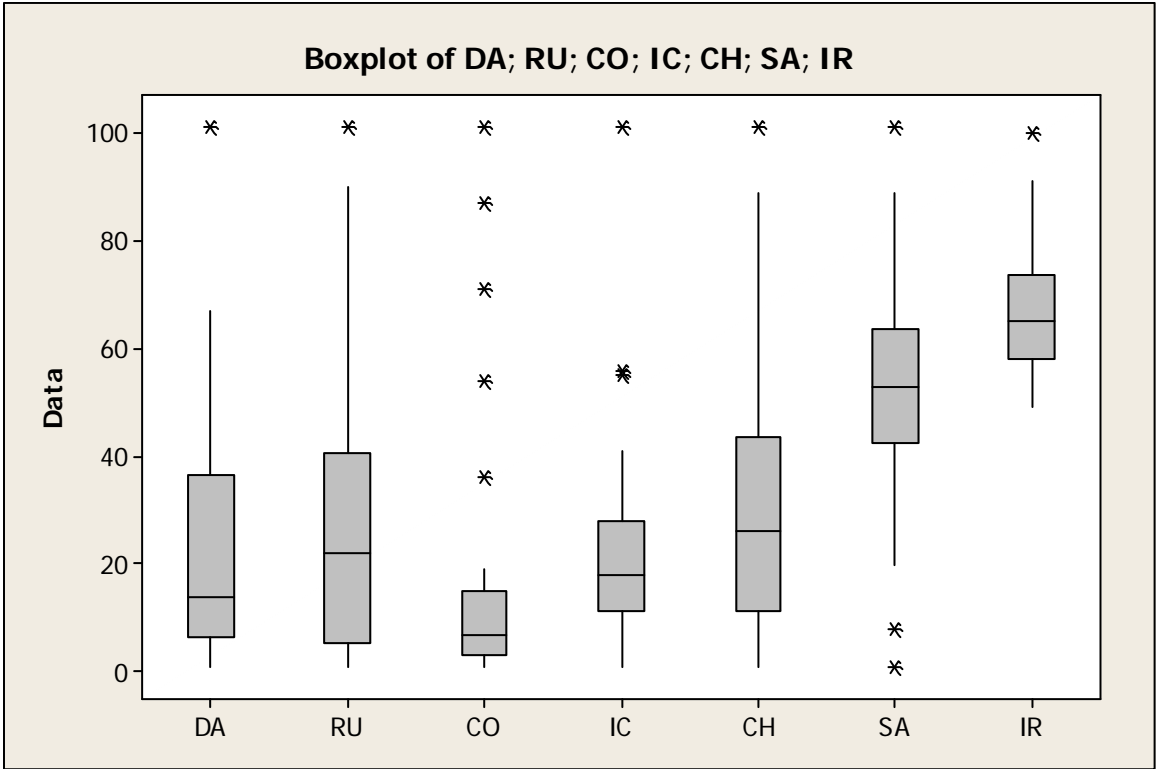
3.1 Histograma, Sumário, Boxplot e Dendograma



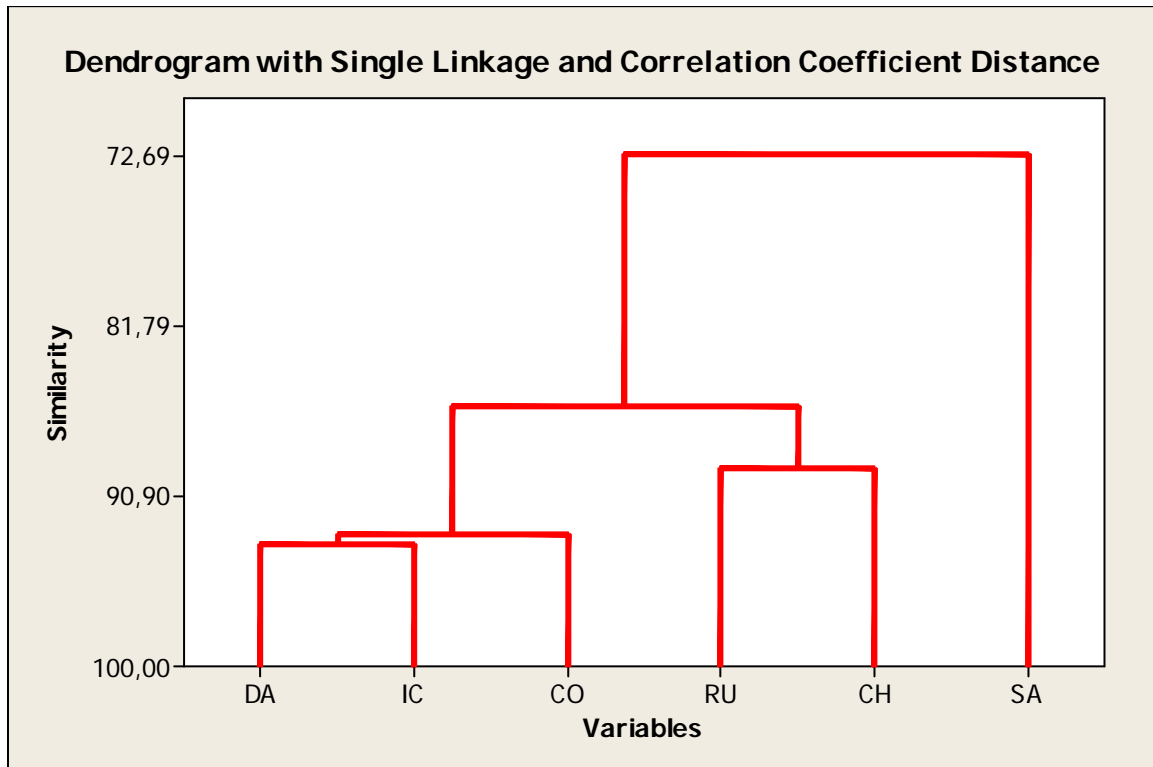
Todos os gráficos apresentados no histograma de grupo acima possuem diferenças entre os resultados de cada uma das variáveis estudadas. Enquanto DA, RU, Co, IC e CH possuem divergência de dados, deslocados para a esquerda, com diferenças entre os principais cidades e as do final da lista. Já SA Possui uma concentração central com diferenças para as laterais.



O Sumário do ICUR 2010 apresenta deslocamento para a esquerda, o que nos revela uma concentração de cidades com índices ICUR abaixo de 80% e poucas acima desse valor. A única *outliner* é Maimi, que possui 100%



O Boxplot apresenta a diferença entre as variáveis como um todo. Pelo gráfico percebe-se que a maioria dos países encontram-se com índices abaixo de 50%. O outlier principal é Maimi em todos os gráficos. Para a variável do CO os demais outliers são São Paulo, Cidade do México, Buenos Aires e Rio de Janeiro. Para o IC os outliers são Cidade do México e São Paulo. Para o AS os outliers são Santa Cruz e La Paz.



O dendograma apresenta a relação entre as variáveis, nesse caso foi excluído o ICUR, por ser o índice geral. Percebe-se que uma maior relação em Destinos Aéreos e Infraestrutura e Interconectividade, seguido pela Emissão de CO₂. A variável mais excluída é a de Sustentabilidade Ambiental.

4 ANÁLISE DE CORRESPONDENCIAS

Simple Correspondence Analysis: DA; RU; CO; IC; CH; SA; IR

Analysis of Contingency Table

Axis	Inertia	Proportion	Cumulative	Histogram
1	0,1153	0,4627	0,4627	*****
2	0,0790	0,3170	0,7798	*****
3	0,0291	0,1168	0,8965	*****
4	0,0179	0,0719	0,9684	****
5	0,0049	0,0197	0,9881	*
6	0,0030	0,0119	1,0000	
Total	0,2491			

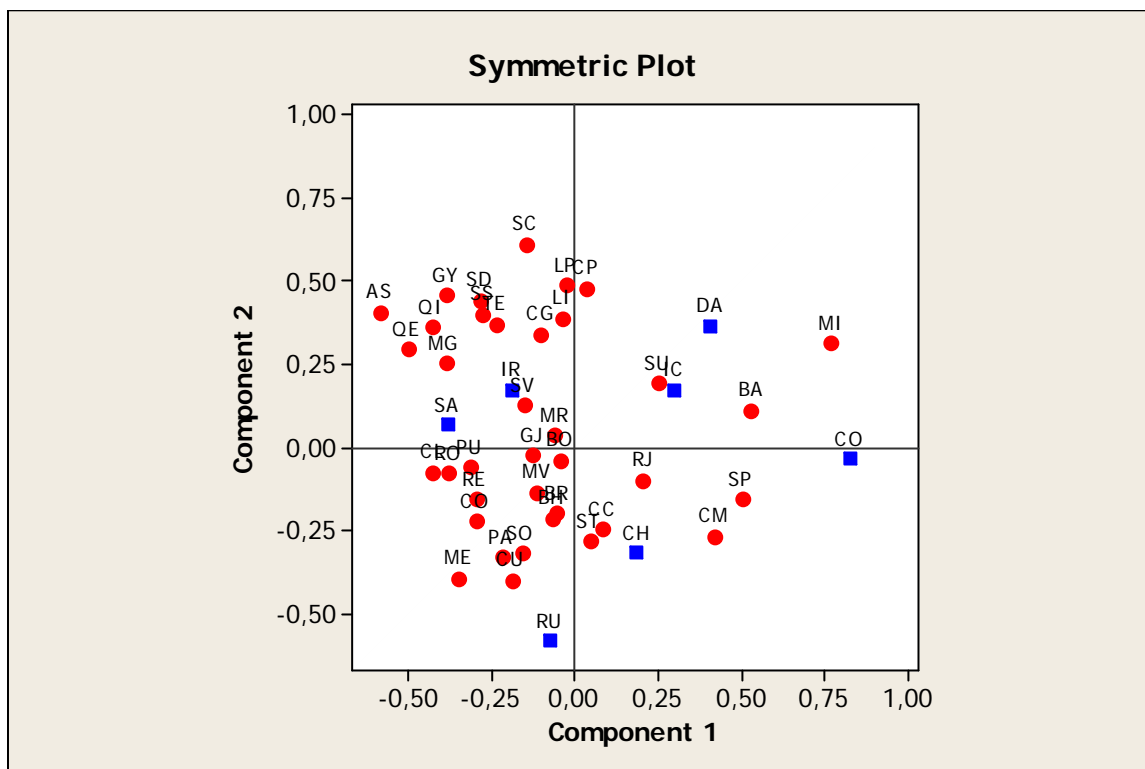
Row Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	MI	0,976	0,059	0,166	0,767	0,836	0,300	0,314	0,140	0,073
2	ST	0,641	0,047	0,024	0,045	0,016	0,001	-0,281	0,625	0,047
3	SP	0,836	0,052	0,069	0,502	0,764	0,114	-0,153	0,071	0,016
4	CM	0,974	0,061	0,061	0,418	0,694	0,092	-0,266	0,280	0,054
5	RJ	0,603	0,033	0,011	0,205	0,494	0,012	-0,097	0,110	0,004
6	BA	0,911	0,036	0,047	0,530	0,872	0,088	0,112	0,039	0,006
7	CP	0,604	0,031	0,048	0,037	0,003	0,000	0,481	0,601	0,091
8	BO	0,127	0,036	0,004	-0,042	0,071	0,001	-0,037	0,056	0,001
9	SO	0,632	0,045	0,036	-0,159	0,127	0,010	-0,317	0,504	0,057
10	LI	0,854	0,026	0,019	-0,038	0,008	0,000	0,391	0,846	0,050
11	MV	0,262	0,023	0,011	-0,114	0,111	0,003	-0,133	0,150	0,005
12	MR	0,108	0,026	0,005	-0,061	0,076	0,001	0,040	0,032	0,001
13	BR	0,368	0,026	0,012	-0,054	0,026	0,001	-0,195	0,342	0,012
14	CU	0,917	0,027	0,023	-0,190	0,171	0,009	-0,397	0,746	0,054
15	ME	0,945	0,033	0,038	-0,350	0,420	0,035	-0,391	0,525	0,064
16	SU	0,543	0,031	0,023	0,250	0,337	0,017	0,196	0,206	0,015
17	BH	0,536	0,027	0,010	-0,067	0,049	0,001	-0,211	0,487	0,015
18	PA	0,920	0,026	0,018	-0,217	0,277	0,010	-0,330	0,644	0,036
19	GJ	0,501	0,026	0,003	-0,128	0,486	0,004	-0,022	0,015	0,000
20	SV	0,854	0,023	0,004	-0,155	0,510	0,005	0,128	0,344	0,005
21	QE	0,747	0,017	0,030	-0,504	0,554	0,036	0,297	0,193	0,018
22	PU	0,709	0,020	0,012	-0,315	0,685	0,018	-0,059	0,024	0,001
23	RE	0,857	0,022	0,012	-0,298	0,677	0,017	-0,153	0,180	0,007
24	CL	0,834	0,025	0,022	-0,428	0,811	0,039	-0,073	0,023	0,002
25	SD	0,895	0,020	0,025	-0,283	0,258	0,014	0,446	0,638	0,051
26	QI	0,881	0,019	0,027	-0,430	0,514	0,030	0,364	0,367	0,031
27	SS	0,882	0,020	0,022	-0,278	0,286	0,014	0,401	0,596	0,041
28	CO	0,924	0,021	0,012	-0,295	0,593	0,016	-0,220	0,331	0,013
29	CG	0,675	0,015	0,011	-0,103	0,057	0,001	0,342	0,618	0,022
30	RO	0,800	0,017	0,013	-0,380	0,770	0,021	-0,075	0,030	0,001
31	GY	0,858	0,018	0,031	-0,388	0,356	0,024	0,460	0,502	0,049
32	MG	0,839	0,015	0,015	-0,389	0,587	0,019	0,255	0,252	0,012
33	AS	0,878	0,013	0,031	-0,587	0,589	0,039	0,410	0,289	0,028
34	CC	0,300	0,034	0,031	0,082	0,030	0,002	-0,244	0,269	0,026
35	LP	0,297	0,010	0,031	-0,028	0,001	0,000	0,491	0,296	0,029
36	SC	0,514	0,009	0,029	-0,148	0,028	0,002	0,611	0,486	0,044
37	TE	0,641	0,011	0,014	-0,240	0,188	0,006	0,373	0,454	0,020

Column Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	DA	0,651	0,093	0,173	0,409	0,363	0,135	0,365	0,288	0,157
2	RU	0,910	0,122	0,184	-0,075	0,015	0,006	-0,580	0,895	0,521

3	CO	0,805	0,065	0,222	0,827	0,804	0,386	-0,033	0,001	0,001
4	IC	0,775	0,096	0,059	0,298	0,576	0,074	0,175	0,199	0,037
5	CH	0,872	0,130	0,080	0,185	0,222	0,038	-0,316	0,651	0,165
6	SA	0,788	0,217	0,166	-0,381	0,763	0,273	0,069	0,025	0,013
7	IR	0,640	0,277	0,116	-0,190	0,348	0,087	0,174	0,292	0,106



Podemos observar em destaque, pela marcação vermelha realizada acima, que o eixo 1 contribui com mais de 46% da posição dos dados e em seguida o eixo 2 com aproximadamente 31%, somando dessa maneira aproximadamente 77%, o que é considerado um valor razoável para definir a localização, somente quando acrescenta-se o eixo 3 com aproximadamente 11% é que se obtém mais de 85%, valor ideal para se ter maior precisão. Pode-se observar para cada variável:

- Número de Destinos Aéreos Diretos Internacionais (DA) – Maior proximidade com Maimi, Buenos Aires (cidades no topo da tabela) e San Juan (cidade no meio da tabela);
- Número de Revistas Universitárias (RU) – Maior proximidade com Curitiba e Mendellín, cidades no meio da tabela.
- Emissão de CO₂ (CO) – Maior proximidade com São Paulo, Buenos Aires e Miami, cidades no topo da tabela;
- Infraestrutura e Conectividade (IC) – Maior proximidade com San Juan, cidade no meio da tabela;
- Capital Humano (CH) – Maior proximidade com Santiago, cidade no topo da tabela, e Caracas, cidade no fim da tabela;

- Sustentabilidade Ambiental (SA) – Maior proximidade com Rosário, Cali e Puebla, cidades no meio da tabela.
- ICUR 2010 (IR) – Maior proximidade com Salvador, cidade no meio da tabela.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos notar através da análise de correspondências que a colocação no ranking do ICUR 2010, não tem necessariamente haver com o resultado das correspondências, mas sim os resultados individuais, das variáveis analisadas. A cidade de Miami, como exemplo perfeito, que fica em primeiro lugar no ranking geral, não está mais próxima do ICUR, mas sim daquelas que possui uma maior destaque individual.