

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



RIBER



GPS

TEMA 7. TRANSFORMAÇÃO PRODUTIVA E ALIANÇAS ESTRATEGICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve por objetivo efetuar uma análise exploratória dos dados relativos ao tema Transformação Produtiva e Inovação Sustentável, que possui um conjunto de dezoito variáveis previamente selecionadas que refletem o tema.

Para análise, selecionou-se uma amostra a partir dos dados de uma população com 132 países identificados pelo Programa Países Sustentáveis, pelo Guia Gestão Pública Sustentável uma Publicação do Núcleo de Estudos Futuros da PUC-SP, que a partir de agora chamaremos de GPS. Para a amostra objeto deste estudo selecionou-se os países da região Ibero Americana- AIBER, conforme indicado no Quadro 1.

Cabe ressaltar que incluiu-se Cuba como região do AIBER, e essa decisão foi tomada mediante análise não subordinada.

Cabe ressaltar que os dados da amostra foram normalizados e positivados e foram trabalhados a partir do programa de software estatístico MINITAB.

Para algumas das variáveis, o respectivo país não continha informação a respeito. Para minimizar a distorção dos dados, utilizamos a média dos demais países para completar o índice faltante. O quadro 2 apresenta os países e as variáveis com dados faltantes, às quais completou-se com a média dos demais países para essa mesma variável.

O trabalho inicia-se pelo entendimento dos dados a partir da análise de histogramas contendo: média, mínimo, máximo, mediana, variância.

Com o intuito de facilitar a leitura dos valores que envolvem cada uma das 18 variáveis, elaborou-se o Quadro 3, que resume a explicação dos dados que as compõem.

Para proceder a análise, efetuou-se regressão múltipla, análise discriminante, análise de correspondência.

O Objetivo é explorar os dados sobre **Transformação Produtiva e Inovação Sustentável (Basic Features: Productive Transformation and Sustainable Innovation)** de tal modo que possamos com os recursos citados anteriormente apresentar conclusões de correlações entre as variáveis que compõem o tema.

2 – ENTENDENDO A AMOSTRA

A partir de uma base de dados do GPS com 132 países, classificou-se os países Ibero Americano denominados neste trabalho como AIBER, e extraiu-se da base inicial de dados somente os países da região AIBER, que totalizaram 21 países, apresentados no Quadro 1 em ordem alfabética.

Incluiu-se Cuba na amostra, que originalmente estava classificado como CARLA- Países do Caribe.

Quadro 1 – Países classificados como Ibero Americano (AIBER)

Pais	Sigla	Sigla da regioao	Classificação de Renda	Classificação
Argentina	ARG	AIBER	Upper middle income	AIBER
Bolivia	BOL	AIBER	Lower middle income	AIBER
Brazil	BRA	AIBER	Upper middle income	AIBER
Chile	CHL	AIBER	High income: OECD	AIBER
Colombia	COL	AIBER	Upper middle income	AIBER
Costa Rica	CRI	AIBER	Upper middle income	AIBER
Cuba	CUB	Caribbean		AIBER
Dominican Republic	DOM	AIBER	Upper middle income	AIBER
Ecuador	ECU	AIBER	Upper middle income	AIBER
El Salvador	SLV	AIBER	Lower middle income	AIBER
Guatemala	GTM	AIBER	Lower middle income	AIBER
Honduras	HND	AIBER	Lower middle income	AIBER
Mexico	MEX	AIBER	Upper middle income	AIBER
Nicaragua	NIC	AIBER	Lower middle income	AIBER
Panama	PAN	AIBER	Upper middle income	AIBER
Paraguay	PRY	AIBER	Lower middle income	AIBER
Peru	PER	AIBER	Upper middle income	AIBER
Portugal	PRT	AIBER	High income: OECD	AIBER
Spain	ESP	AIBER	High income: OECD	AIBER
Uruguay	URY	AIBER	High income: nonOECD	AIBER
Venezuela	VEN	AIBER	Upper middle income	AIBER

Fonte: autor com base na Base de Dados do GPS

A amostra continha dados ausentes. Para validar os dados da amostra, fez-se necessário transformar os dados ausentes em dados válidos. Para tanto utilizou-se o critério de substituir os dados ausentes pela média, da mesma variável, correspondente aos demais países da população do GPS com 132 países.

Elaborou-se o Quadro 2 para deixar registrado os países que continham dados ausentes (faltantes), os quais foram substituídos pela média.

Quadro 2: Variáveis e Países com dados ausentes na seleção da amostra

<i>Variável</i>	<i>País (com informação ausente/faltante)</i>
Global Innovation Ind	Cuba
Institutions	Cuba
Human Capital and Research	Cuba
Infrastructure	Cuba
Market Sophistication	Cuba
Knowledge and Technology	Cuba
Creative Outputs	Cuba
International Cooperation	Portugal, Spain
Effective use of support	Portugal, Spain
Regional cooperation	Portugal, Spain

Fonte: autor com base na Base de Dados do GPS

2.1 -Normalização e Positivção dos Dados

A normalização dos dados é um ajuste nos dados para que os dados analisados fiquem dentro de uma certa normalidade. Por exemplo: a variável IDH é medida de 0 a 1, enquanto que a variável Suceptibilidad é medida em percentual. Desta forma é necessário apresentar os dados em valores simétricos (os dados das variáveis analisadas devem ser os mais próximos ou iguais possíveis) para que a análise e interpretação não sejam distorcidas.

Para realizar a Normalização dos dados usamos o link da barra de ferramentas do MINITAB denominada Calculator e aplicamos a fórmula desejada indicando uma coluna para que os novos valores (agora normalizados) sejam gerados.

A Positivção dos dados é necessária para que todas as variáveis indiquem seus dados no mesmo grau de compreensão. Por exemplo: a variável Suceptibilidad mede a probabilidade de desastres naturais prejudicarem a produção do país, então trata-se de um índice que quanto mais alto o seu valor, é pior para o país, enquanto que a variável Happy Planet mede a felicidade dos moradores de um país e quanto maior o seu valor melhor para o desenvolvimento do país. A Positivção faz com que haja a inversão do valor do índice , então a variável Suceptibilidad positivada faz com que o valor do índice indique que quanto maior melhor para o desenvolvimento do país, isto é quanto maior o índice, menor será a possibilidade de haver desastres naturais que venham a prejudicar a produtividade do país.

3. ENTENDENDO O TEMA: TRANSFORMAÇÃO PRODUTIVA E INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

A análise dos conceitos que compõem o tema foi extraída do material Programa Países Sustentáveis - Guia GPS – Gestão Pública Sustentável uma publicação do Núcleo de Estudos Futuros da PUC-SP –Pontificia Universidade Católica. Nesse estudo são apresentadas as informações teóricas de outros indicadores, porém este trabalho contempla somente o tema Transformação Produtiva e Inovação Sustentável.

Vale destacar o desafio citado no GPS e sua proposta de solução:

“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 tema Transformação Produtiva e Inovação Sustentável (Basic Features: Productive Transformation and Sustainable Innovation), é composto por dezoito variáveis quantitativas, divididas em 8 índices sintéticos e 10 indicadores ou variáveis componentes. “ Com isso, a variável é denominada quantitativa pois mostra que ela pode ser medida em uma escala quantitativa, isto é, com números” (SANTOS; PARRA FILHO, 2011).
a saber:

- **Índices sintéticos:** Índice de Progresso Social (Social Progress Index), Índice de Sustentabilidade em Ecosistema (Ecosystem Sustainability), Combustible renewables

and waste (Combustíveis Renováveis e Resíduos), o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, publicado pelo PNUD – ONU, Suscetibilidade (Susceptibilidade), Índice de Proteção Ambiental – EPI (*Environmental Protection Index*), o *Happy Planet Index* (HPI), e o Índice de GINNI para os países selecionados.

- **Indicadores ou variáveis componentes:** Global Innovation Ind (inovação industrial global), Institutions (Instituições), Human Capital and Research (Recursos e Capital Humano), Infrastructure (Infraestrutura), Market Sophistication (Sofisticação de Mercado), Knowledge and Technology (Conhecimento e Tecnologia), Creative Outputs (Soluções Criativas), International Cooperation (Cooperação Internacional), Effective use of support (eficácia na utilização de apoio) e Regional Cooperation (Cooperação Regional)

Para melhor compreensão acerca das variáveis, resumiu-se no Quadro 3 essas variáveis com seu significado e sua unidade de medida.

Quadro 3. Variáveis do Eixo temático: Transformação Produtiva e Inovação Sustentável

Variável	Significado	Tipo	Unidade de Medida
Social Progress Index	O Índice foi estruturado em torno de 12 componentes e 54 indicadores distintos consolidadas em três dimensões do Progresso Social: necessidades humanas básicas, Fundações de Bem-estar e oportunidade. A primeira dimensão, necessidades humanas básicas, avalia o quão bem um país prevê necessidades essenciais de seu povo através da medição se as pessoas têm comida suficiente e estão recebendo cuidados médicos básicos, se tiverem acesso à água potável, acesso a uma habitação condigna com serviços básicos, e se eles são seguros e protegidos.	Variável Quantitativa	Indicador nominal que varia de 0 a 100
Ecosystem Sustainability	A manutenção de um ecossistema sustentável depende da interação de 4 elementos: Produtividade, Diversidade, Resiliência, Distúrbios Naturais. A produtividade é a taxa de crescimento de cada parte viva de um ecossistema; os animais, plantas e outros organismos que compõem um ecossistema. Produtividade afeta o nível básico de recursos de um ecossistema pode proporcionar. Diversidade, o número de habitats, os tipos de espécies e a quantidade de variabilidade genética também influenciam a produtividade. Resiliência é a capacidade de um ecossistema de resistir e se recuperar de eventos de distúrbios naturais e é influenciada tanto pela produtividade e diversidade. Distúrbios Naturais, um sistema poder tornar-se insustentável caso o nível combinado de distúrbios naturais tornar-se muito grande. A sustentabilidade dos ecossistemas é determinada pela relação entre esses elementos, e juntos eles determinam o nível de recursos que podem ser tomadas a partir de um ambiente e ainda mantê-lo de forma sustentável.	Variável Quantitativa	Indicador nominal que varia de 0 a 100
IDH - 2013	O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mede o progresso de uma nação a partir de três dimensões: renda, saúde e educação.	Variável Quantitativa	Indicador nominal que varia de 0 a 1
Combustible renewables and waste	Compreendem a biomassa sólida, biomassa líquida, biogás, resíduos industriais e resíduos urbanos, medido em percentagem do consumo total de energia	Variável Quantitativa	Percentual
Suceptibilidad	Susceptibilidade refere-se à probabilidade de sofrer dano, perda e interrupção de um evento extremo ou desastres naturais. Assim, a susceptibilidade descreve as características estruturais e condições de enquadramento de uma sociedade.	Variável Quantitativa	Percentual
Global Innovation Ind	Reconhece o papel fundamental da inovação como motor do crescimento econômico e prosperidade, e reconhece a necessidade de uma ampla visão horizontal de inovação, que é aplicável à ambas as economias: desenvolvidas e emergentes, com a inclusão de indicadores que vão além das medidas tradicionais de inovação (como o nível de pesquisa e desenvolvimento em um determinado país).	Variável Quantitativa	Percentual
Institutions	É formado por três pilares: a) Ambiente Político: indica a percepção da probabilidade de que um país possa ser desestabilizado; da	Variável	Percentual

	qualidade dos serviços públicos e civis; da formulação e implementação de políticas; e a percepção de violações à liberdade de imprensa; b) Ambiente Regulatório ; indica a percepção sobre a capacidade de um governo de formular e implementar políticas de coesão que promovam o desenvolvimento do setor privado c) Ambiente de Negócios : reflete a avaliação de três aspectos : a facilidade de começar um negócio, a facilidade de solução de insolvência e a facilidade de pagamento de impostos.	Quantitativa	
Human Capital and Research	Os quatro pilares do Índice são: (a) O pilar Educação contém indicadores relativos à aspectos quantitativos e qualitativos da educação do outro lado primário, secundário e terciário e contém informações tanto no presente como força de trabalho bem como a futura força de trabalho. (b) A Saúde e Bem-Estar pilar contém indicadores relativa ao bem-estar físico e mental de uma população sendo, desde a infância até a idade adulta. (c) O pilar da Força de Trabalho e Emprego destina-se a quantificar a experiência, talento, conhecimento e treinamento na população em idade ativa de um país. (d) O pilar Ambiente propício capta o legal quadro, infraestrutura e outros fatores que possibilitam retornos sobre o capital humano.	Variável Quantitativa	Percentual
Infrastructure	Infraestrutura ajuda a determinar o sucesso de fabricação e atividades agrícolas. Investimentos em água, saneamento, energia, habitação e transportes também melhorar a vida e ajudar a reduzir a pobreza. E as novas tecnologias de informação e comunicação para promover o crescimento, melhorar a prestação de saúde e outros serviços, ampliar o alcance da educação, e apoiar os avanços sociais e culturais. Dados aqui são compilados a partir de fontes tais como a Federação Internacional Road, Containerisation International, a Organização da Aviação Civil Internacional, a Associação Internacional de Energia, e da União Internacional das Telecomunicações.	Variável Quantitativa	Percentual
Market Sophistication	Este indicador é um derivado dos seguintes indicadores: - (a) Disponibilidade de serviços financeiros (b)A acessibilidade dos serviços financeiros (c) Financiamento através do mercado de ações local (d) Facilidade de acesso a empréstimos (e) A disponibilidade de capital de risco (f) Restrição sobre os fluxos de capital (g) Solidez dos bancos (h) A regulação das bolsas de valores e (i) índice de direitos legais.	Variável Quantitativa	Percentual
Knowledge and Technology	Direcionadas para a atividade de invenções e inovações, abrangendo: (a) Criação do Conhecimento que envolve: o resultado de Atividades Criativas e Inovadores. (b) Sobre o Impacto do Conhecimento : aumento da produtividade do trabalho, a entrada de novas empresas, os gastos com software e quantidade de certificação de qualidade ISSO 9001; (c) Difusão do Conhecimento : royalties e taxas de licenças; percentual de exportações de alta tecnologia; percentual das exportações de serviços de comunicação, computação e informação em relação ao total de exportação de serviços; e o percentual de saída de FDI (Foreign Direct Investment) em relação ao PIB (Produto Interno Bruto).	Variável Quantitativa	Percentual
Creative Outputs	A criatividade foi reconhecida como um motor econômico para gerar riqueza, emprego, o desenvolvimento sustentável das cidades do mundo, mudanças tecnológicas, inovação empresarial e reforço da competitividade das cidades e países individuais. Criatividade mostrada na produção econômica e nos domínios culturais, por exemplo, pode ser avaliado e apreciado pela comunidade, enquanto a inovação criativa em ciência ou ciência humana poderia ser reconhecida pelas comunidades científicas e acadêmicas. Isto significa "criatividade social" é mensurável e quantificável, embora "a criatividade da vida diária" é uma capacidade geral encontrada em outro lugar em nossa vida é mais difícil de medir.	Variável Quantitativa	Percentual
International Cooperation	Esta questão visa avaliar a disposição e capacidade da liderança política em desenvolver boas relações de vizinhança e cooperar com os países vizinhos em organizações internacionais e regionais • apoiar a integração regional ou internacional.	Variável Quantitativa	Indicador nominal que varia de 0 a 10
Effective use of support	Utilização eficaz de apoio : avalia se o Governo tem objetivos claros do desenvolvimento político e econômico, e sobre a forma como a liderança política faz uso de grandes projetos assistenciais internacionais, envolvendo cooperação técnica ou pessoal em sua própria agenda de desenvolvimento. O foco é sobre a capacidade de aprender a partir de know-how internacional, e se adaptar ao	Variável Quantitativa	Indicador nominal que varia de 0 a 10

	aconselhamento externo às realidades nacionais e ainda integrar essa assistência internacional em uma estratégia consistente de desenvolvimento de longo prazo.		
Regional Cooperation	Avalia a disposição e capacidade da liderança política em: Desenvolver relações de boa vizinhança; Cooperar com os países vizinhos em organizações internacionais e regionais; Apoiar a integração regional ou internacional; A liderança política ativamente e com êxito constrói e expande cooperativa vizinhança e internacional relacionamentos. Ela promove a integração regional e internacional. Ela promove a integração regional e internacional; A liderança política coopera com muitos estados vizinhos e está em conformidade com as regras estabelecidas pela organizações regionais e internacionais.	Variável Quantitativa	Indicador nominal que varia de 0 a 10
EPI- Índice de desempenho ambiental	Classifica o desempenho dos países em questões ambientais principais: proteção à saúde humana e proteção do ecossistema ambiental	Variável Quantitativa	Percentual
HPI – Bem estar sustentável do país	Medida de bem estar sustentável país oferece uma vida feliz sustentável ao longo prazo para as pessoas que vivem nelas.	Variável Quantitativa	Percentual
GINNI index	Mede a desigualdade de distribuição de renda e de despesas das famílias. A medição do índice de Gini obedece a uma escala que vai de 0 (quando não há desigualdade) a 1 (com desigualdade máxima),	Variável Quantitativa	Indicador nominal de 0 a 1, quanto mais próximo de zero melhor

Fonte: autor a partir dos dados da planilha estatística e do GPS p.16

4 – ANÁLISE DE DADOS POR HISTOGRAMA

Elaborou-se o Histograma de todas as 18 variáveis do estudo e procedeu-se análise com base na média, desvio padrão, variância, valor mínimo e máximo de cada uma das variáveis.

A seguir apresentamos os dados da média, mínimo e máximo para todas as variáveis da amostra com os dados normalizados e positivados:

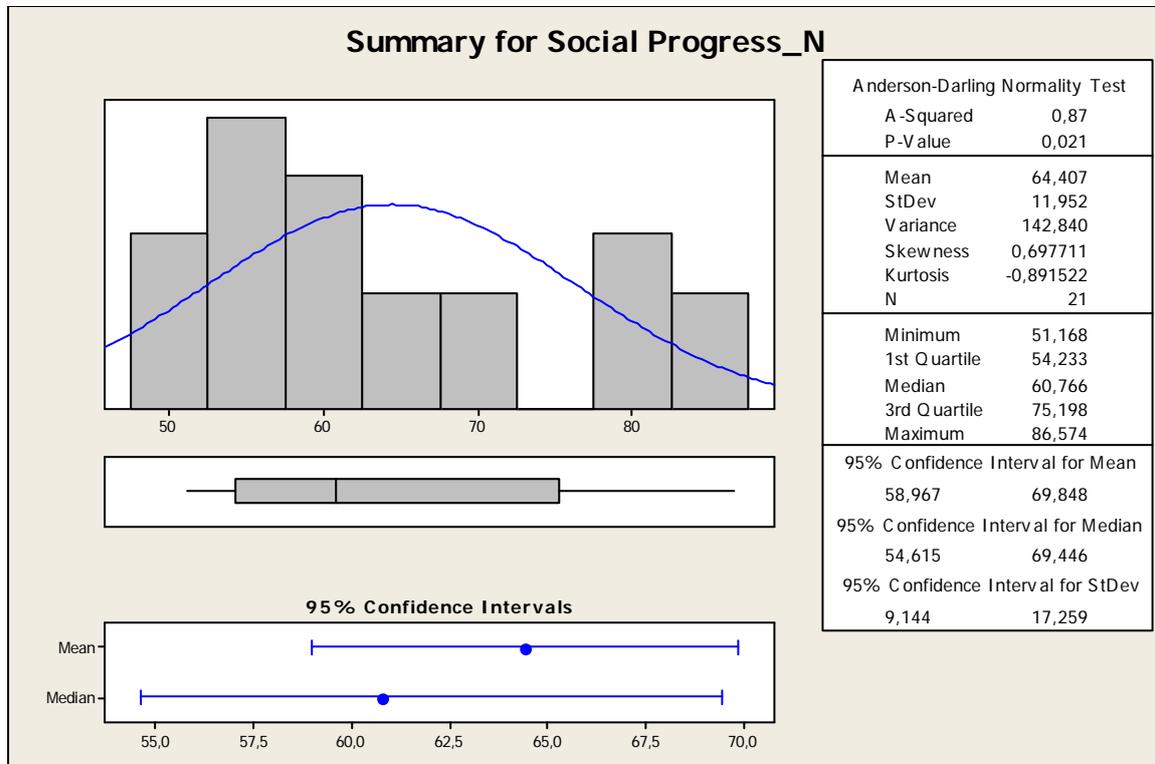
Tabela 1: Descriptive Statistics: Social Progr; Ecosystem Su; IDH - 2013_N; ...

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Maximum
Social Progress_N	21	0	64,41	2,61	11,95	51,17	86,57
Ecosystem Sustainability	21	0	65,62	2,93	13,42	46,90	85,31
IDH - 2013_N	21	0	65,62	2,63	12,03	45,63	87,64
Combustible renewables_N	21	0	21,50	3,82	17,52	1,00	66,83
Suceptibilidad (%)_N_P	21	0	71,56	2,57	11,78	48,77	90,56
Global Innovation Index_	21	0	41,19	2,62	12,00	24,57	70,25
Institutions_N	21	0	47,34	3,95	18,10	0,00	75,74
Human Capital and Resear	21	0	38,24	3,65	16,74	5,56	75,83
Infraestructure_N	21	0	44,55	3,61	16,53	22,81	85,34
Market Sophistication_N	21	0	32,98	2,99	13,69	0,00	64,76
Creative Outputs_N_1	21	0	49,33	2,26	10,38	31,30	67,79
International Cooperatio	21	0	68,23	4,76	21,83	16,25	100,00
Effective use of suppor_	21	0	70,68	4,25	19,46	22,22	100,00
Regional cooperation_N	21	0	69,92	4,27	19,56	28,57	100,00
EPI Score_N	21	0	52,70	3,12	14,31	30,07	88,62
Happy Planet Index_N	21	0	72,36	3,55	16,25	38,81	100,00
GINNI Index_N_P	21	0	43,08	3,14	14,40	14,98	71,48
Knowledge_N_R_N	21	0	36,78	2,67	12,22	16,58	69,57

Análise: Seleccionamos o Índice de Progresso Social para esse comentário que mostra a Média de 64,41 em uma escala até 100, indicando que de uma maneira geral os países estão dentro da escala normal. Embora o valor mínimo observado é de 51,17 para Cuba país socialista com embargo de importação pelos Estados Unidos até o início de 2016. E o valor máximo observado foi 86,57 para a Espanha que é localizada na Europa e com desenvolvimento.

Devido a Espanha ter uma característica de economia desenvolvida esse indicador confirma essa qualidade.

4.1 SPI – Índice de Progresso Social



Análise:

Variável: Social Progress Index – índice de Progresso Social

Origem e definição dado pelo portal: <http://pt.knoema.com/jklbfre/the-social-progress-index>

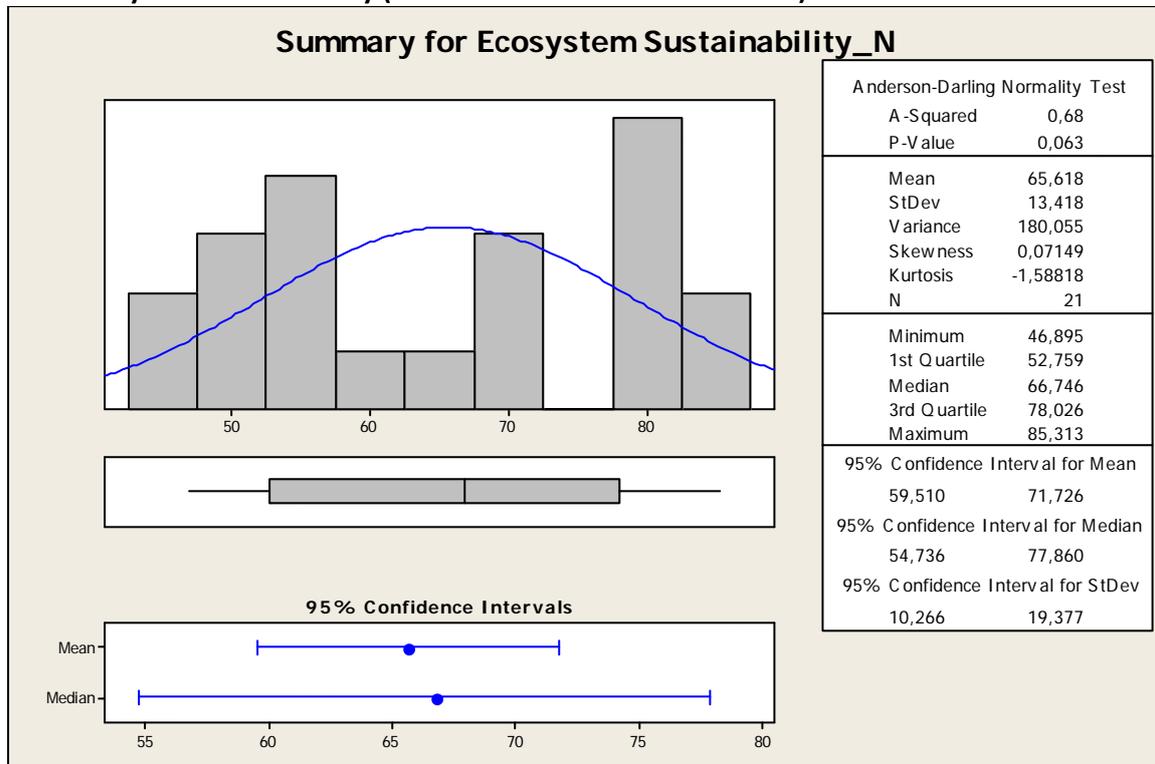
O Índice de Progresso Social é o resultado de um processo de dois anos de pesquisas envolvendo uma equipe renomada de especialistas que inclui, entre outros, os economistas Hernando de Soto e Michael Porter e do presidente da Fundação Rockefeller Dr. Judith Rodin. O índice sintetiza um total extenso de dados pesquisados para identificar as dimensões do desempenho das sociedades e medir o progresso social de forma abrangente e rigorosa. O Índice foi estruturado em torno de 12 componentes e 54 indicadores distintos consolidadas em três dimensões do Progresso Social: necessidades humanas básicas, Fundações de Bem-estar e oportunidade. A primeira dimensão, necessidades humanas básicas, avalia o quão bem um país prevê necessidades essenciais de seu povo através da medição se as pessoas têm comida suficiente e estão recebendo cuidados médicos básicos, se tiverem acesso à água potável, se tiverem acesso a uma habitação condigna com serviços básicos, e se eles são seguros e protegidos.

Análise dos dados da nossa pesquisa mostra que a distribuição aproxima-se da normal, considerando os 21 países.

Percebe-se um número menor de países do que o esperado classificados entre 65 e 75 com apenas 3 observações. O maior número de observações encontra-se na faixa de 55 a 65, com 6 observações. Esta faixa corresponde a última faixa imediatamente inferior à mediana e corresponde a um nível de desenvolvimento considerado “médio” pelo índice. A mediana de 64,4 e o terceiro quartil de 75,2 indicam o poder discricionário do índice, que consegue

separar o grupo de países em 5 estratos bem definidos, o que pode ser bastante útil para classificações futura de dados.

4.2 – Ecosystem Sustainability (Sustentabilidade em Ecossistema)



Análise:

Variável: Ecosystem Sustainability - Sustentabilidade em Ecossistema

A sustentabilidade do ecossistema se correlaciona e integra de forma organizada os aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade com relação aos ecossistemas. O ecossistema pode ser definido pelo conjunto de seres vivos e do meio ambiente em que eles vivem, e todas as interações desses organismos com o meio e entre si. (<http://www.blogfreeway.com.br/o-que-sao-ecossistemas-sustentabilidade-agenda-21-cidades-sustentaveis-aquecimento-global-produto-biodegradavel/>)

A manutenção de um ecossistema sustentável depende da interação de 4 elementos: Produtividade, Diversidade, Resiliência, Distúrbios Naturais.

A sustentabilidade dos ecossistemas é determinada pela relação entre esses elementos, e juntos eles determinam o nível de recursos que podem ser tomadas a partir de um ambiente e ainda mantê-lo de forma sustentável.

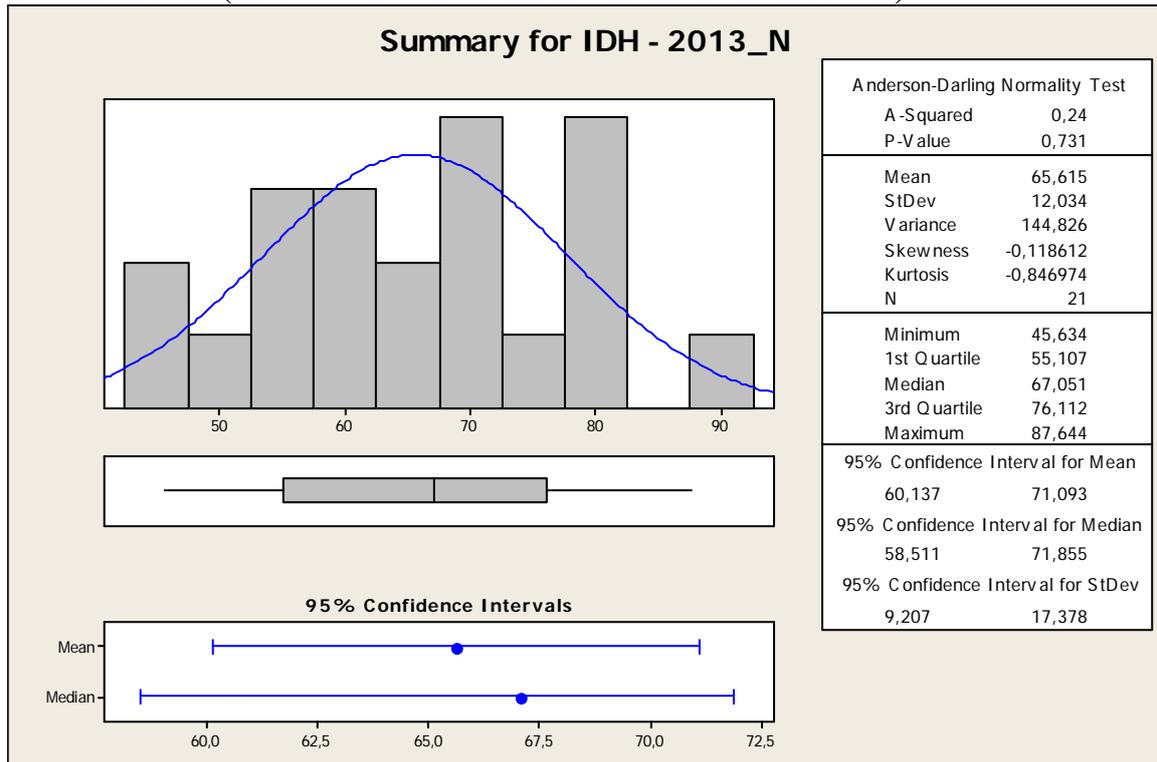
A produtividade é a taxa de crescimento de cada parte viva de um ecossistema; os animais, plantas e outros organismos que compõem um ecossistema. Produtividade afeta o nível básico de recursos de um ecossistema pode proporcionar. Diversidade, o número de habitats, os tipos de espécies e a quantidade de variabilidade genética também influenciam a produtividade.

Uma quantidade moderada de distúrbios naturais, como tempestades ou outros eventos naturais, também aumenta a produtividade, mas dependendo do tipo do ecossistema, pode acarretar diminuição da produtividade (e assim a sustentabilidade). A preocupação em adicionar taxa de distúrbio natural é devido a um sistema poder tornar-se insustentável caso o nível combinado de distúrbios naturais tornar-se muito grande. Resiliência é a capacidade de um ecossistema de resistir e

se recuperar de eventos de distúrbios naturais e é influenciada tanto pela produtividade e diversidade.

Análise dos dados da nossa pesquisa mostra que a distribuição aproxima-se da normal, considerando os 21 países. Percebe-se a média e mediana estão muito próximas e que 11 países estão acima da média e somente 5 países apresentam-se no 3.º quartil, isto é com índice superior a 78, indicando o poder discricionário do índice.

4.3 – IDH 2013 (Índice de Desenvolvimento Humano IDH/PNUD)



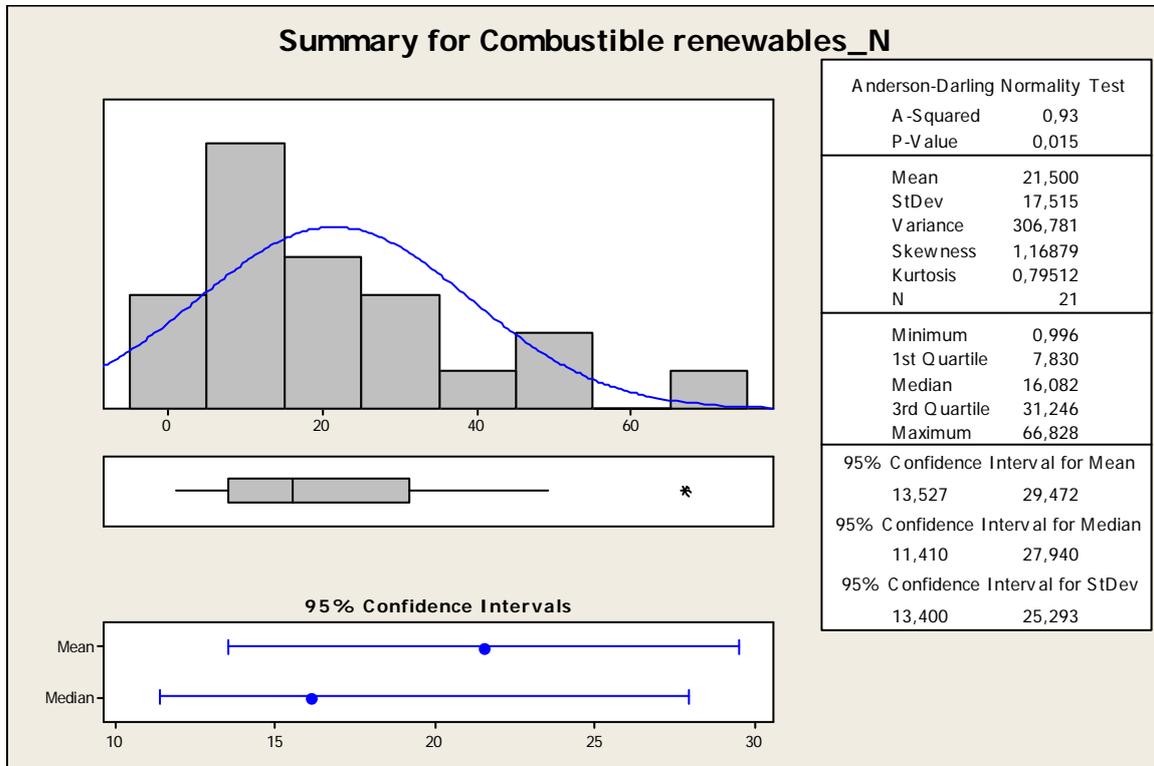
O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mede o progresso de uma nação a partir de três dimensões: renda, saúde e educação. Fonte: PNUD, 2013.

O trabalho publicado preliminar publicado por PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo sobre o desenvolvimento humano em 2014 aponta que o IDH é progresso real da população em relação a expectativa de vida, educação, saúde, habitação, segurança e condições para um desenvolvimento sustentável.

<http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-es.pdf>

Análise dos dados da nossa pesquisa: O gráfico para o IDH aproxima-se de uma distribuição normal, com uma concentração maior de países dos 52 aos 75 pontos, totalizando 13 países. Isso pode ser constatado também pela mediana, em 67,05. No estrato do 55 a 65 pontos, encontra-se o Paraguai, com IDH de 55,85 pontos. O Brasil está no 12. Lugar com índice de 67,05, igual a mediana.

4.4 – Combustible Renewables and Wast (Combustíveis Renováveis e Resíduos)

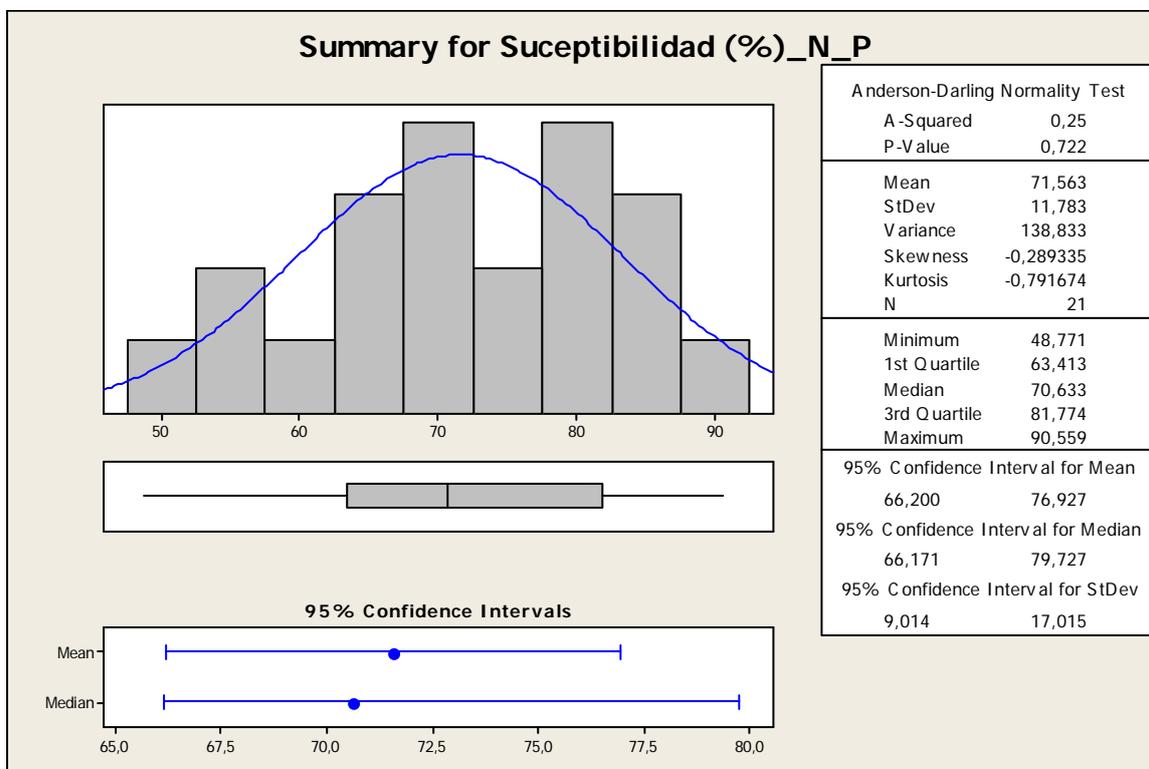


Definição: combustíveis renováveis e resíduos compreendem a biomassa sólida, biomassa líquida, biogás, resíduos industriais e resíduos urbanos, medido em porcentagem do consumo total de energia. Os combustíveis renováveis e resíduos (% da energia total) no mundo foi de 9,81 a partir de 2011. O seu valor mais alto nos últimos 51 anos foi de 12,70 em 1983, enquanto o seu valor mais baixo foi de 2,12 em 1969.

Fonte: Agência Internacional de Energia (IEA Estatísticas © OECD / IEA, <http://www.iea.org/stats/index.asp>)

Análise dos dados da nossa pesquisa: O resultado da amostra apresenta assimetria positiva ou à direita, com média de 21,5 e mediana de 16,082. A amostra representada por 21 países, somente 7 países apresentam-se acima da média. O terceiro quartil foi calculado em 31,24, que está bem distante do valor máximo de 100, indicando que poucos países têm altos índices de combustíveis renováveis e resíduos. A Venezuela, grande produtor de petróleo, teve índice igual a 1, seguido pela Argentina e México, ambos com índice igual a 4.

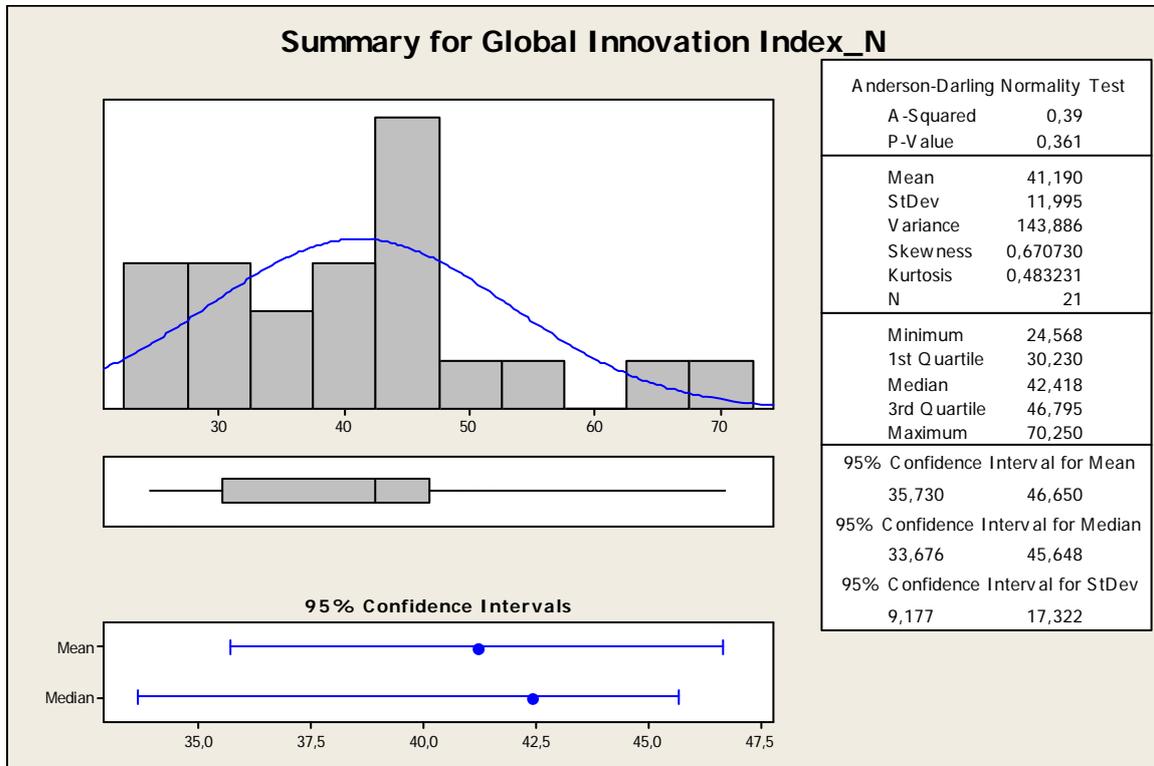
4.5 - Suceptibilidad (Sucetibilidade, Sensibilidade)



Suscetibilidade refere-se à probabilidade de sofrer dano, perda e interrupção de um evento extremo ou desastres naturais. Assim, a susceptibilidade descreve as características estruturais e condições de enquadramento de uma sociedade. Suscetibilidade refere-se à probabilidade de sofrer dano, perda e interrupção de um evento extremo ou desastres naturais. Assim, a susceptibilidade descreve as características estruturais e condições de enquadramento de uma sociedade.

Análise dos dados da nossa pesquisa – os dados do gráfico acima estão positivados, então a leitura dos dados deve considerar que quanto mais próximo de 100% menor será a probabilidade de ocorrência de eventos naturais que prejudiquem o país. O índice médio de 71,5 apresenta 10 países acima da média. No primeiro quartil tem-se 6 países, Bolívia, Guatemala, Nicarágua, Honduras, Paraguai e El Salvador, em ordem crescente, isto é o pior índice da amostra foi apresentado pela Bolívia. Observa-se que 10 países encontram-se acima da mediana, apesar da diferença de 42 pontos entre o índice mínimo de índice máximo. Os países com melhor desempenho nesta variável são Portugal e Espanha.

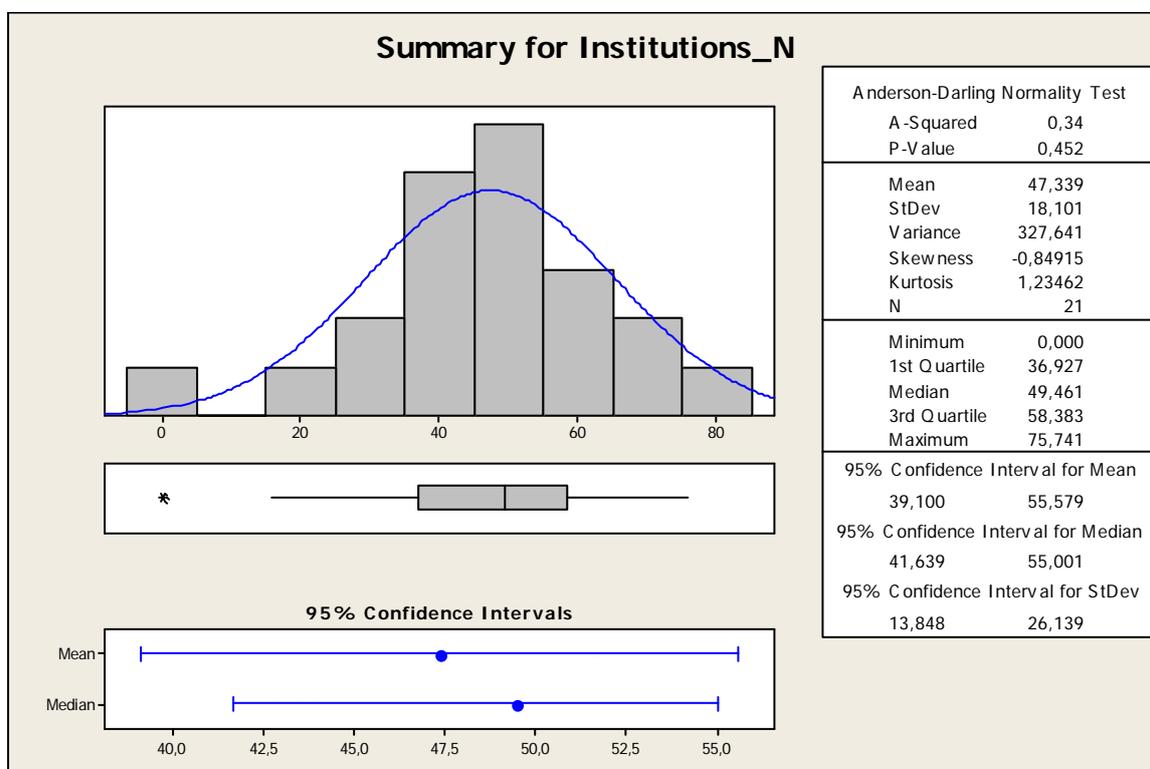
4.6 Global Innovation Ind (inovação industrial global)



O Índice Global de Inovação (GII) reconhece o papel fundamental da inovação como motor do crescimento económico e prosperidade, e reconhece a necessidade de uma ampla visão horizontal de inovação, que é aplicável a ambas as economias: desenvolvidas e emergentes, com a inclusão de indicadores que vão além das medidas tradicionais de inovação (como o nível de pesquisa e desenvolvimento em um determinado país). O GII evoluiu para uma ferramenta de benchmarking valioso para facilitar o diálogo público-privada, em que os responsáveis políticos, líderes empresariais e outros interessados podem avaliar o progresso em uma base contínua.

Análise dos dados da nossa pesquisa: observa-se que 12 países estão acima da mediana, todavia o maior índice apresentado foi pela Espanha com 70,1, seguido de Portugal com 63,1. Ambos estão ainda distantes de um nível ótimo de Inovação próximo a 100. Desta forma pode-se afirmar que 9 países estão abaixo da média para a amostra, média essa considerada baixa de 41,1 pontos. Os menores índices de inovação foram encontrados em: Nicarágua, Venezuela, Honduras, Equador e Bolívia. O Brasil ocupa a 7. posição no ranking com índice de 45.

4.7 - Institutions (Instituições)



Capta o quadro institucional de um país, por meio de suas instituições, medindo a capacidade de atrair negócios e promover o crescimento, fornecendo boa governança e níveis adequados de proteção e incentivo para inovações. O índice é formado por três pilares: a) **Ambiente Político**: indica a percepção da probabilidade de que um país possa ser desestabilizado; da qualidade dos serviços públicos e civis; da formulação e implementação de políticas; e a percepção de violações à liberdade de imprensa; b) **Ambiente Regulatório**: indica a percepção sobre a capacidade de um governo de formular e implementar suas políticas de coesão que promovam o desenvolvimento do setor privado; a prevalência do Estado de Direito; e avalia os custos de indenização por demissão de trabalhador; e c) **Ambiente de Negócios**: reflete a avaliação de três aspectos que afetam diretamente os empreendimentos privados, a facilidade de começar um negócio, a facilidade de solução de insolvência e a facilidade de pagamento de impostos.

Análise: A distribuição é normal, com média dos 21 países de 47,33, com desvio padrão de 18,1 e variância de 327. Cuba ocupou a 6. Posição com 55,15 pontos. Na tabela abaixo listou-se os países que se encontram no extremo superior e extremo inferior do gráfico:

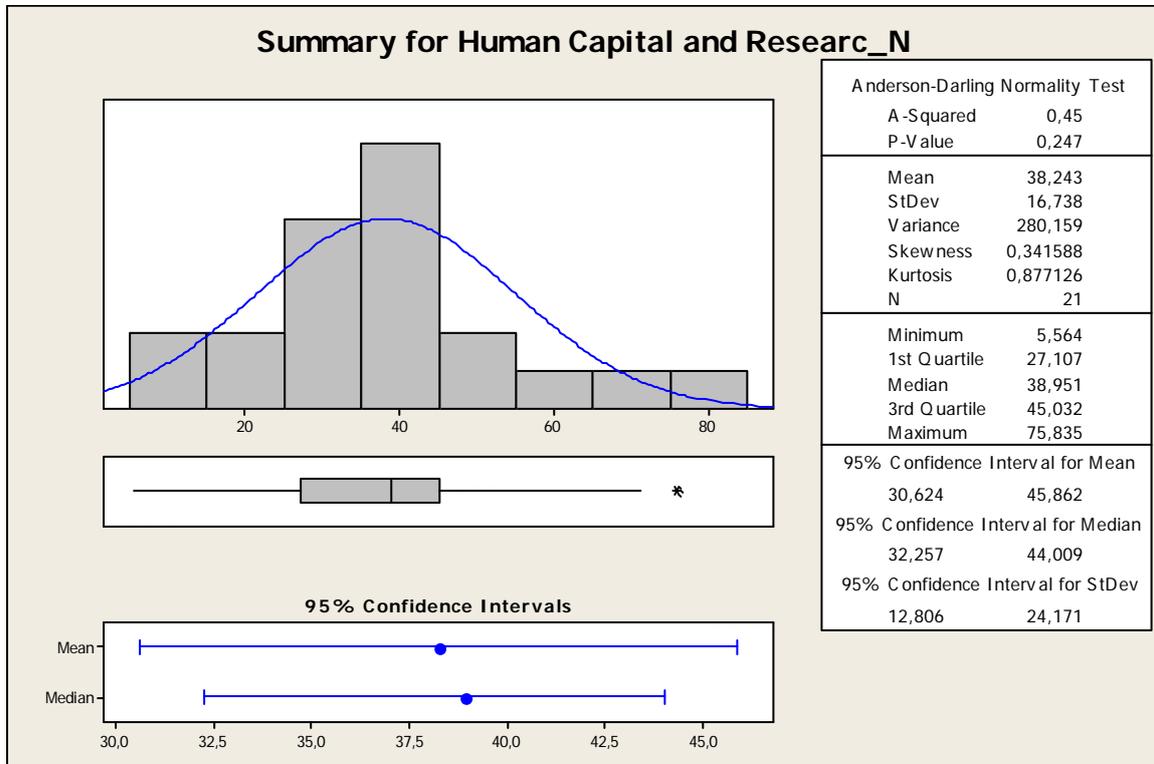
OS 10 PRIMEIROS COLOCADOS

Ranking	País	Índice
1	Portugal	75,74
2	Spain	72,37
3	Chile	68,19
4	Uruguay	64,15
5	Costa Rica	61,46

OS 10 ÚLTIMOS COLOCADOS

Ranking	País	Índice
17	Paraguay	36,12
18	Honduras	33,69
19	Ecuador	30,32
20	Bolívia	15,63
21	Venezuela	0,00

4.8 - Human Capital and Research (Recursos e Capital Humano)



O Índice de Capital Humano é uma nova medida para a captura e rastrear o estado de desenvolvimento do capital humano ao redor do mundo. Ele tem três características fundamentais:

. Em primeiro lugar, o índice mede um conjunto mais amplo de indicadores do que as definições tradicionais de capital humano.

. Em segundo lugar, o índice tem uma abordagem de longo prazo para capital humano. Além de fornecer um instantâneo do estado do capital humano de um país hoje procura desenvolver uma forte consciência em torno da necessidade de planejamento resultantes de práticas e decisões políticas afetando as crianças de hoje e que irão moldar a força de trabalho futuro.

. O Índice inclui, assim, medidas, indicando a qualidade de primeira infância. Além disso, o Índice de captura a extensão para que os investimentos feitos em anos anteriores na saúde e educação estão sendo realizados na população em idade ativa através da aprendizagem e formação ao longo da vida. Finalmente, na outra extremidade do contínuo, o índice leva em conta a saúde e produtividade da população idosa.

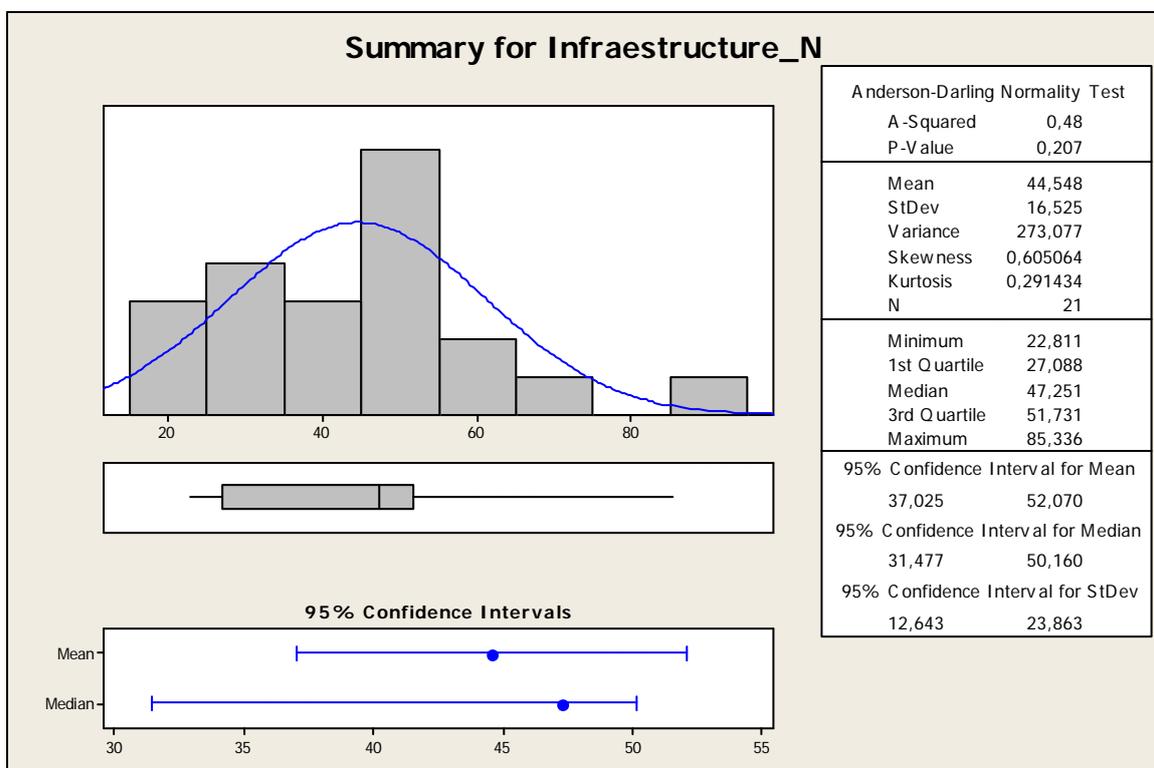
Então podemos resumir o Índice de Capital Humano e Pesquisa com base nos quatro pilares do Índice, que são:

- O pilar Educação contém indicadores relativos à aspectos quantitativos e qualitativos da educação do outro lado primário, secundário e terciário e contém informações tanto no presente como força de trabalho bem como a futura força de trabalho.
- A Saúde e Bem-Estar pilar contém indicadores relativa ao bem-estar físico e mental de uma população sendo, desde a infância até a idade adulta.
- O pilar da Força de Trabalho e Emprego destina-se a quantificar a experiência, talento, conhecimento e treinamento na população em idade ativa de um país.
- O pilar Ambiente propício capta o legal quadro, infra-estrutura e outros fatores que possibilitam retornos sobre o capital humano.

http://www3.weforum.org/docs/WEF_HumanCapitalReport_2013.pdf

Análise dos dados da nossa pesquisa: Pode-se observar que a média de 38,24 apresenta 11 países acima da média e que há uma enorme disparidade entre o máximo de 75,8 entre o mínimo de 5,5. Da amostra, 5 países se encontram no primeiro quartil: Honduras, El Salvador, Guatemala, Nicarágua e República Dominicana, em ordem decrescente. Portugal e Espanha estão praticamente empatados em 1. Lugar no Ranking com 75 e 71, respectivamente. Todavia logo na sequência vem a Argentina com 55 pontos.

4.9 - Infrastructure (Infraestrutura)

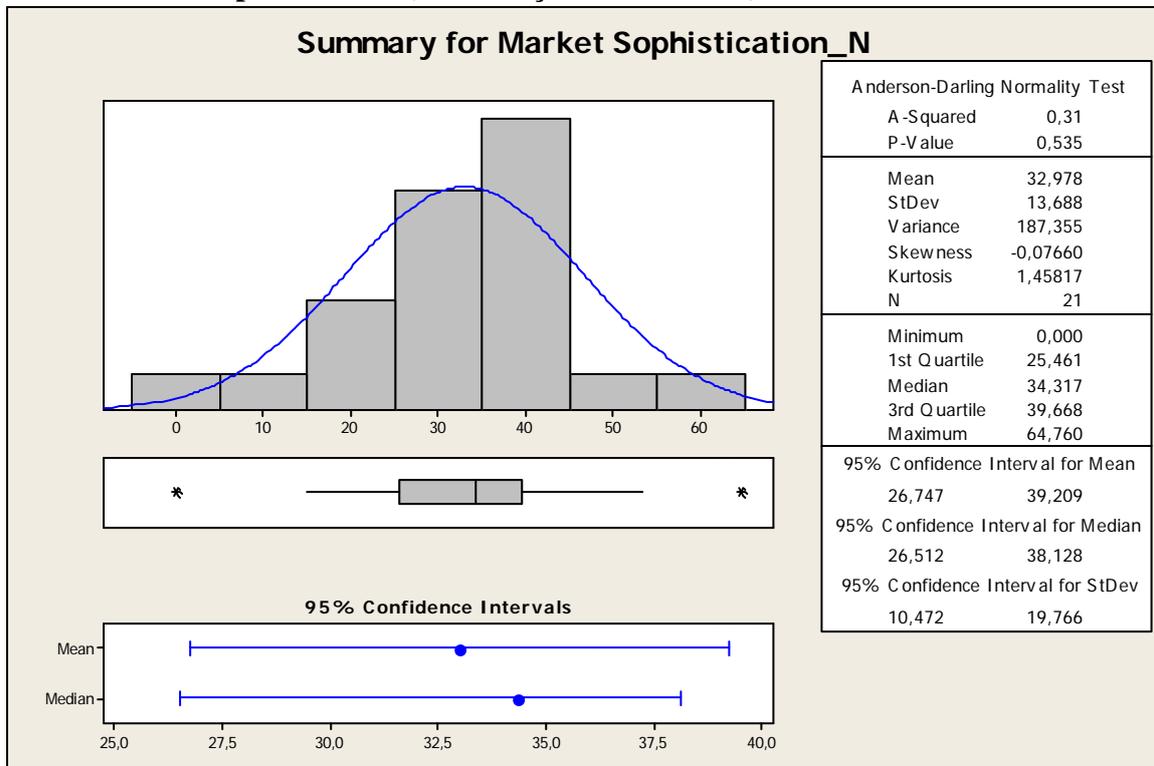


Permite determinar o sucesso de fabricação e atividades agrícolas, bem como investimentos em água, saneamento, energia, habitação e transportes para melhorar a vida e ajudar a reduzir a pobreza. Determina ainda, as novas tecnologias de informação e comunicação para promover o crescimento, melhorar a prestação de saúde e outros serviços, ampliar o alcance da educação, e apoiar os avanços sociais e culturais. Dados aqui são compilados a partir de fontes tais como a Federação Internacional Road, Containerisation International, a Organização da Aviação Civil Internacional, a Associação Internacional de Energia, e da União Internacional das Telecomunicações.

<http://data.worldbank.org/topic/infrastructure>

Análise dos dados da nossa pesquisa: Os índices apontam para uma significativa parcela dos países (8 países) estarem próximo da média 44 e 55, indicado pelo primeiro quartil de 25,56 que está relativamente próximo à média de 44,877. Essa característica pode ser confirmada pela mediana de 44,633 estar muito próxima da média. Espanha e Chile ficam com a primeira e segunda posição no ranking com valores bem distintos, 85,3 e 68,0 respectivamente. O Brasil ficou em 7. Lugar com índice de 49,7.

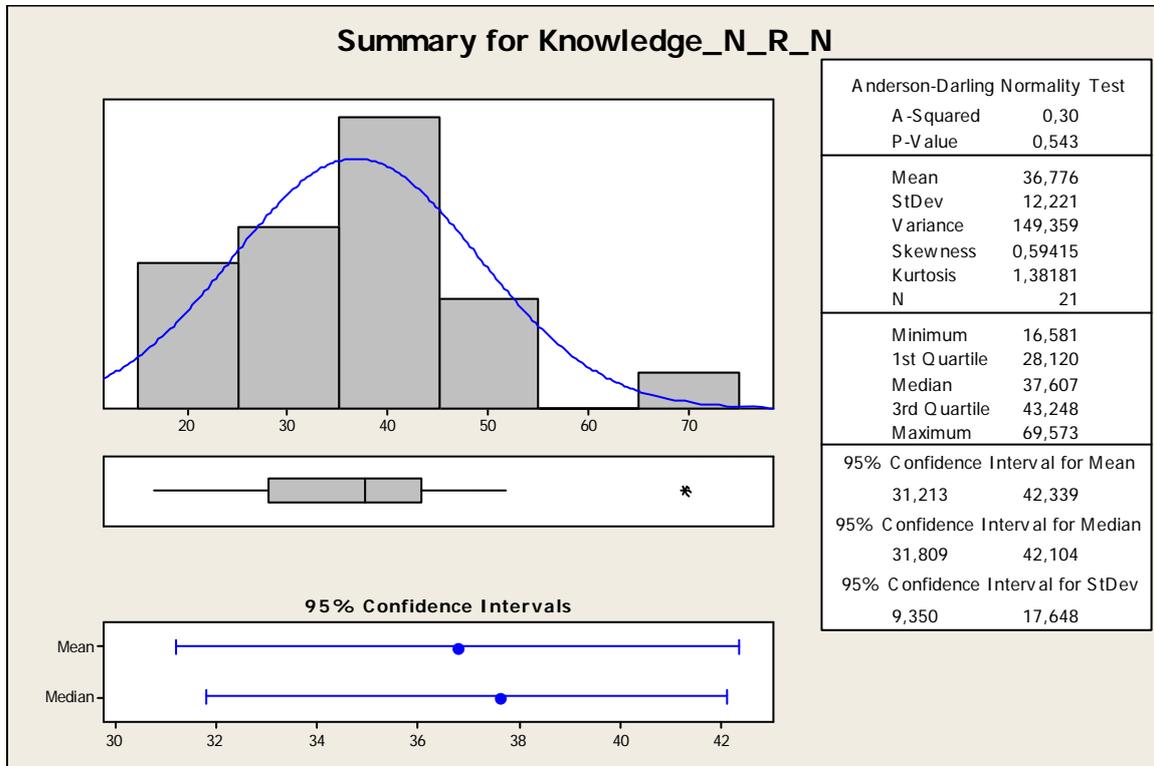
4.10 - Market Sophistication (Sofisticação de Mercado)



Este indicador é um derivado dos seguintes indicadores: - (a) disponibilidade de serviços financeiros (b) A acessibilidade dos serviços financeiros (c) financiamento através do mercado de ações local (d) Facilidade de acesso a empréstimos (e) a disponibilidade de capital de risco (f) restrição sobre os fluxos de capital (g) solidez dos bancos (h) a regulação das bolsas de valores e (i) índice de direitos legais.

Análise dos dados da nossa pesquisa: A mediana está próxima do valor da média, porém ligeiramente abaixo da média, indicando uma parcela significativa de 12 países acima da média. Todavia o primeiro quartil apresentando índice de 25,461, relativamente distante da média de 32,978 . O Brasil apresenta o 14. lugar no Ranking entre 21 países, com índice de 28,782. Estão também no 1. Quartil os seguintes países da Região AIBER : Costa Rica, Uruguai, Argentina e Venezuela, esta última com índice igual a zero.

4.11 - Knowledge and Technology (Conhecimento e Tecnologia)



Reflete todas as variáveis tradicionais direcionadas para a atividade de invenções e inovações, abrangendo:

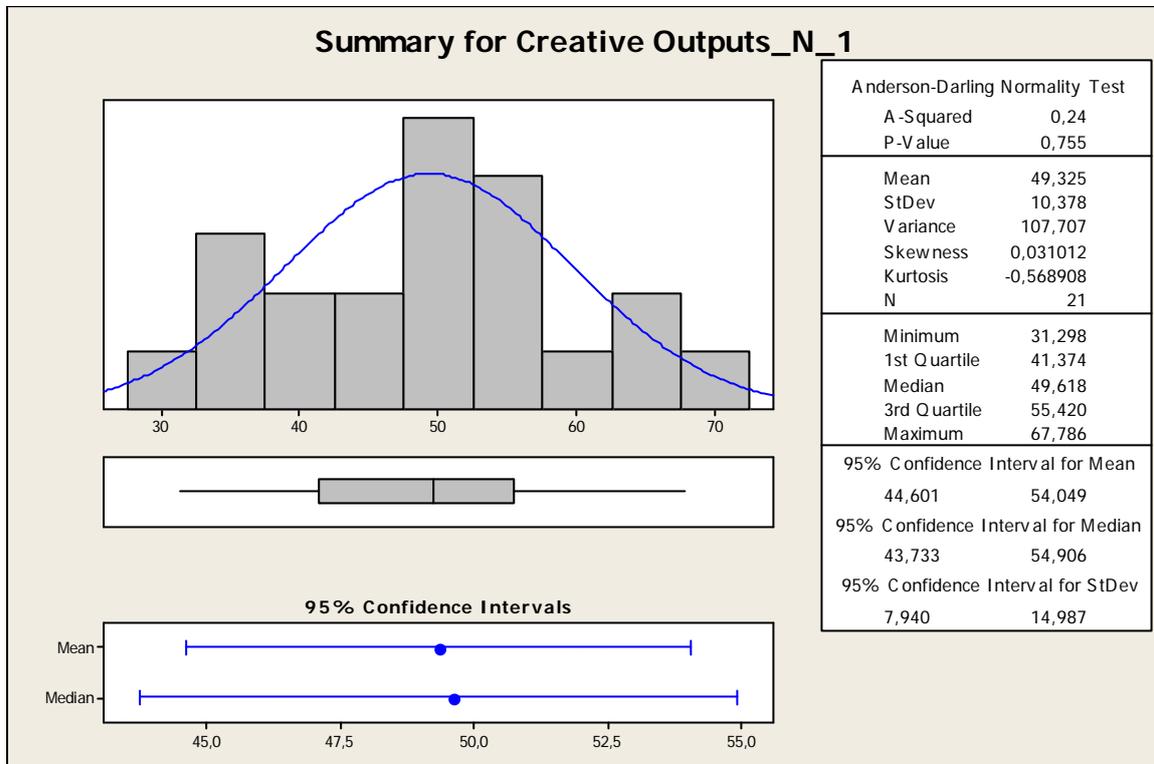
a) Criação do Conhecimento que envolve: o resultado de Atividades Criativas e Inovadores; pedidos de patentes; Aplicação de modelos de utilidade; artigos científicos e técnicos públicos; e quantidade de citações dos artigos publicados;

b) Sobre o Impacto do Conhecimento, envolvendo: estatísticas que representem o impacto das atividade de invenções e inovações no contexto micro e macroeconômico, aumento da produtividade do trabalho, a entrada de novas empresas, os gastos com software e quantidade de certificação de qualidade ISSO 9001; e

c) Difusão do Conhecimento medida por estatísticas ligadas ao setor de alta tecnologia ou que são fundamentais para a inovação, envolvendo quadro aspectos: royalties e taxas de licenças; percentual de exportações de alta tecnologia em relação ao total de exportações; percentual das exportações de serviços de comunicação, computação e informação em relação ao total de exportação de serviços; e o percentual de saída de FDI (Foreign Direct Investment) em relação ao PIB (Produto Interno Bruto).

Análise dos dados da nossa pesquisa: A máxima para esta variável foi considerada baixa 69,5 e foi alcançada pela Espanha. Somente 5 países estão no 3. Quartil : Brasil, Cuba, Costa Rica, Portugal e Espanha. A média dos 21 países é de 36,7, considerada baixa e com desvio padrão de 12,22. A Venezuela se acomete na 11. Posição.

4.12 - Creative Outputs (Soluções Criativas)



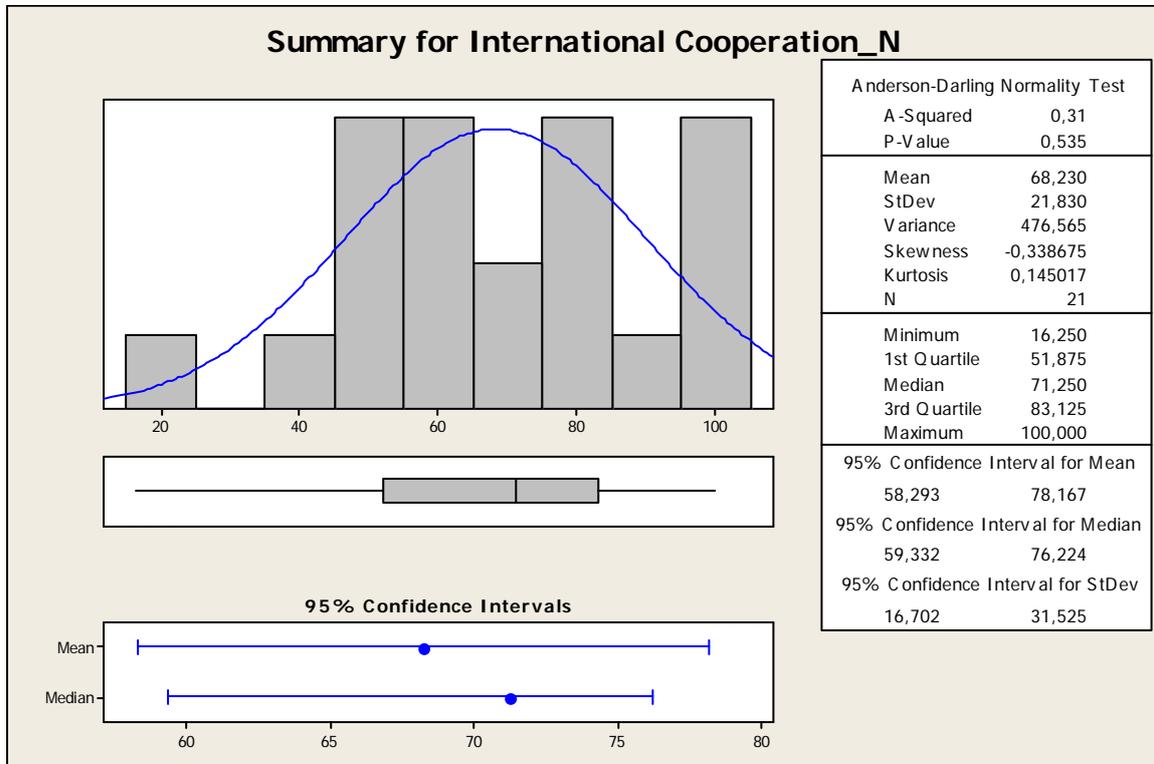
A criatividade foi reconhecida como um motor econômico para gerar riqueza, emprego, o desenvolvimento sustentável das cidades do mundo, mudanças tecnológicas, inovação empresarial e reforço da competitividade das cidades e países individuais.

Criatividade mostrada na produção econômica e nos domínios culturais, por exemplo, pode ser avaliado e apreciado pelos a comunidade, enquanto a inovação criativa em ciência ou ciência humana poderia ser reconhecida pelas comunidades científicas e acadêmicas. Isto significa "criatividade social" é mensurável e quantificável, embora "a criatividade da vida diária" é uma capacidade geral encontrada em outro lugar em nossa vida mais difícil de medir.

Em 2002, Richard Florida, de acordo com sua "teoria do capital criativo", o centros da classe criativa são "mais prováveis de serem vencedores econômicos", tendo sucesso na geração de ^opostos de trabalho high-end e o crescimento econômico, assim, aumentando ainda mais a vantagem regional da indivíduo em sua região. Sua teoria para explicar o crescimento econômico regional constrói em torno da "3Ts" - talento, tecnologia e tolerância - que argumenta que pessoas criativas preferem lugares "que são diversos, tolerante e aberto a novas ideia ", e que a presença e concentração do capital criativo uma região "por sua vez levam a maiores taxas de inovação, alta tecnologia formação de negócios, geração de emprego e crescimento económico ". <http://www.uis.unesco.org/culture/Documents/Hui.pdf>

Análise dos dados da nossa pesquisa: Apesar da média e da mediana estarem próximas, indicando que praticamente metade dos 21 países analisados estão acima da média. Todavia, percebe-se uma certa hegemonia entre os países da região AIBER que tem máxima de 67 e mínima de 31. Os 3 primeiros países do ranking são: 1º. Panamá, 2.Portugal e 3.Espanha. Os três piores classificados foram: Honduras, Nicaragua, Venezuela e Bolívia, todos próximos de 31.

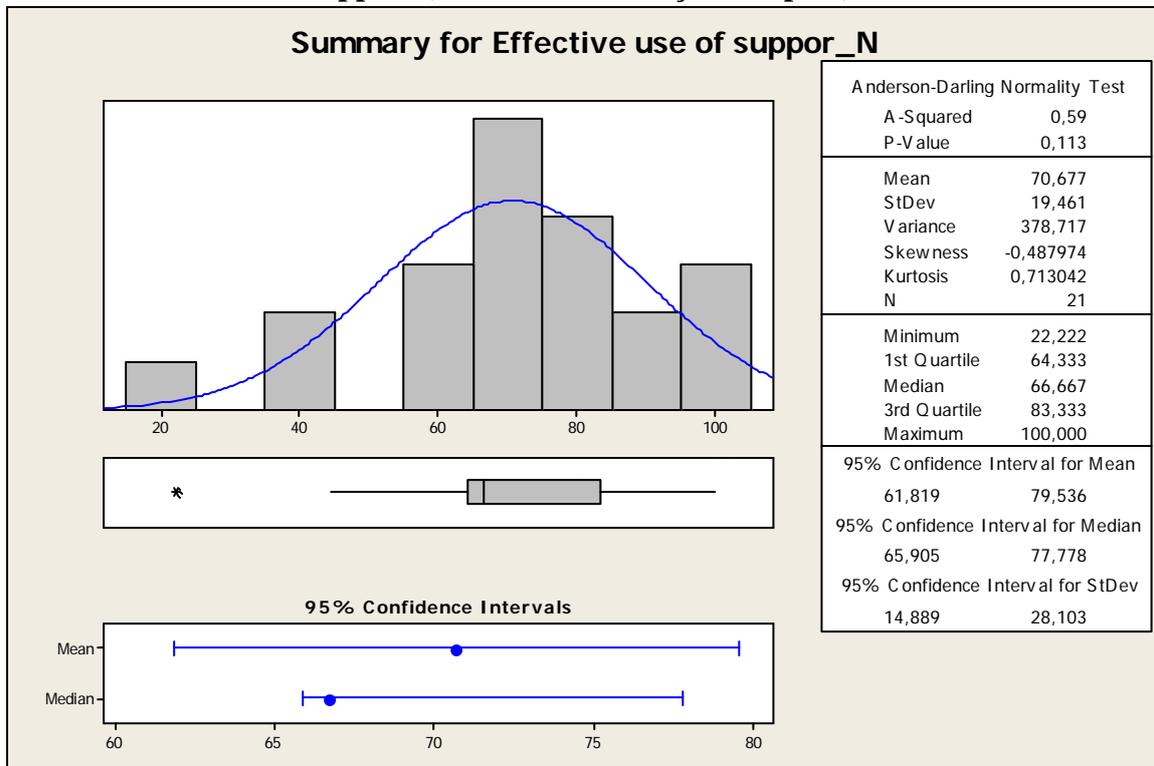
4.13 - International Cooperation (Cooperação Internacional)



Esta questão visa avaliar a disposição e capacidade da liderança política em desenvolver boas relações de vizinhança e cooperar com os países vizinhos em organizações internacionais e regionais • apoiar a integração regional ou internacional

Análise dos dados da nossa pesquisa: Apesar da média e da mediana estarem próximas, indicando que praticamente metade dos 21 países analisados estão acima da média, alguns países estão muito longe de apresentarem bons índices de Cooperação Internacional, onde a 21ª. Posição é ocupada pela Venezuela que apresenta índice de 16,25, bem distante do próximo colocado em 20º. Lugar Cuba com índice de 41,2. Enquanto que os países Brazil, Chile, Uruguai, apresentam índice máximo 100.

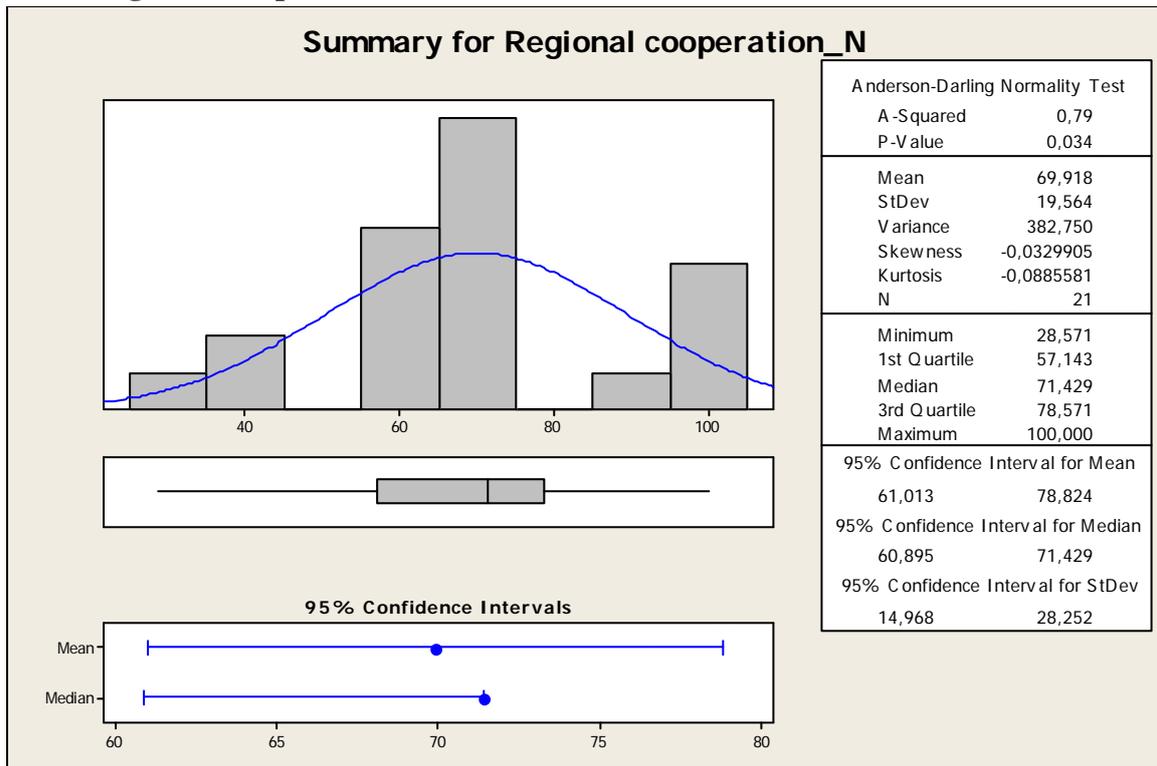
4.14 - Effective use of support (eficácia na utilização de apoio)



Este indicador mede se o Governo tem definidos de forma clara os objetivos políticos e econômicos e se consegue utilizar know-how de grandes projetos assistenciais internacionais, trazendo esses projetos para a realidade do seu país.

Análise dos dados da nossa pesquisa: Apesar da média e da mediana estarem próximas, indicando que praticamente metade dos 21 países analisados estão acima da média, a Venezuela com índice de 22,22 está muito aquém dos demais países, que apresentaram razoáveis índices entre 44,44 alcançado por Cuba que é o 20º no ranking e índice de 100 dos países: Brasil, Chile, Uruguai.

4.15 - Regional Cooperation



Esta questão visa avaliar a disposição e capacidade da liderança política:

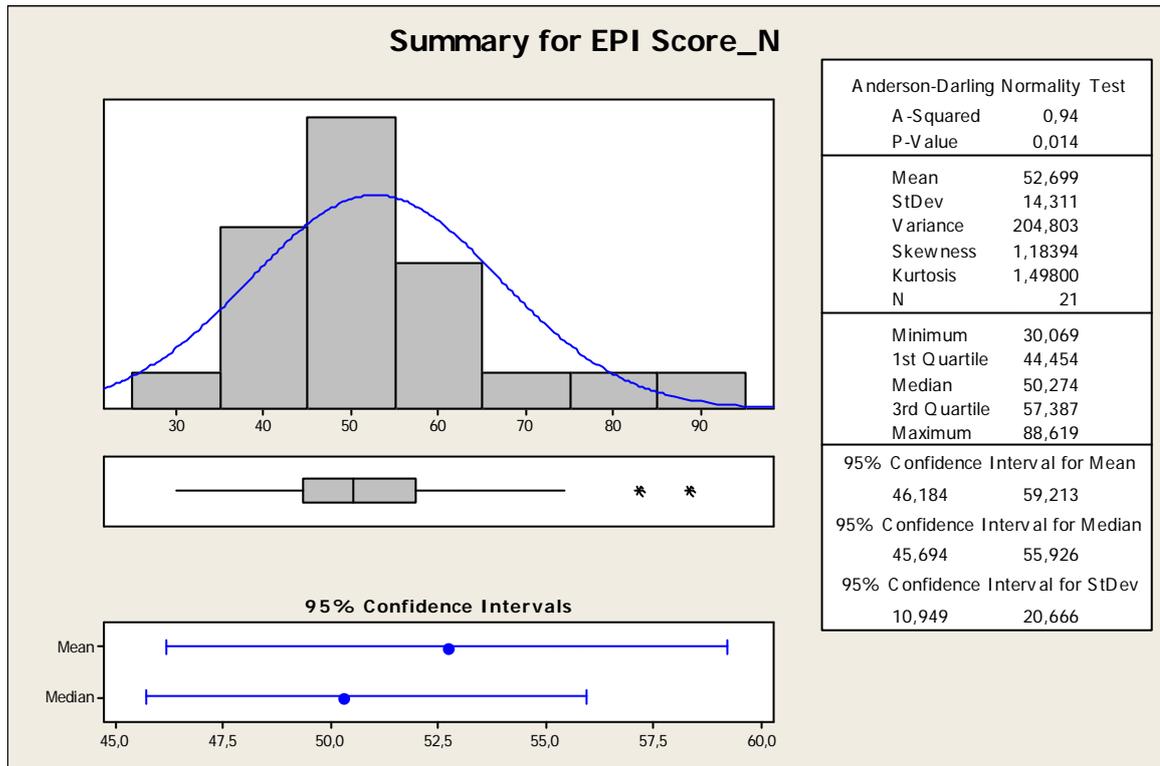
- Desenvolver relações de boa vizinhança
- Cooperar com os países vizinhos em organizações internacionais e regionais
- Apoiar a integração regional ou internacional.

A liderança política ativamente e com êxito constrói e expande cooperativa vizinhança e internacional relacionamentos. Ela promove a integração regional e internacional.

A liderança política coopera com muitos estados vizinhos e está em conformidade com as regras estabelecidas pela organizações regionais e internacionais.

Análise dos dados da nossa pesquisa: A média é considerada alta 69,918, indicando que todos os países tiveram bons índices para essa variável. Os países que apresentam índice máximo 100, são: Brasil, Chile, El Salvador, Uruguai.

4.16 - Proteção Ambiental – EPI (*Environmental Protection Index*)

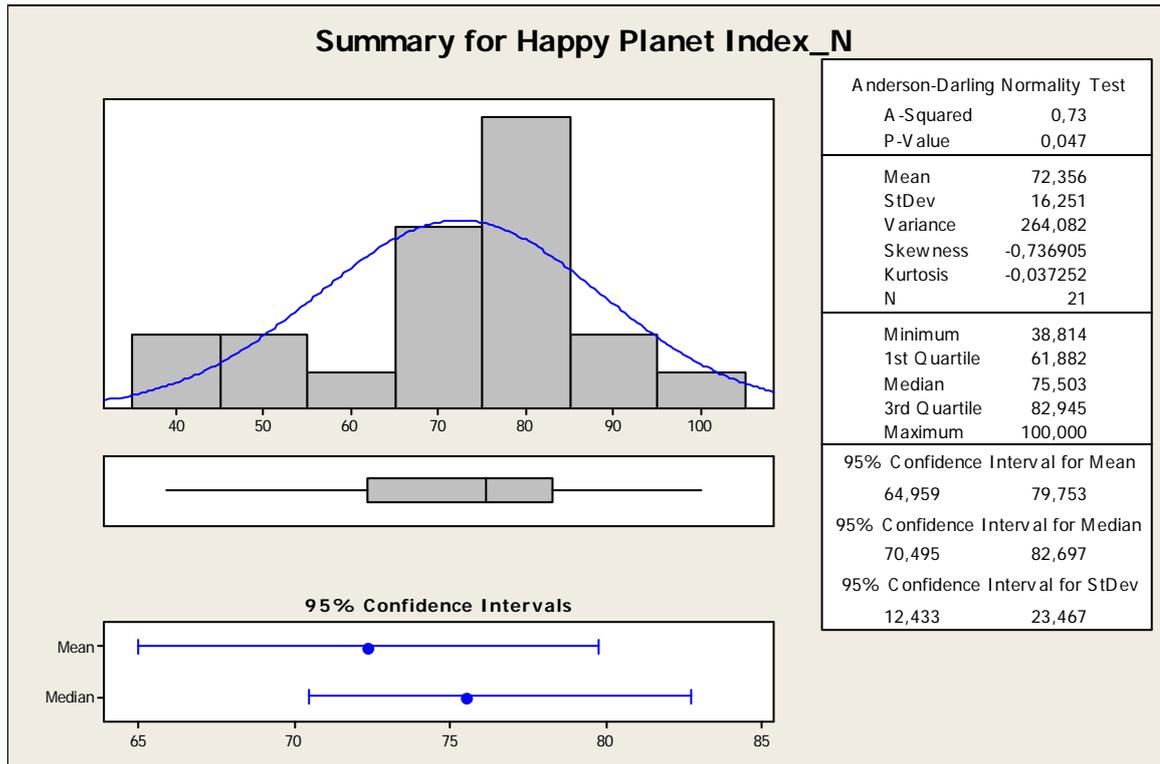


Unidade de medida utilizada proteção ambiental (EP) inclui todas as atividades intencionais diretamente com vista à prevenção, redução e eliminação da poluição ou qualquer outra degradação do ambiente resultante de processos de produção ou de consumo. O âmbito da proteção ambiental é definida de acordo com a classificação das atividades de proteção ambiental (CEPA), que distingue nove domínios ambientais diferentes.

Análise dos dados da nossa pesquisa: A análise dos dados do Índice de Proteção Ambiental apresenta uma distribuição normal, com média de 52,699 e mediana de 50,274. O Brasil ocupa a 12^a. Posição no Ranking com índice de 49,884, ligeiramente abaixo da média. O menor índice de 30,069 é do Paraguai.

4.17 - *Happy Planet Index (HPI)*

Reflete a felicidade de um país com base em três indicadores: Expectativa de Vida, Bem-estar e Pegada Ecológica (Ecological Footprint).



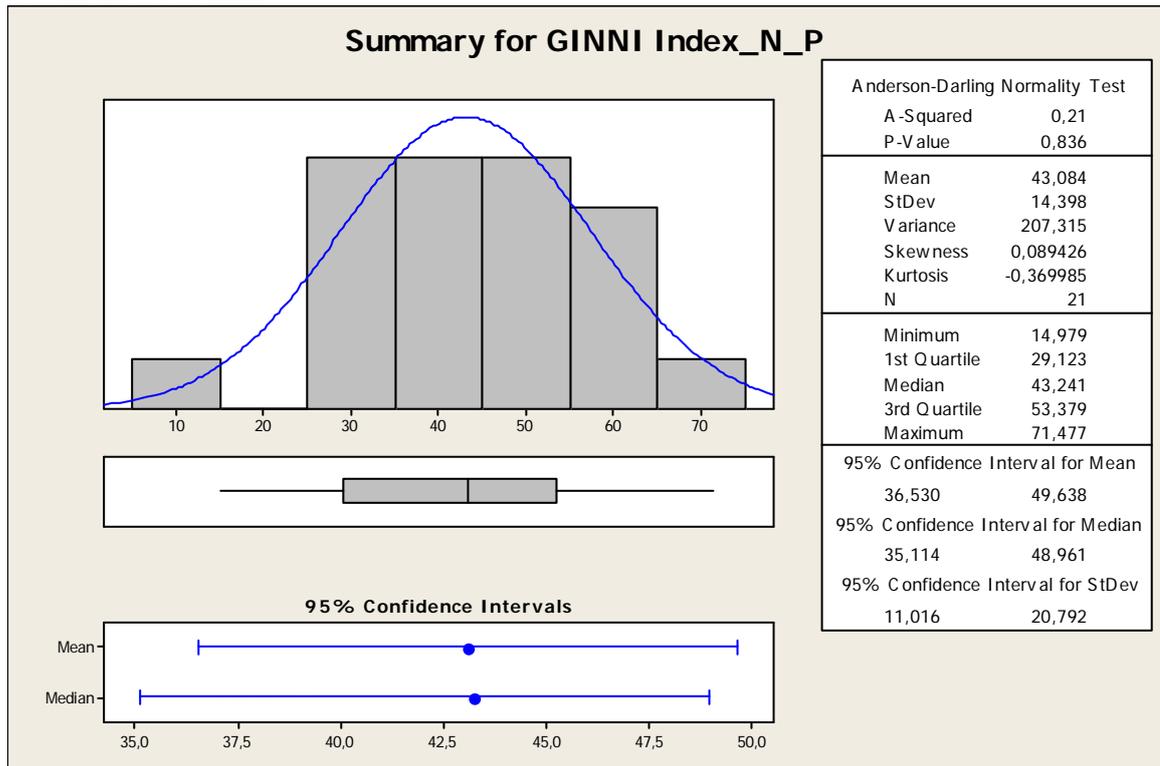
Análise dos dados da nossa pesquisa: A distribuição para o Índice de Felicidade Bruta (FIB) aproxima-se de uma normal, com maior concentração de países entre a marca do 65 até 85, que formam quase um plateau, com os dois maiores picos da distribuição. Nas extremidades encontramos um pequeno número de países : Costa Rica ficou um primeiro lugar, com um índice de 100, seguida por um estrato de notas normalizadas de 85 a 95, que é composto por três países : Colômbia (FIB=89,66), El Salvador (87,58) e Panamá (84,95).

No estrato inferior, que vai até 50 pontos, figura Portugal = 38,81, seguida pelo segundo lugar Uruguay 40,37. Chama a atenção os países da Europa Portugal e Espanha estarem entre 4 piores do ranking e Cuba em 9. Lugar.

O Índice de Felicidade Bruta mede aspectos subjetivos e objetivos da vida humana, evidenciando pesquisas que apontam que, a partir de certo nível de renda, o nível de felicidade médio reportado não aumenta na mesma proporção do aumento da renda, até decaindo com o tempo. Outro tópico relaciona é a questão da resiliência construída por pessoas em situação de privação em países de baixo IDH e IPS, que acabam adaptando-se às situações adversas.

Uma análise mais aprofundada poderá revelar o baixo nível de correlação deste indicadores com o PIB e inclusive com o IDH e o IPS, pois sua metodologia é bastante distinta.

4.18 - Índice de Ginni



O Índice Ginni foi positivado, de forma que quanto maior o índice apresentado, menor é a desigualdade de renda e de classe social em um país.

Análise dos dados da nossa pesquisa: Para o Índice de Gini, que mede a desigualdade de renda, faltaram dados relativos a 13 países, que foram substituídos pela média da distribuição original, que foi de 39,02, que normalizado de 0 a 100.

Assim percebemos uma distribuição basicamente uniforme, com tendência para concentração de países mais a direita, como já demonstra o primeiro quartil, em 29,123.

Os países com maior desigualdade de renda é Honduras, Colombia, Brasil, Guatemala, Chile e Panamá, todos com índice inferior a 30. Os países com menor índice de desigualdade são: Cuba, Portugal e Espanha.

2. RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS QUANTITATIVAS

2.1 Correlação linear

A matriz de correlação linear apresenta o teste de significância *P-Value*. Para a correlação foi utilizado o índice de *Pearson*. Conforme Las Casas e Guevara (2010)¹, a correlação (valores entre -1 e 1) é expressada pelo grau de relação linear que existe entre elas. Valores próximos a zero significam nenhuma relação, e próximos a 1 e -1 mostram alta relação positiva ou negativa, respectivamente. Vale ressaltar que o índice de correlação entre as variáveis não requer, necessariamente, que exista uma relação de causa-efeito entre as variáveis para dar sentido às relações. Para seleção das correlações, escolheu-se as variáveis

¹ LAS CASAS, Alexandre Luzzi; GUEVARA, Arnoldo José de Hoyos. Pesquisas de Marketing. São Paulo: Atlas, 2010.

com correlação superior a 0,92 e PValue igual a zero. A seguir, apresentamos a Tabela 2 com a matriz de correlação das variáveis estudadas (identificadas em amarelo).

Tabela 2 - Correlations: Social Progr; Ecosystem Su; IDH - 2013_N; Combustible ; ...

	Social Progress_	Ecosystem Sustai	IDH - 2013_N
Ecosystem Sustai	-0,221 0,337		
IDH - 2013_N	0,744 0,000	-0,419 0,058	
Combustible rene	-0,361 0,108	0,061 0,794	-0,654 0,001
Suceptibilidad (0,721 0,000	-0,415 0,061	0,949 0,000
Global Innovatio	0,790 0,000	-0,396 0,075	0,806 0,000
Institutions_N	0,658 0,001	-0,377 0,093	0,483 0,027
Human Capital an	0,659 0,001	-0,439 0,047	0,794 0,000
Infraestructure_	0,803 0,000	-0,271 0,234	0,789 0,000
Market Sophistic	0,155 0,501	-0,237 0,301	0,114 0,622
Creative Outputs	0,723 0,000	-0,381 0,088	0,709 0,000
International Co	0,392 0,078	-0,201 0,383	0,050 0,831
Effective use of	0,382 0,088	-0,166 0,473	0,013 0,957
Regional coopera	0,359 0,110	-0,224 0,329	0,050 0,828
EPI Score_N	0,750 0,000	-0,071 0,759	0,713 0,000
Happy Planet Ind	-0,348 0,122	0,493 0,023	-0,296 0,193
GINNI Index_N_P	0,321 0,155	-0,583 0,006	0,523 0,015
Knowledge_N_R_N	0,672 0,001	-0,265 0,246	0,823 0,000
Suceptibilidad (Combustible rene -0,612 0,003	Suceptibilidad (Global Innovatio
Global Innovatio	-0,345 0,126	0,766 0,000	
Institutions_N	-0,035	0,525	0,802

	0,880	0,014	0,000
Human Capital an	-0,414 0,062	0,736 0,000	0,741 0,000
Infraestructure_	-0,499 0,021	0,755 0,000	0,916 0,000
Market Sophistic	0,120 0,606	0,044 0,850	0,534 0,013
Creative Outputs	-0,356 0,114	0,663 0,001	0,858 0,000
International Co	0,159 0,492	0,091 0,696	0,320 0,158
Effective use of	0,178 0,441	0,039 0,867	0,254 0,266
Regional coopera	0,177 0,443	0,073 0,752	0,275 0,227
EPI Score_N	-0,441 0,046	0,684 0,001	0,725 0,000
Happy Planet Ind	-0,028 0,905	-0,203 0,378	-0,328 0,146
GINNI Index_N_P	-0,413 0,063	0,492 0,023	0,364 0,105
Knowledge_N_R_N	-0,401 0,071	0,773 0,000	0,871 0,000
	Institutions_N	Human Capital an	Infraestructure_
Human Capital an	0,365 0,104		
Infraestructure_	0,762 0,000	0,673 0,001	
Market Sophistic	0,565 0,008	0,216 0,347	0,509 0,018
Creative Outputs	0,685 0,001	0,524 0,015	0,741 0,000
International Co	0,578 0,006	-0,072 0,758	0,348 0,122
Effective use of	0,488 0,025	-0,077 0,740	0,313 0,168
Regional coopera	0,507 0,019	-0,052 0,822	0,303 0,181
EPI Score_N	0,483 0,027	0,649 0,001	0,748 0,000
Happy Planet Ind	-0,181 0,434	-0,465 0,034	-0,233 0,309
GINNI Index_N_P	0,250 0,274	0,445 0,043	0,300 0,186
Knowledge_N_R_N	0,517 0,016	0,756 0,000	0,759 0,000

	Market Sophistic	Creative Outputs	International Co
Creative Outputs	0,322 0,154		
International Co	0,220 0,337	0,346 0,124	
Effective use of	0,221 0,335	0,262 0,252	0,960 0,000
Regional coopera	0,092 0,691	0,330 0,145	0,932 0,000
EPI Score_N	0,311 0,171	0,511 0,018	-0,033 0,888
Happy Planet Ind	-0,315 0,165	-0,311 0,170	-0,018 0,940
GINNI Index_N_P	0,123 0,595	0,322 0,155	-0,271 0,234
Knowledge_N_R_N	0,321 0,156	0,637 0,002	0,064 0,783
	Effective use of	Regional coopera	EPI Score_N
Regional coopera	0,856 0,000		
EPI Score_N	-0,024 0,917	-0,060 0,797	
Happy Planet Ind	-0,089 0,702	-0,002 0,994	-0,322 0,155
GINNI Index_N_P	-0,309 0,173	-0,265 0,247	0,384 0,086
Knowledge_N_R_N	0,023 0,921	0,029 0,901	0,752 0,000
	Happy Planet Ind	GINNI Index_N_P	
GINNI Index_N_P	-0,492 0,024		
Knowledge_N_R_N	-0,262 0,250	0,371 0,098	

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

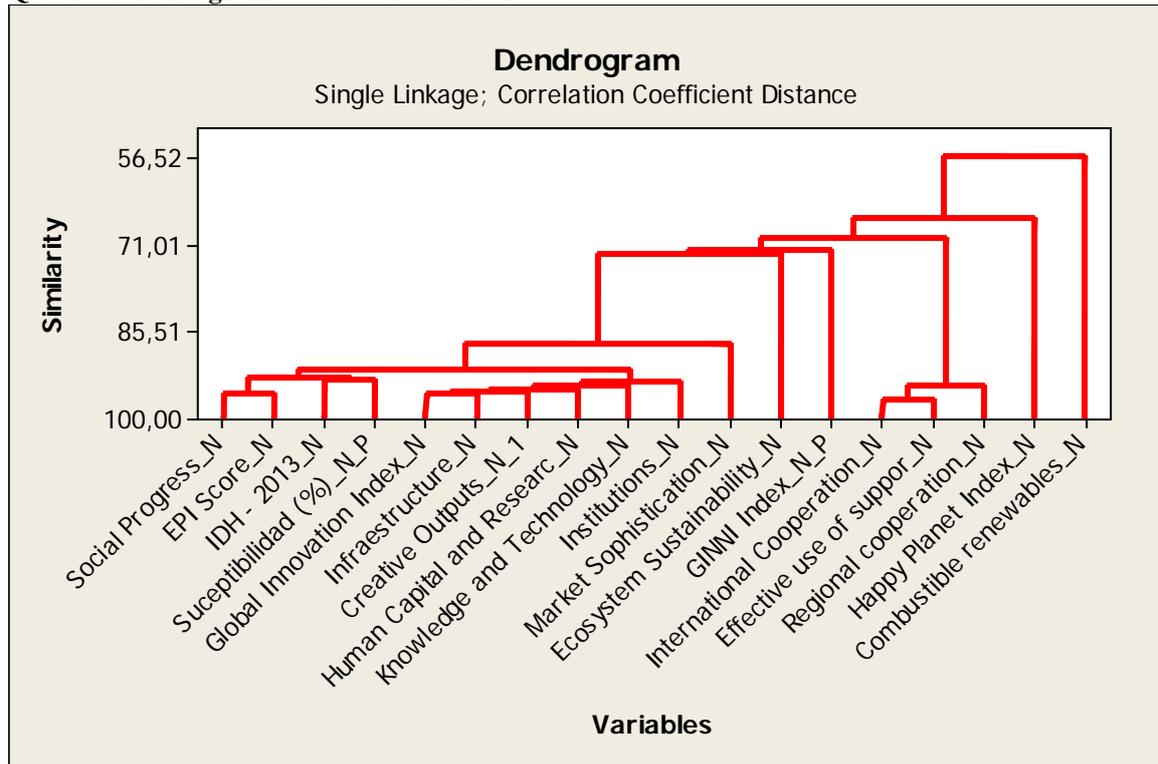
Em resumo, as análises efetuadas permitiu identificar 6 variáveis com maior correlação no tema Transformação Produtiva e Inovação Sustentável: Social Progress, Suceptibilidad, Effective Use of Support, Regional Cooperation e Market Sophisticate.

Com base no Dendograma (quadro 4) abaixo, pode-se perceber forte correlação entre as variáveis Social Progress, Suceptibilidad, Market Sophisticate e Knowledge and Technology. As variáveis Effective Use of Support e Regional Cooperation também tem forte correlação entre si.

2.2 Dendograma

O dendograma indica as variáveis mais próximas em relação ao coeficiente de correlação. Assim, verifica-se que as variáveis Social Progress até Ginni Index apresentam alto grau de similaridade quando correlacionadas todas as variáveis do tema do estudo, conforme Quadro 4.

Quadro 4: Dendograma todas as 18 variáveis



Foi elaborado um novo Dendograma, (Quadro 9) onde apresentou-se as variáveis em 4 grupos (clusters) de acordo com as suas similaridades.

3 – Análise dos Componentes Principais

A análise dos componentes principais é normalmente utilizada quando a quantidade de variáveis dificulta a execução das análises. Utilizando-se os métodos estatístico multivariados é possível estudar o comportamento de poucas variáveis (normalmente um número próximo a 4 variáveis) que explicam todo o conjunto de variáveis de uma amostra.

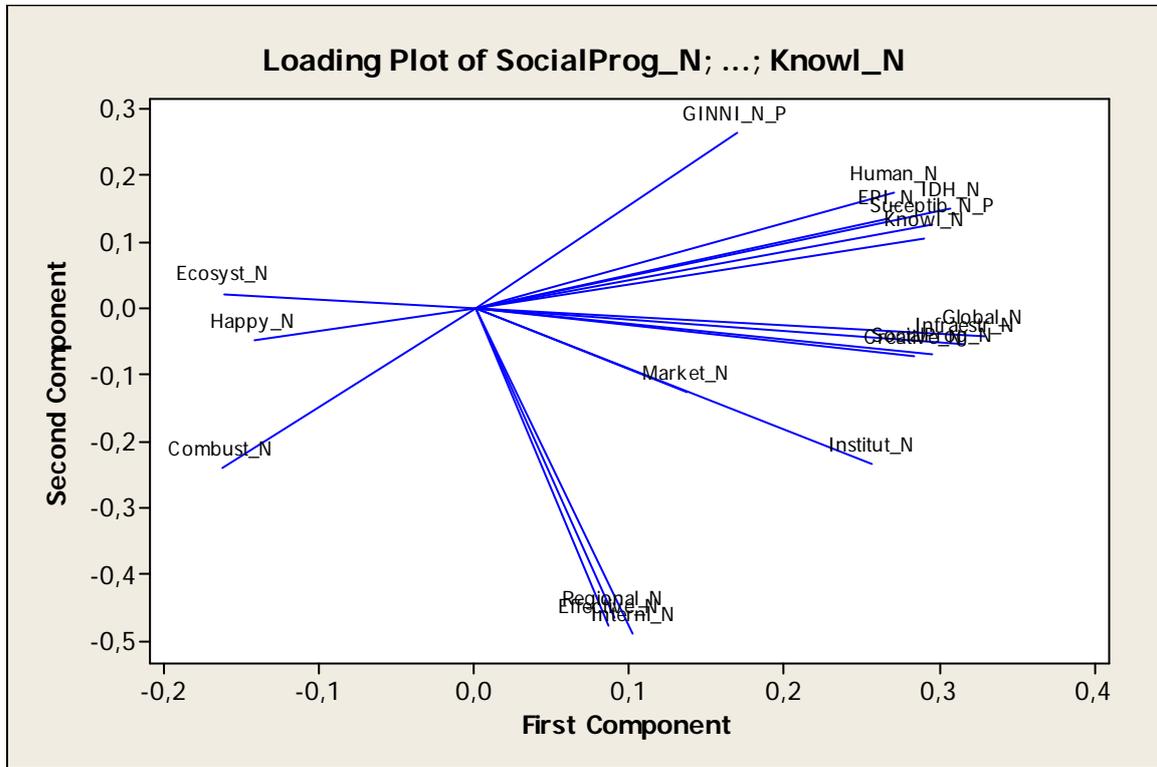
Os Métodos estatístico mais utilizados para a análise dos componentes principais são a Regressão Linear ou Multipla e a Análise Discriminante. Todavia também existe o método da Regressão Logística, Análise Multivariada de Variância (ANOVA), entre outras.

Segundo Bartholomew et al, pag.115 “O principal objetivo da análise de componentes principais (PCA) é substituir variáveis correlacionadas p métricos por um número muito menor de variáveis não correlacionadas que contêm mais informações no conjunto inicial. Isto simplifica a tarefa de compreender a estrutura de dados uma vez.” (tradução livre)

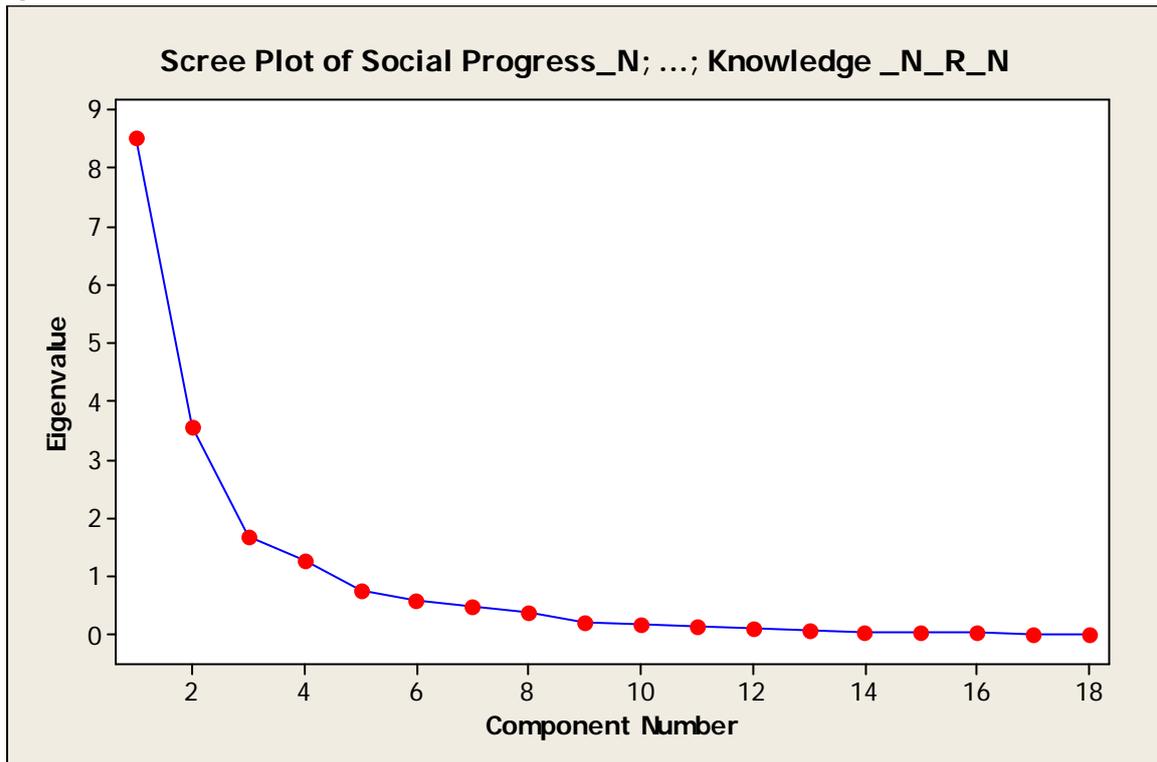
3.1 – Análise Multivariada

O gráfico apresentado no Quadro 5 demonstra a correlação entre as 18 variáveis para o tema do estudo. Verifica-se que as variáveis Ecosystem Sustainable, Happy Planet index, Combustible renewables and waste se contrapõem às demais variáveis.

Quadro 5: Plot todas as variáveis do estudo



Quadro 6: Screen Plot das 18 variáveis do estudo:



Com base no Quadro 6, observa-se que quatro variáveis estão com valor superior a 1. Conforme, Las Casas e Guevara (2010)², “por convenção somente deve ser consideradas as componentes com uma contribuição igual ou superior a 1”.

A partir dessa convenção, poder-se-á considerar somente 4 variáveis que acumuladas explicam 83% da variabilidade dos dados, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3: Principal Component Analysis: SocialProg_N; Ecosyst_N; IDH_N; Combust_N; Sucept

Eigenanalysis of the Correlation Matrix								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Eigenvalue	8,5314	3,5458	1,6629	1,2582	0,7676	0,5674	0,4693	0,3871
Proportion	0,474	0,197	0,092	0,070	0,043	0,032	0,026	0,022
Cumulative	0,474	0,671	0,763	0,833	0,876	0,907	0,933	0,955
	9	10	11	12	13	14	15	16
Eigenvalue	0,2220	0,1706	0,1426	0,1129	0,0633	0,0440	0,0277	0,0207
Proportion	0,012	0,009	0,008	0,006	0,004	0,002	0,002	0,001
Cumulative	0,967	0,977	0,985	0,991	0,995	0,997	0,998	1,000
	17	18						
Eigenvalue	0,0064	0,0001						
Proportion	0,000	0,000						
Cumulative	1,000	1,000						

Efetou-se o agrupamento das variáveis em 4 componentes, e nas próximas páginas deste estudo estão demonstrados os testes de validação destes componentes que explicam o tema do estudo Transformação Produtiva e Inovação Sustentável. A Tabela 4 apresenta os Componentes Principais e seus índices e a Tabela 5 demonstra que há correlação entre as variáveis PC1, PC2, PC3 E PC4.

Tabela 4 - Componentes Principais – 18 Variáveis

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4
SocialProg_N	0,296	-0,069	0,143	0,061
Ecosyst_N	-0,162	0,022	0,505	-0,393
IDH_N	0,308	0,149	0,119	0,173
Combust_N	-0,163	-0,241	-0,326	-0,252
Suceptib_N_P	0,296	0,126	0,157	0,215
Global_N	0,329	-0,043	0,002	-0,173
Institut_N	0,257	-0,235	-0,071	-0,173
Human_N	0,271	0,173	-0,065	0,024
Infraestr_N	0,316	-0,054	0,126	-0,163
Market_N	0,138	-0,128	-0,329	-0,605
Creative_N	0,283	-0,072	0,017	0,027
Internl_N	0,102	-0,490	0,050	0,154
Effective_N	0,087	-0,478	0,029	0,133
Regional_N	0,090	-0,467	0,057	0,241
EPI_N	0,267	0,136	0,133	-0,258
Happy_N	-0,142	-0,049	0,537	-0,053
GINNI_N_P	0,169	0,263	-0,353	0,237
Knowl_N	0,291	0,104	0,093	-0,156

Tabela 5- Correlations: PC1; PC2; PC3; PC4

	PC1	PC2	PC3
PC2	-0,000 1,000		
PC3	-0,000 1,000	0,000 1,000	
PC4	-0,000 1,000	-0,000 1,000	-0,000 1,000

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

3.2 – Regressão Múltipla

A fim de determinar as variáveis principais, elaborou-se o cálculo da Regressão Múltipla para o PC1, PC2, PC3 e PC4 como variável *response* (dependente), correlacionando-se com todas as 18 variáveis do estudo.

O resultado da Regressão Múltipla é explicado pelo Coeficiente de Determinação Múltiplo, chamado de R-sq pelo programa Minitab. A adição de variável ao modelo aumenta o resultado de R-sq.

Segundo SWEENEY, et al, pag. 565, “Lembre-se de que a variável que estamos prevendo ou explicando é chamada variável dependente e a variável usada para prever ou explicar a variável dependente é denominada variável independente. Análise de Regressão Multipla é o estudo de como a variável dependente y se relaciona com duas ou mais variáveis independentes. “

Para análise do presente estudo, efetuou-se o cálculo da Regressão Múltipla, cujo resumo está apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: Resumo das Variáveis Dependentes PCs versus 18 variáveis do estudo

Dados apresentados na:	Variável Dependente	Variáveis Independentes	Explicam em percentual
Tabela 8	PC1	Global Innovation e IDH	97,6%
Tabela 9	PC2	Happy Planet, EPI e Ecosystem Sustainable	92,5%
Tabela 10	PC3	Happy Planet, Ecosystem Sustainable, International Cooperation e Market Sophisticate	91,2%
Tabela 11	PC4	International Cooperation, Market Sophisticate, Knowledge and Technology, Happy Planet, Suceptibilidad, Global Innovation	83,9%

Conforme Tabela 6, e excluídas as variáveis independentes que se repetem nos PCs, podemos afirmar que o resultado da regressão stepwise das variáveis dependente PC1, PC2, PC3 e PC4, contra todas as 18 variáveis da amostra podem ser explicadas com grau de certeza superior a 84%, pela utilização de somente 10 variáveis: Global Innovation, IDH, Happy Planet, EPI, Ecosystem Sustainable, Market Sophisticate, Suceptibilidad, International Cooperation, Knowledge and Technology e Suceptibilidad.

O autor do presente estudo, em análise não supervisionada, percebeu que nem todas as variáveis listadas na Tabela 6, devido a sua composição, trarão ganhos significados na análise do tema do estudo. Assim, as principais variáveis que explicam o tema Transformação Produtiva e Inovação Sustentável são : **Global Innovation, IDH, Market Sophisticate, International Cooperation e Knowledge and Technology.**

Os cálculos que nos levaram a concluir sobre as variáveis principais geraram relatórios, os quais estão apresentados nas tabelas 7 a 10 abaixo apresentadas.

Tabela 7 - Stepwise Regression: PC1 versus SocialProg_N; Ecosyst_N; ...

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

Response is PC1 on 18 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-7,435	-10,534	-11,222	-9,990	-9,517	-9,152
Global_N	0,1805	0,1028	0,0860	0,0802	0,0956	0,0959
T-Value	12,25	8,69	7,80	8,64	9,77	11,17
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IDH_N		0,0960	0,0867	0,0803	0,0801	0,0818
T-Value		8,14	8,60	9,38	10,99	12,72
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SocialProg_N			0,0309	0,0367	0,0397	0,0356
T-Value			3,16	4,43	5,56	5,47
P-Value			0,006	0,000	0,000	0,000
Ecosyst_N				-0,0144	-0,0157	-0,0112
T-Value				-3,02	-3,82	-2,76
P-Value				0,008	0,002	0,015
Creative_N					-0,0244	-0,0241
T-Value					-2,66	-3,00
P-Value					0,018	0,009
Happy_N						-0,0074
T-Value						-2,35
P-Value						0,034
S	0,790	0,375	0,307	0,252	0,215	0,188
R-Sq	88,76	97,60	98,49	99,04	99,35	99,53
R-Sq(adj)	88,17	97,33	98,22	98,79	99,13	99,33

Tabela 8: Stepwise Regression: PC2 versus SocialProg_N; Ecosyst_N; ...

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

Response is PC2 on 18 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	3,748	6,513	7,498	8,477	9,264	9,425
Happy_N	-0,0518	-0,0625	-0,0480	-0,0453	-0,0436	-0,0444
T-Value	-5,17	-8,30	-8,76	-15,52	-24,64	-30,18
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
EPI_N		-0,0378	-0,0347	-0,0123	-0,0053	-0,0037
T-Value		-4,42	-6,40	-2,80	-1,81	-1,53
P-Value		0,000	0,000	0,013	0,090	0,149
Ecosyst_N			-0,0334	-0,0463	-0,0513	-0,0502

T-Value			-5,31	-12,07	-20,84	-24,60
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000
Global_N				-0,0366	-0,0279	-0,0242
T-Value				-6,72	-7,71	-7,48
P-Value				0,000	0,000	0,000
IDH_N					-0,0201	-0,0179
T-Value					-5,48	-5,82
P-Value					0,000	0,000
SocialProg_N						-0,0086
T-Value						-2,91
P-Value						0,011
S	0,728	0,518	0,327	0,173	0,103	0,0840
R-Sq	58,45	80,07	92,50	98,04	99,35	99,59
R-Sq(adj)	56,26	77,85	91,17	97,54	99,13	99,42

Tabela 9: Stepwise Regression: PC3 versus SocialProg_N; Ecosyst_N; ...

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

Response is PC3 on 18 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4
Constant	-1,6241	0,2905	1,1393	1,4718
Happy_N	0,0224	0,0440	0,0455	0,0437
T-Value	2,27	8,00	10,46	10,14
P-Value	0,035	0,000	0,000	0,000
Ecosyst_N		-0,0530	-0,0571	-0,0575
T-Value		-7,95	-10,63	-11,15
P-Value		0,000	0,000	0,000
Internl_N			-0,0100	-0,0091
T-Value			-3,48	-3,22
P-Value			0,003	0,005
Market_N				-0,0073
T-Value				-1,58
P-Value				0,133
S	0,719	0,348	0,274	0,262
R-Sq	21,32	82,54	89,81	91,19
R-Sq(adj)	17,18	80,60	88,01	88,99

Tabela 10: Stepwise Regression: PC4 versus SocialProg_N; Ecosyst_N; ...

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

Response is PC4 on 18 predictors, with N = 21

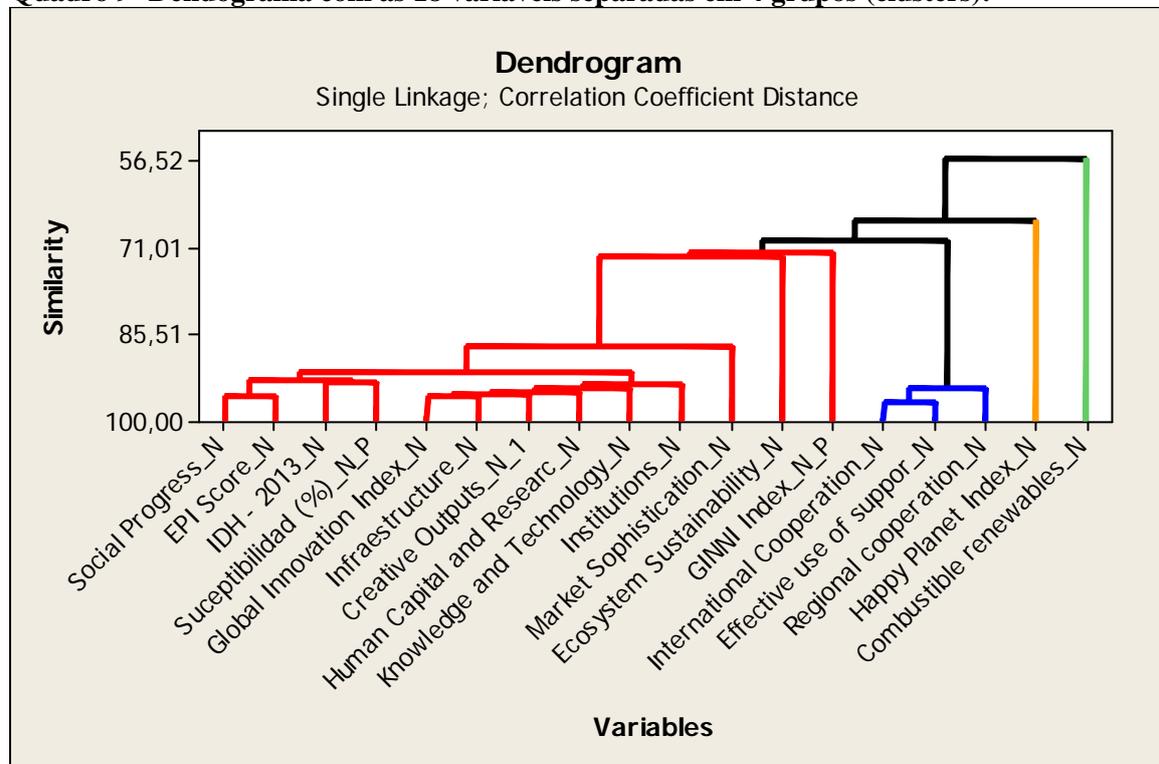
Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-1,0676	-1,5036	-1,0404	-1,9828	-2,0338	-0,8689
Internl_N	0,0156	0,0131	0,0130	0,0126	0,0083	0,0064
T-Value	3,19	2,99	3,32	3,52	2,18	1,82
P-Value	0,005	0,008	0,004	0,003	0,046	0,090
Market_N		0,0185	0,0234	0,0267	0,0199	0,0094
T-Value		2,65	3,54	4,30	3,08	1,23

P-Value		0,016	0,003	0,001	0,008	0,240
Knowl_N		-0,0168	-0,0143	-0,0413	-0,0410	
T-Value		-2,33	-2,13	-2,98	-3,28	
P-Value		0,032	0,049	0,009	0,006	
Happy_N			0,0106	0,0120	0,0118	
T-Value			2,11	2,61	2,86	
P-Value			0,051	0,020	0,013	
Global_N				0,036	0,061	
T-Value				2,16	3,19	
P-Value				0,047	0,007	
Suceptib_N_P					-0,024	
T-Value					-2,11	
P-Value					0,054	
S	0,479	0,417	0,374	0,341	0,307	0,277
R-Sq	34,91	53,19	64,52	72,22	78,83	83,92
R-Sq(adj)	31,49	47,99	58,26	65,28	71,77	77,03

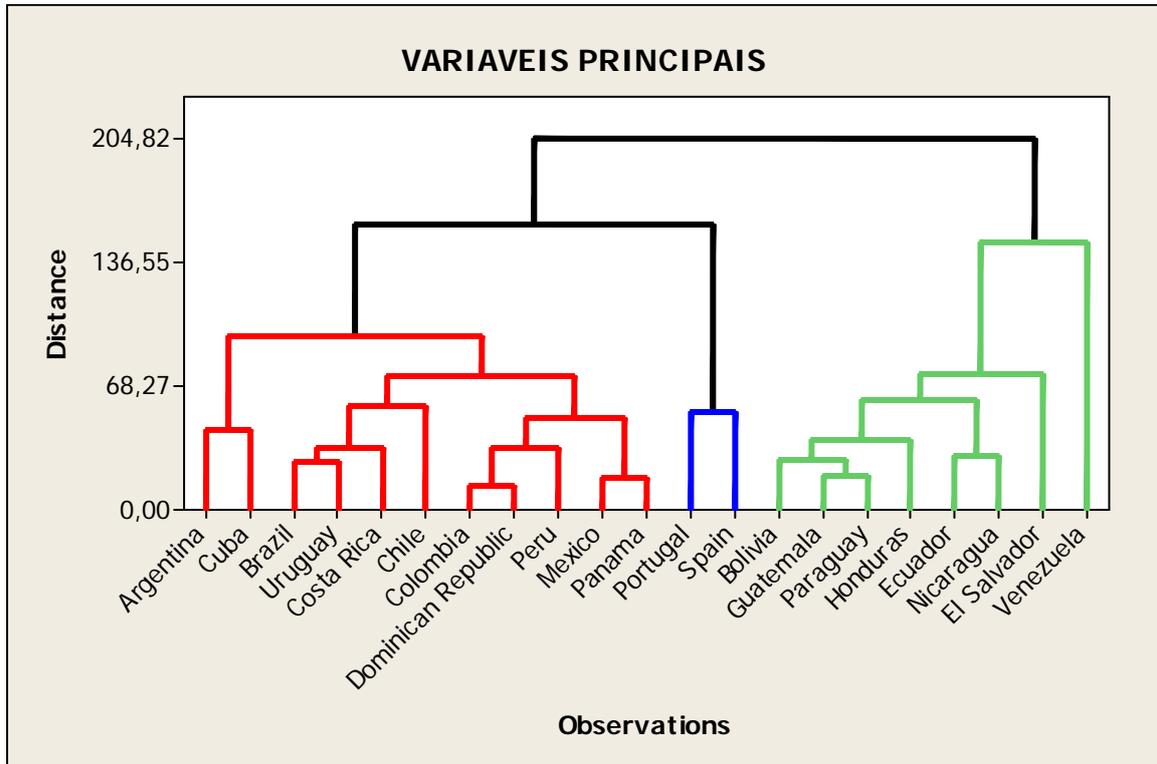
3.3 – DENDOGRAMA E CLUSTER ANÁLISE

A partir de um Dendograma é possível visualizar a similaridade dos países que compõem a amostra além de poder observar a correlação entre as variáveis.

Quadro 9- Dendograma com as 18 variáveis separadas em 4 grupos (clusters):



Quadro 7– Dendrograma da Amostra com 3 Clusters.



Explicações adicionais:

Para efeito de análise, elaborou-se um Dendrograma, agrupando os países em 3 grupos, segundo a similaridade, conforme Quadro 7.

3.4 ANÁLISE DISCRIMINANTE

Utilizou-se a Análise Discriminante para identificar e analisar os componentes principais, com base de todas as variáveis do tema do estudo, ou seja as 18 variáveis. Desta forma, as 4 novas variáveis: PC1, PC2, PC3, PC4, foram testadas para analisar e decidir se podem melhor representar as 18 variáveis iniciais da amostra.

Conforme (Hair, pag. 273) “análise discriminante e regressão logística são as técnicas estatísticas adequadas quando a variável dependente é uma variável categórica (nominal ou não métrico) e as variáveis independentes são variáveis métricas.” (tradução livre)

Tabela 11 - Discriminant Analysis: 3 Grups versus PC1; PC2; PC3; PC4

Linear Method for Response: 3 Grups

Predictors: PC1; PC2; PC3; PC4

Group	1	2	3
Count	11	8	2

Summary of classification

Put into Group	True Group		
	1	2	3
1	10	0	0
2	1	8	0
3	0	0	2
Total N	11	8	2
N correct	10	8	2
Proportion	0,909	1,000	1,000

N = 21 N Correct = 20 Proportion Correct = 0,952

Squared Distance Between Groups

	1	2	3
1	0,0000	11,9171	26,5657
2	11,9171	0,0000	69,4009
3	26,5657	69,4009	0,0000

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	3
Constant	-0,424	-3,315	-17,066
PC1	0,748	-2,007	3,912
PC2	1,343	-4,278	9,722
PC3	0,394	-0,186	-1,423
PC4	-1,543	4,940	-11,275

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Group	Squared Distance	Probability
8**	1	2	1	4,486	0,251
			2	2,303	0,749
			3	47,441	0,000

O cálculo da Análise Discriminante, conforme Tabela 11 demonstra que temos 95,2% de proposições corretas e que a República Dominicana seria melhor classificada no grupo 2. Todavia, os países classificados no grupo 2 tem características de governabilidade que diferem da República Dominicana, o que influenciou o autor deste estudo a manter a República Dominicana no grupo 1.

3.5 – CÁLCULO DA ANOVA COM CLASSIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE PAISES DENTRO DA REGIÃO AIBER

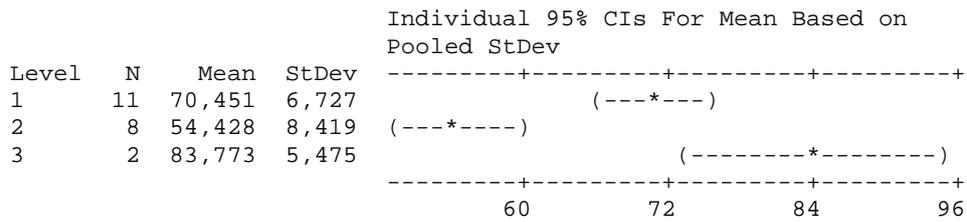
O cálculo da ANOVA é necessário para identificar a classificação, em ordem decrescente, dos 4 Grupos de Países, conforme Quadro 7 e explicações adicionais. A ANOVA foi calculada a partir da variável Knowledge and Technology versus 3 Grupos, apresentado o resultado do cálculo na Tabela 12.

Tabela 12– Cálculo da Anova para todas as variáveis principais:

One-way ANOVA: IDH versus 3 Grups

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups	2	1917,9	959,0	17,64	0,000
Error	18	978,6	54,4		
Total	20	2896,5			

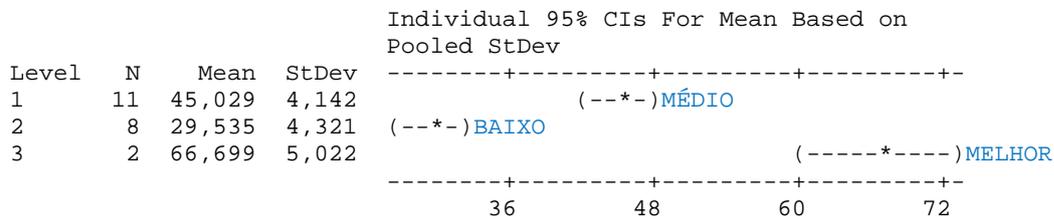
S = 7,373 R-Sq = 66,21% R-Sq(adj) = 62,46%



One-way ANOVA: Global versus 3 Grups

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups	2	2550,3	1275,1	70,10	0,000
Error	18	327,4	18,2		
Total	20	2877,7			

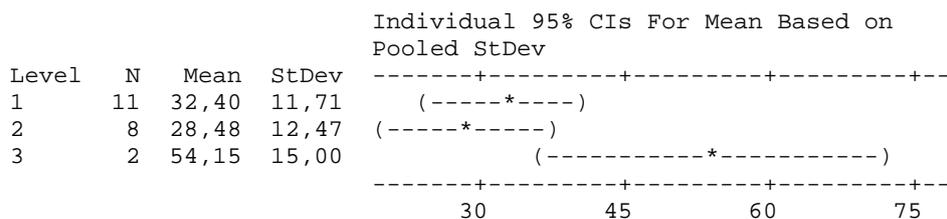
S = 4,265 R-Sq = 88,62% R-Sq(adj) = 87,36%



One-way ANOVA: Market versus 3 Grups

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups	2	1062	531	3,56	0,050
Error	18	2685	149		
Total	20	3747			

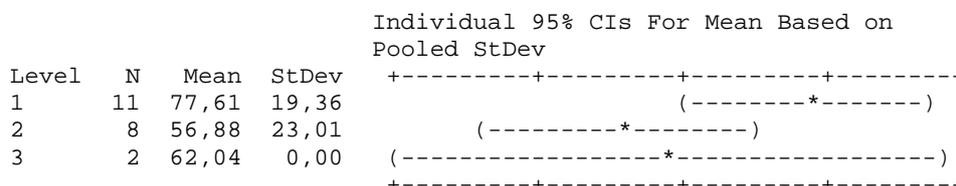
S = 12,21 R-Sq = 28,34% R-Sq(adj) = 20,38%



One-way ANOVA: Internl versus 3 Grups

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups	2	2077	1038	2,51	0,110
Error	18	7455	414		
Total	20	9531			

S = 20,35 R-Sq = 21,79% R-Sq(adj) = 13,10%

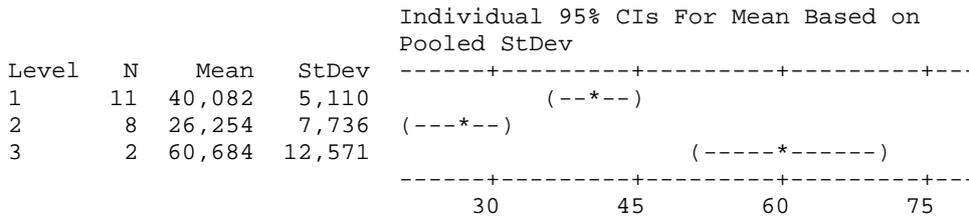


32 48 64 80

One-way ANOVA: Knowl versus 3 Grups

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups	2	2149,1	1074,6	23,08	0,000
Error	18	838,1	46,6		
Total	20	2987,2			

S = 6,823 R-Sq = 71,94% R-Sq(adj) = 68,83%



Segundo a análise da ANOVA, pode-se identificar a classificação dos grupos de países apresentados no Quadro 7- Dendograma. Abaixo apresenta-se a classificação dos países agrupados;

Quadro 8: Classificação dos grupo de países

Classificação	n. original do Grupo (Anova)	Cor no Dendograma	Países
Alto	g3	Azul	Portugal e Espanha
Médio	g1	Vermelho	Brasil, México, Panamá, Argentina, Chile, Cuba, Uruguay, Peru, Colombia, Costa Rica, Republica Dominicana.
Baixo	g2	Verde	Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguai, Venezuela. `

Desta forma, fez-se a seguinte reclassificação no programa Minitab:

De 3 para 1

De 1 para 2

De 2 para 3

3.6 Análise de Correspondência

Tabela 13 : Simple Correspondence Analysis: Knowl_M; IDH_M; Mrkt_M; Globl_M; Intl_M

Contingency Table

	Knowl_M	IDH_M	Mrkt_M	Globl_M	Intl_M	Total
g1	40,082	70,451	32,400	45,029	77,610	265,572
g2	26,254	54,428	28,480	29,535	56,880	195,577
g3	60,684	83,773	54,150	66,699	62,040	327,346
Total	127,020	208,652	115,030	141,263	196,530	788,495

Chi-Square Distances

	Knowl_M	IDH_M	Mrkt_M	Globl_M	Intl_M	Total
g1	0,170	0,000	1,039	0,137	1,969	3,315
g2	0,875	0,138	0,000	0,864	1,357	3,235
g3	1,199	0,094	0,856	1,106	4,684	7,939
Total	2,245	0,232	1,895	2,107	8,011	14,490

Relative Inertias

	Knowl_M	IDH_M	Mrkt_M	Globl_M	Intl_M	Total
g1	0,012	0,000	0,072	0,009	0,136	0,229

g2	0,060	0,010	0,000	0,060	0,094	0,223
g3	0,083	0,006	0,059	0,076	0,323	0,548
Total	0,155	0,016	0,131	0,145	0,553	1,000

Analysis of Contingency Table

Axis	Inertia	Proportion	Cumulative	Histogram
1	0,0172	0,9382	0,9382	*****
2	0,0011	0,0618	1,0000	*
Total	0,0184			

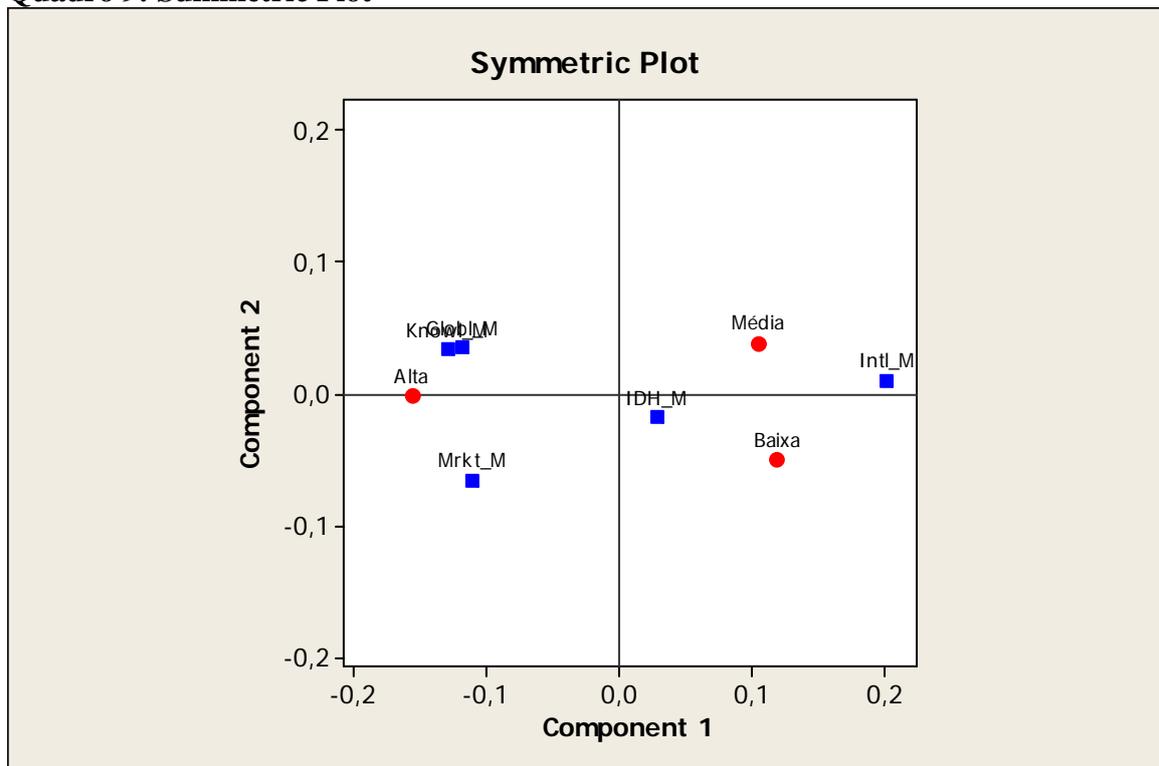
Row Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	g1	1,000	0,337	0,229	0,105	0,879	0,214	0,039	0,121	0,449
2	g2	1,000	0,248	0,223	0,118	0,848	0,202	-0,050	0,152	0,550
3	g3	1,000	0,415	0,548	-0,156	1,000	0,584	-0,002	0,000	0,001

Column Contributions

ID	Name	Qual	Mass	Inert	Component 1			Component 2		
					Coord	Corr	Contr	Coord	Corr	Contr
1	Knowl_M	1,000	0,161	0,155	-0,128	0,934	0,154	0,034	0,066	0,165
2	IDH_M	1,000	0,265	0,016	0,028	0,726	0,012	-0,017	0,274	0,071
3	Mrkt_M	1,000	0,146	0,131	-0,110	0,739	0,103	-0,066	0,261	0,553
4	Globl_M	1,000	0,179	0,145	-0,117	0,920	0,143	0,035	0,080	0,188
5	Intl_M	1,000	0,249	0,553	0,202	0,998	0,588	0,010	0,002	0,022

Quadro 9: Symmetric Plot



Quadro 10 : Row Plot

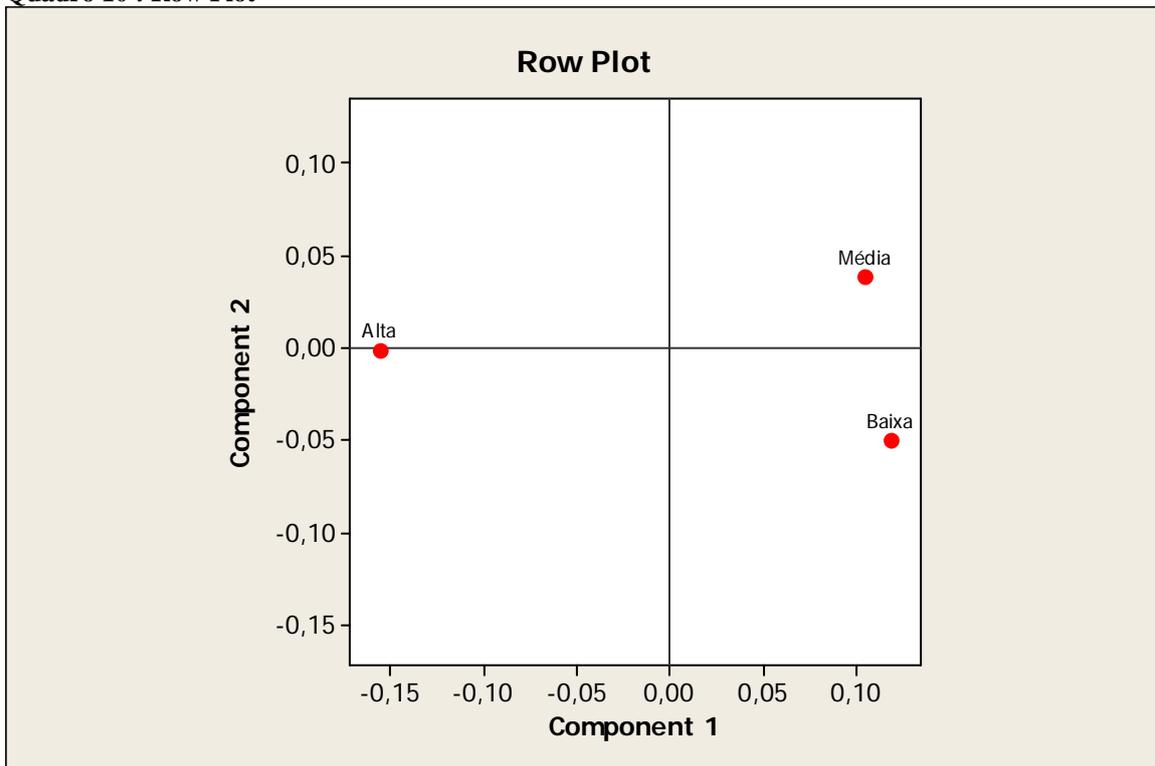
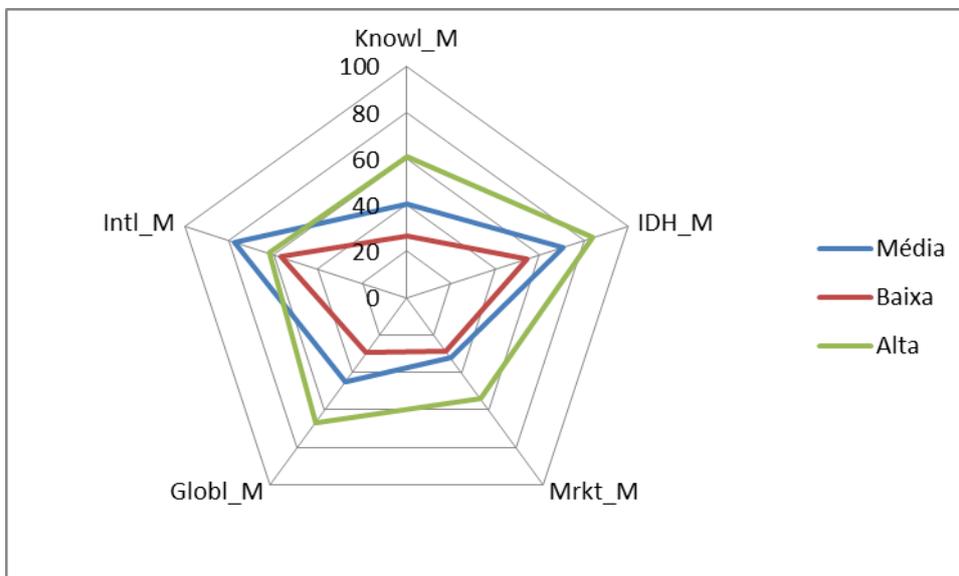


Tabela 14: Médias das principais variáveis:

	Knowl_M	IDH_M	Mrkt_M	Globl_M	Intl_M
Média	40,082	70,451	32,4	45,029	77,61
Baixa	26,254	54,428	28,48	29,535	56,88
Alta	60,684	83,773	54,15	66,699	62,04

Quadro 11: Gráfico Radar



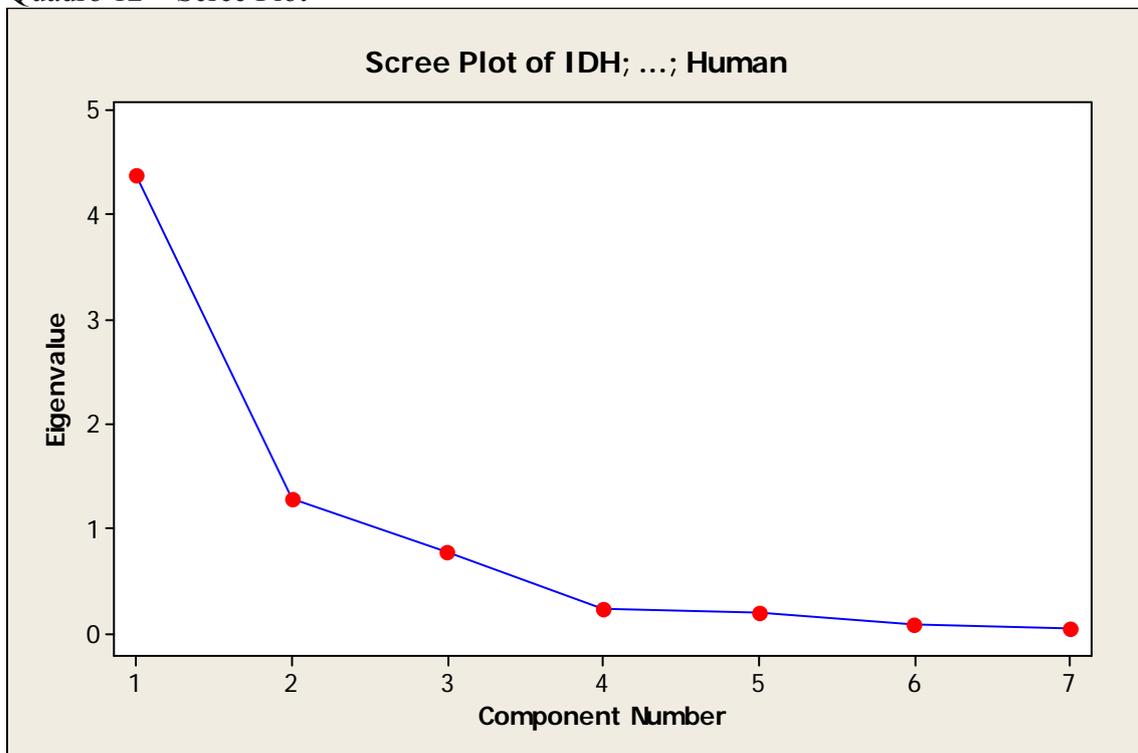
Verificando o gráfico das médias das variáveis selecionadas (quadro 10), notamos, em primeiro lugar, a localização oposta dos países Espanha e Portugal, formado pelos países com melhor posição no Ranking do AIBER. Os países na Média e Baixa classificação encontram-se muito próximos. Quanto às variáveis, vemos **Knowlegde and Technology, Global Innovation e International Cooperation** de um lado e com índices relativamente positivos, ao passo que **IDH e Market Sophisticate** encontram-se mais à esquerda, demonstrando serem esses problemas mais recorrentes para uma parte considerável dos países.

Com base no índice de Knowledge and Technology, elaboramos um ranking da classificação dos países que também estão classificados como Alta, Baixa e Média, de acordo com o grupo ao qual pertencem, conforme Dendograma do quadro 7.

4- DEMONSTRATIVO DO CÁLCULO DO RANKING DE PAÍSES

A fim de efetuar um ranking dos países do AIBER, classificados neste estudo em Alto, Médio e Baixo, elaborou-se o cálculo dos componentes principais utilizando as variáveis Knowledge and Technology, Market Sophisticate, Infraestructure, IDH, Global , International Cooperation e Human Capital. Como resultado apresentou-se os Quadros 12 e 13

Quadro 12 – Scree Plot



Quadro 13 – Loading Plot

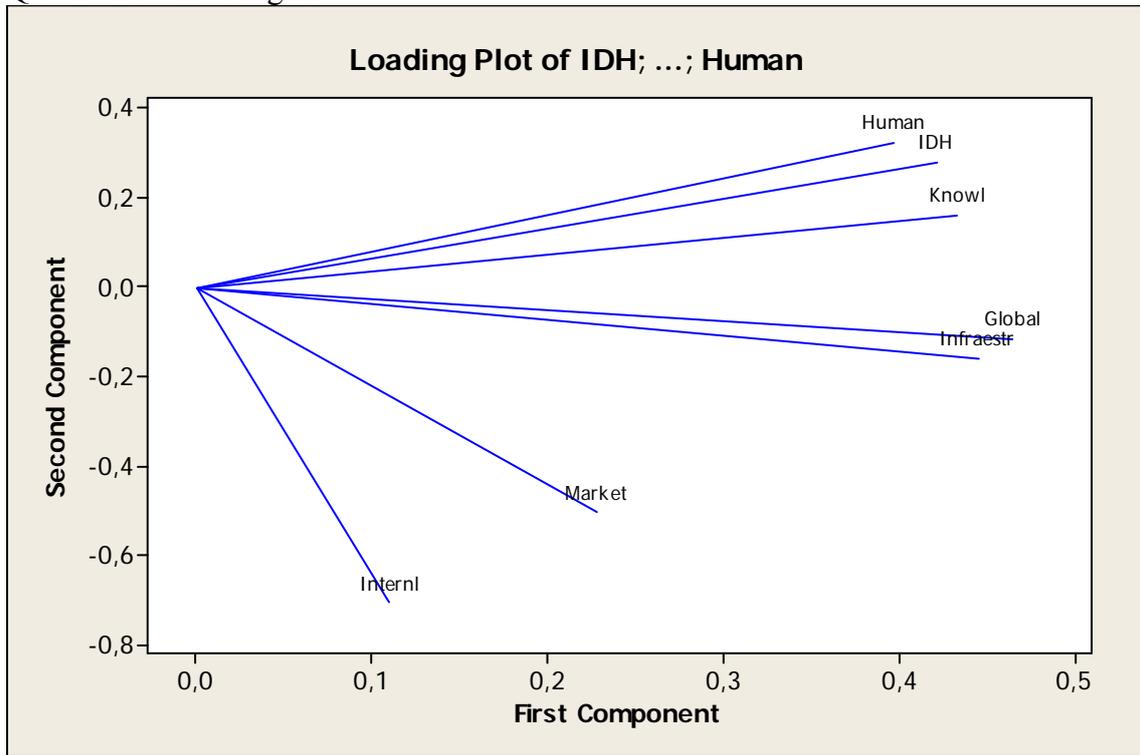


Tabela 15 - Principal Component Analysis: IDH; Global; Market; Internl; Knowl; Infraestr; H

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

	PC1_NR	PC2_NR	PC3_NV	PC4_NV			
Eigenvalue	4,3916	1,2867	0,7716	0,2383	0,1934	0,0770	0,0413
Proportion	0,627	0,184	0,110	0,034	0,028	0,011	0,006
Cumulative	0,627	0,811	0,921	0,955	0,983	0,994	1,000

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4
IDH	0,421	0,279	0,243	0,166
Global	0,464	-0,116	-0,007	0,107
Market	0,227	-0,503	-0,753	-0,068
Internl	0,110	-0,706	0,609	-0,192
Knowl	0,433	0,162	-0,005	0,481
Infraestr	0,445	-0,159	0,043	0,083
Human	0,397	0,325	-0,030	-0,826

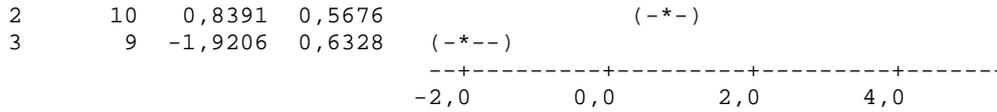
Tabela 16 – Calculo da ANOVA para todos os PCs Novos
One-way ANOVA: PC1_NV versus 3 Grups_Or

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups_Or	2	79,792	39,896	89,30	0,000
Error	18	8,041	0,447		
Total	20	87,833			

S = 0,6684 R-Sq = 90,84% R-Sq(adj) = 89,83%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

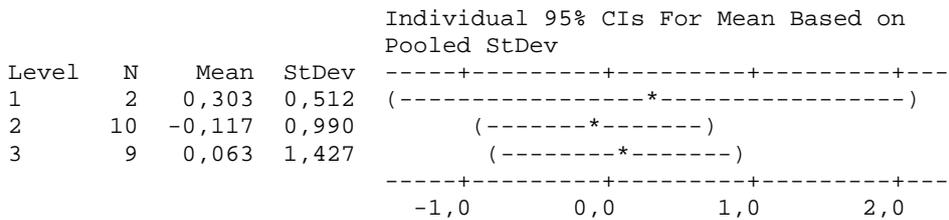
Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----
1	2	4,4471	1,3923	(-----*-----)



One-way ANOVA: PC2_NV versus 3 Grups_Or

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups_Or	2	0,36	0,18	0,13	0,882
Error	18	25,38	1,41		
Total	20	25,73			

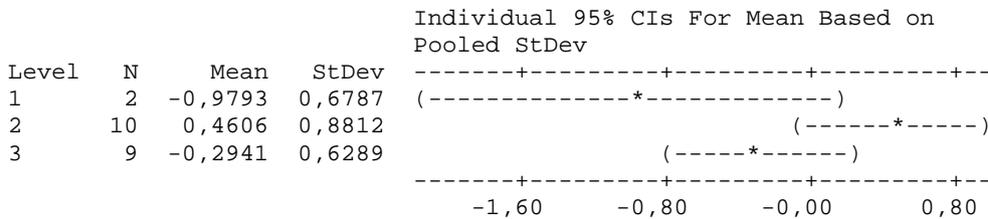
S = 1,187 R-Sq = 1,38% R-Sq(adj) = 0,00%



One-way ANOVA: PC3_NV versus 3 Grups_Or

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups_Or	2	4,818	2,409	4,09	0,034
Error	18	10,613	0,590		
Total	20	15,431			

S = 0,7679 R-Sq = 31,22% R-Sq(adj) = 23,58%



One-way ANOVA: PC4_NV versus 3 Grups_Or

Source	DF	SS	MS	F	P
3 Grups_Or	2	0,106	0,053	0,20	0,817
Error	18	4,661	0,259		
Total	20	4,767			

S = 0,5089 R-Sq = 2,22% R-Sq(adj) = 0,00%

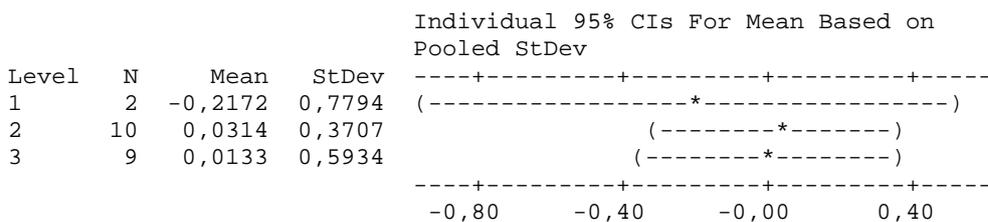


Tabela 17 - Stepwise dos PCs Novos

Stepwise Regression: PC1_NV versus IDH; Global; ...

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

Response is PC1_NV on 7 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	-7,003	-8,579	-7,972	-7,519	-7,150	-7,754
Global	0,1700	0,1305	0,1223	0,0916	0,0666	0,0523
T-Value	18,46	11,77	12,87	7,82	6,60	8,03
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IDH		0,0488	0,0328	0,0253	0,0151	0,0295
T-Value		4,42	3,13	2,96	2,35	6,36
P-Value		0,000	0,006	0,009	0,033	0,000
Human			0,0205	0,0232	0,0213	0,0208
T-Value			3,09	4,40	5,74	9,49
P-Value			0,007	0,000	0,000	0,000
Infraestr				0,0269	0,0343	0,0298
T-Value				3,40	5,91	8,46
P-Value				0,004	0,000	0,000
Knowl					0,0292	0,0302
T-Value					4,22	7,40
P-Value					0,001	0,000
Market						0,0131
T-Value						5,40
P-Value						0,000
S	0,494	0,352	0,290	0,227	0,159	0,0937
R-Sq	94,72	97,47	98,38	99,06	99,57	99,86
R-Sq(adj)	94,44	97,18	98,09	98,82	99,43	99,80

Stepwise Regression: PC2_NV versus IDH; Global; ...

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

Response is PC2_NV on 7 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	2,839	3,648	2,620	1,921	1,423	1,561
Internl	-0,04161	-0,03686	-0,03404	-0,03525	-0,03330	-0,03318
T-Value	-5,83	-6,64	-19,15	-30,54	-34,57	-81,60
P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Market		-0,03436	-0,04312	-0,04173	-0,03700	-0,03847
T-Value		-3,88	-14,89	-22,44	-20,71	-49,70
P-Value		0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Human			0,02941	0,01927	0,02003	0,01858
T-Value			12,70	7,80	11,21	24,02
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000
IDH				0,0171	0,0272	0,0215
T-Value				5,11	7,80	13,28
P-Value				0,000	0,000	0,000

Infraestr					-0,0108	-0,0115
T-Value					-3,99	-10,06
P-Value					0,001	0,000
Knowl						0,0099
T-Value						8,38
P-Value						0,000
S	0,697	0,528	0,168	0,107	0,0767	0,0324
R-Sq	64,11	80,47	98,14	99,29	99,66	99,94
R-Sq(adj)	62,23	78,30	97,81	99,12	99,54	99,92

Stepwise Regression: PC3_NV versus IDH; Global; ...

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

Response is PC3_NV on 7 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	1,3997	-0,2311	-1,4676	-1,5246	-1,4120	-1,4205
Market	-0,04244	-0,05255	-0,05447	-0,05413	-0,05520	-0,05511
T-Value	-3,84	-12,33	-127,03	-173,63	-511,94	-1229,98
P-Value	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Internl		0,02879	0,02850	0,02831	0,02786	0,02786
T-Value		10,77	106,59	146,33	479,38	1183,57
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IDH			0,02010	0,02204	0,01977	0,02011
T-Value			42,21	39,24	94,00	214,65
P-Value			0,000	0,000	0,000	0,000
Human				-0,00178	-0,00195	-0,00186
T-Value				-4,30	-18,11	-41,63
P-Value				0,001	0,000	0,000
Infraestr					0,00244	0,00248
T-Value					14,96	37,52
P-Value					0,000	0,000
Knowl						-0,00060
T-Value						-8,81
P-Value						0,000
S	0,676	0,254	0,0255	0,0179	0,00463	0,00187
R-Sq	43,74	92,45	99,93	99,97	100,00	100,00
R-Sq(adj)	40,78	91,61	99,92	99,96	100,00	100,00

Stepwise Regression: PC4_NV versus IDH; Global; ...

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

Response is PC4_NV on 7 predictors, with N = 21

Step	1	2	3	4	5	6
Constant	0,44970	-0,33843	0,06547	-0,67082	-0,56258	-0,35193
Human	-0,01176	-0,03954	-0,04184	-0,04828	-0,04879	-0,04858
T-Value	-1,92	-9,47	-13,32	-36,92	-44,05	-67,99
P-Value	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Knowl		0,0503	0,0534	0,0427	0,0413	0,0425
T-Value		8,80	12,43	22,63	25,15	39,13
P-Value		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Internl			-0,00630	-0,00686	-0,00773	-0,00800
T-Value			-3,99	-11,77	-13,41	-21,31
P-Value			0,001	0,000	0,000	0,000
IDH				0,0216	0,0194	0,0153
T-Value				10,48	10,32	10,24
P-Value				0,000	0,000	0,000
Infraestr					0,0036	0,0067
T-Value					2,81	6,36
P-Value					0,013	0,000
Market						-0,00337
T-Value						-4,71
P-Value						0,000
S	0,458	0,205	0,151	0,0556	0,0464	0,0299
R-Sq	16,25	84,20	91,84	98,96	99,32	99,74
R-Sq(adj)	11,85	82,45	90,41	98,70	99,09	99,63

Com base nas variáveis Global Innovation, International Cooperation, Market Sophisticate e Human Capital e utilizando a fórmula : $(0,95*0,63*'Global')+((0,64*'Internl')+(0,16*'Market')+(0,18*'Human'))*0,184$, foi criada a nova variável chamada NOVAS, a qual foi normalizado e permitiu a geração do ranking dos países apresentado na Tabela 18.

TABELA 16 : RANKING AIBER

País	Classificação	Nível
		Relativo
Spain	Alta	100,00
Portugal	Alta	86,64
Chile	Média	80,23
Brazil	Média	64,80
Costa Rica	Média	62,28
Panama	Média	61,91
Uruguay	Média	58,87
Mexico	Média	54,71
Colombia	Média	54,62
Peru	Média	53,97
Cuba	Média	47,84
Argentina	Média	44,14
Dominican Republic	Média	40,67
El Salvador	Baixa	37,93
Paraguay	Baixa	36,91
Guatemala	Baixa	33,01
Honduras	Baixa	22,85
Bolivia	Baixa	21,74
Ecuador	Baixa	16,60
Nicaragua	Baixa	8,96
Venezuela	Baixa	0,00

4- MAPA DA REGIÃO AIBER

O mapa da Região AIBER foi pintado na cor laranja, que é utilizada pelo GPS para o tema do estudo Transformação Produtiva e Inovação Sustentável. Pintou-se em tom mais intenso os países classificados como ALTO no Ranking de países, com tom um pouco menos intenso para os países com classificação MEDIA e menos intenso os países considerados BAIXO. Os países pintos em cinza não fizeram parte da amostra do estudo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O presente trabalho teve como objetivo realizar análises de componentes principais para construção de índice com alto poder explicativo com o menor número possível de variáveis.

O estudo foi iniciado com 18 variáveis e ao final, mediante as análises das componentes principais, verificou-se que com apenas 5 das 18 variáveis é possível explicar 99 % da variabilidade.

Conclui-se que as principais variáveis que explicam o tema Transformação Produtiva e Inovação Sustentável utilizadas no estudo são: Global Innovation Index, Knowledge and Technology, IDH-2013, International Cooperation e Market Sophisticate.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTHOLOMEW, David J.; STEELE, Fiona; MOUSTAKI, Irini; GALBRAITH, Jane I.. The Analysis and Interpretation of Multivariate Data for Social Scientists. 1.ed. London: Chapman and Hall/CRC, 2002.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J., ANDERSON, Ralph E.; TATHAM, Ronald L.. Multivariate Data Analysis. 6. Ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi; GUEVARA, Arnaldo José de Hoyos. Pesquisa de Marketing. São Paulo: Atlas, 2010.

SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A.; ANDERSON, David R.; Estatística Aplicada à Administração e Economia. 3. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

<http://pt.knoema.com/jklbfre/the-social-progress-index>