

SUSTENTABILIDADE E A DIMENSÃO AMBIENTAL: estabelecendo um ranking a partir do Índice Environmental Paper Company Index (EPCI)

TEREZINHA BERNADETE PINTO OLIARI

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE - UNICENTRO

LUCIANE JOSE DA LUZ ZAIAS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE - UNICENTRO

ADRIANA TEREZINHA LORENZETTI MERIGO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE - UNICENTRO

SUSTENTABILIDADE E A DIMENSÃO AMBIENTAL: estabelecendo um ranking a partir do Índice *Environmental Paper Company Index* (EPCI)

RESUMO

A responsabilidade e a transparência ambiental devem fazer parte da gestão empresarial, uma vez que o meio ambiente, pois vai além da necessidade legal. No entanto algumas organizações trazendo para o âmbito do marketing empresarial, sendo necessário, estabelecer um ponto de equilíbrio entre o ambiental o econômico e o social. Sendo assim a divulgação dos dados que remetem à transparência dos dados em termos de sustentabilidade são necessários para estabelecer uma nova visão de mercado. A presente pesquisa caracterizou-se com abordagem quantitativa e utilizou o *software SPSS 21.0*. Os resultados demonstraram a possibilidade de cumprir com o objetivo geral que é estabelecer o ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho da transparência, segundo o Índice EPCI desenvolvido pela WWF conforme a pegada ecológica. Sendo a classificação dos primeiros lugares no ranking desempenho da responsabilidade e transparência ambiental foi a Indústria Mondi, da África do Sul, com a produção de Papel Gráfico, nos anos de 2013 e 2015 já em 2017, foi a Leipa da Alemanha na produção de Papel gráfico.

Palavras-chaves: Índice EPCI; Sustentabilidade; Indústrias de Papel e Celulose.

1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental vem sendo tratada com maior veemência por indústrias e consumidores nos últimos anos, pois com o rápido avanço do desenvolvimento da tecnologia e o avanço das pesquisas no âmbito da ciência e inovação, trás junto à necessidade da revolução de modelos de informações e acompanhamento do comportamento das organizações no âmbito da responsabilidade e transparência ambiental, é o que propõem o índice internacional do *World Wildlife Fund* - (WWF), Fundo Mundial para a Vida Selvagem (livre tradução), (SHAKER, 2015).

Environmental Paper Company Index (EPCI), Índice Ambiental de Empresas de Papel e Celulose (livre tradução), iniciou em 2009, convidando indústrias estrategicamente importantes ao redor do globo, para fazerem parte do índice, sendo que desde então acompanhando e publicando o desempenho ambiental da pegada ecológica das indústrias participantes.

O índice EPCI baseia-se em um questionário desenvolvido pela organização ao qual tem o apelo aos dados da responsabilidade ambiental que as indústrias devem ter frente ao ecossistema, o questionário direciona as perguntas de maneira a identificar de maneira voluntária às informações relevantes da pegada ecológica de cada indústria de maneira a promover o *feedback* uma vez que seja solicitado pela indústria é propiciado informações e suporte, com ferramentas que auxiliam a indústria a alcançar o desempenho e a responsabilidade ambiental de maneira ética e transparente.

Diante do exposto o presente estudo visa responder a pergunta proposta: **Qual a possibilidade de estabelecer um ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental segundo o Índice EPCI desenvolvido pela WWF conforme a pegada ecológica?**

Segundo, Marques, Colares e Maia (2010) o índice de sustentabilidade oficial no Brasil é Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), que destaca as principais empresas Brasileiras em termos de responsabilidade e ética no desenvolvimento sustentável. O índice teve início em 2005,

financiado *pelo International Finance Corporation (IFC)*, uma das conglomeradas do Banco Mundial, atualmente a administração é feita pela Bolsa de valores BM&FBOVESPA, e a responsabilidade da metodologia é da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP), no entanto este índice aborda a todas as empresas que tem relacionamento com a bolsa de valores da Bovespa, não sendo um índice exclusivo para as indústrias de papel e celulose, como é o caso da EPCI.

Considerando que as publicações que agrega conhecimento científico na gestão da sustentabilidade, na grande maioria visa mensurar e ou compreender os aspectos correlacionado ao índice de sustentabilidade empresarial, (ISE), para que a pergunta proposta seja respondida faz necessário estabelecer o objetivo geral de **estabelecer o ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental segundo o Índice EPCI desenvolvido pela WWF conforme a pegada ecológica.**

Para responder o objetivo proposto do presente pesquisa foram utilizados os softwares Excel e o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 21.0, aplicando a técnica multivariada MANOVA, possibilitando atingir o resultado estabelecendo o ranking das indústrias de papel e celulose a nível internacional com a classificação dos primeiros lugares no ranking desempenho da responsabilidade e transparência ambiental foi a Indústria Mondi, da África do Sul, com a produção de Papel Gráfico, nos anos de 2013 e 2015 já em 2017, foi a Leipa da Alemanha na produção de Papel gráfico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sustentabilidade e o relatório de Sustentabilidade

A Sustentabilidade, no mundo empresarial, versa um conceito de necessidades de proteção ao meio ambiente, e por que não dizer ao ecossistema, uma revolução que vem acontecendo nos últimos anos, com a precisão crescente de preservar o planeta visando às novas gerações.

Uma vez quando se fala sobre a sustentabilidade, é necessário defini-la e segundo Barbier (2011) sustentabilidade é o desenvolvimento econômico com a estabilidade do meio ambiente, para que as novas gerações não herdem a devastação do ecossistema, de maneira a evitar o consumismo desnecessário e impulsivo.

Para Pereira *et al.* (2012) a sustentabilidade traz a conotação de que a sustentabilidade explora as relações entre os aspectos econômicos, social e ambiental. Sendo que se pode considerar uma sociedade sustentável quando não é colocada em jogo a qualidade do ecossistema da qual dependemos, em troca do bem estar da humanidade, e sim a correta utilização dos recursos naturais de maneira coerente do desenvolvimento de tecnologias que sejam capazes de sincronizar tecnologia e biodiversidade em comum acordo para as necessidades da geração atual e das futuras.

Ainda para Pereira *et al.*, (2012), a sustentabilidade trouxe uma nova visão para a sociedade em meados dos anos 80, a visão do desenvolvimento ambiental, não deixando de lado o desenvolvimento econômico, surgindo assim novas ideias, projetos e ações que levam governantes, empresas e organizações a pensarem em novos modelos de gestão, tanto a âmbito público quanto privado, dando início ao desenvolvimento sustentável.

As organizações de maneira geral apresentam a sustentabilidade como um atributo para se sobressair às demais em seu nicho, apesar de que com isso não estejam visualizando somente a

lucratividade, mas sim em ter lucro com responsabilidade ambiental. Segundo Ribeiro e Martins (1993), algumas organizações estão essencialmente visando atrair os investidores e ou clientes usando a sustentabilidade como um fator de marketing, e em muitos casos isso vem a ser benéfico tanto para a organização como para o meio ambiente, pois com ações corretas e concretas a organização tem capacidade de desenvolver o desenvolvimento econômico e ambiental e dependendo de suas ações socioeducativas desenvolve o desenvolvimento social, atingindo o desenvolvimento sustentável organizacional, chamados de os três pilares da sustentabilidade ou em inglês o *Triple Bottom Line* (TBL).

Pode-se atribuir a esse desenvolvimento sustentável a união dos três pilares, o econômico, o social e o ambiental, sendo atribuído ao TBL, por Elkington (2001), o trilha para o sucesso de uma evolução com métodos e ferramentas de gerenciamento que enfatizem a necessidade de novas metas que visem a integrar a evolução tecnológica aliada a uma cadeia de produtos que visem atender ao consumo de maneira responsável.

Os autores Elkington e Zeitz (2014) expõem a abordagem de que as empresas atualmente trazem uma modelagem de conscientização quanto ao papel da organização perante a sociedade, de manter o atendimento ao consumo de maneira a garantir que o ecossistema tenha um menor impacto possível, isso já está fazendo parte da responsabilidade social incrustada nas organizações multinacionais. O autor cita também a necessidade das organizações não se deterem somente na imposição da legislação, pois é necessário ir muito além do cunho contábil, e o caráter de marketing que algumas organizações apresentam.

Com as responsabilidades sociais, um tanto impostas às organizações, estas observaram a necessidade de medir e acompanhar o mercado concorrente e seu próprio desempenho em termos ambientais, trazendo assim os indicadores e índices da sustentabilidade uma necessidade imposta pela sociedade e os governos.

2.2. Os índices estatísticos do meio ambiente

O tratamento do meio ambiente em termos numéricos teve início na década de 70, principalmente da Europa, os quais surgiram pela necessidade de acompanhamento mais profundo da degradação ambiental, já expostos na Conferência das Nações Unidas que debateu sobre o Meio-Ambiente Humano em Estocolmo, no ano de 1972. Com o passar do tempo essa necessidade evoluiu dando início a um conjunto de classificações padronizadas e acompanhadas pelo Escritório de Estatística das Nações Unidas (MUELLER 1991).

A continuidade ocorreu nas próximas décadas com a criação das comissões ambiental e de desenvolvimento da sustentabilidade, com a Conferência dos Estatísticos Europeus, estabeleceu as primeiras diretrizes gerais para os índices estatísticos do meio-ambiente de interesse dos países membros. Participaram dessas reuniões a organização internacional *United Nations Statistical Office* (UNSO), em livre tradução Escritório de Estatística das Nações Unidas, sendo o grande desafio para este órgão o de produzir índices estatísticos condizentes com a necessidade de seus usuários, pois nem tudo que tem dados primários ou um conjunto de dados pode se tornar estatística (BARCELLOS, 2010).

Segundo Barcellos (2010), os índices só podem ser considerados como dados estatísticos se atenderem a alguns requisitos como: se a pesquisa for repetitiva na periodicidade, no local ou em determinado dado de coleta, de forma sistematizada e com extremo rigor da estatística, igualmente, importante ressaltar que a qualidade dos dados coletados e a responsabilidade é que garantirá a sobrevivência e a confiabilidade no índice (JANUZZI, 2001).

Os indicadores sociais foram traduzidos por Jannuzzi (2001) como uma forma de quantificar um determinado caso social em palavras que expressem o seu significado, normalmente usados no meio acadêmico como modelos teóricos já para o setor governamental na formulação de políticas públicas.

Neste ensejo poderíamos traduzir esta mesma conotação da forma quantitativa para traduzir o índice ambiental, e ainda complementar que também pode ser utilizado como base para a formulação de políticas de gestão organizacional, uma vez que os indicadores sociais fazem parte do tripé da sustentabilidade desenvolvido por John Elkington, desde a década de 90.

O *Triple Bottom Line* (com abreviatura em inglês de TBL), sendo constituído pelo tripé que dos 3Ps de *People, Planet, Profit* – pessoas, planeta e lucro (livre tradução) correspondem no meio organizacional os indicadores sociais, ambientais e econômicos (ELKINGTON, 2001).

No entanto os índices no campo ambiental tiveram e têm suas dificuldades na área das estatísticas, pois, é necessário a desempenho multidisciplinar, com o esforço de especialistas da área das ciências naturais, sociais aplicadas, sociologia e exatas para a correta mensuração dos impactos causados pela exploração do homem sobre o meio ambiente e vice versa, também ao ambiente construído pelo homem quanto o natural, devendo destacar informações relevantes das políticas sócio econômicas, desde o planejamento até a execução de projetos que visem a integração de maneira sustentável entre homem e o ecossistema (MUELLER, 1991).

Em comum os índices, assim como os indicadores, foram desenvolvidos com o objetivo de fazer o monitoramento, acompanhamento e a comparação entre países desenvolvidos, entre órgãos intergovernamentais e empresa para o fortalecimento da gestão organizacional com a visão no cenário ao qual pertence. Em específico, o índice da sustentabilidade tem conotação com a legislação no Brasil assim como em outros países como Canadá, Estados Unidos e Inglaterra.

2.2 O Índice de Sustentabilidade das Indústrias de Papel e Celulose

O índice mais conhecido no Brasil em termos de sustentabilidade é o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), o qual relaciona as principais empresas em termos de responsabilidade ética no desenvolvimento sustentável, desde 2005, sendo este pioneiro deste tipo na América Latina o qual é financiado pelo International Finance Corporation (IFC), uma das conglomeradas do Banco Mundial, atualmente a administração é feita pela Bolsa de valores BM&FBOVESPA, e a responsabilidade da metodologia é da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP).

Este índice é atualmente muito utilizado também pelos setores financeiros por ser de maior credibilidade por sua objetividade, outro detalhe importante é que não depende da aprovação ou conferência dos stakeholders, entretanto, este índice não estabelece uma relação direta com as indústrias de papel e celulose, pois a abordagem não é por setor e sim pelas melhores práticas em gestão e alinhamento estratégico com a sustentabilidade, tendo como única condição a liquidez da empresa e ser umas das 200 emissoras de ações da bolsa BM&FBOVESPA (MACEDO, et al., 2012).

Segundo Keinert (2007), o índice representa um dos melhores incentivos para o setor organizacional Brasileiro investir em ações de sustentabilidade, e de maneira indireta estas são induzidas a promover as ações de sustentabilidade. As dimensões analisadas no índice são as contidas no TBL, econômica, social e a ambiental, atreladas a mais três indicadores de critérios gerais, publicação do balanço GRI, e critérios de governança, senso que o grupo que compõem a carteira de empresas não deve ultrapassar 40 empresas (CANELA; MARIETTO, 2018).

Quanto ao índice específico as indústrias de papel e celulose pode ser citada o Environmental Paper Company Index (EPCI), Índice Ambiental de Empresas de Papel e Celulose, (livre tradução), organização não governamental (ONG), do World Wildlife Fund (WWF) com sede na Suíça e com escritórios espalhadas por mais de 130 países, com o objetivo de proteger a vida animal selvagem, ou seja, a proteção da biodiversidade e do ecossistema, mundialmente conhecida como o símbolo do panda.

Segundo a WWF o índice iniciou em 2009, com o envio de carta convite para 10 indústrias consideradas as principais do mundo, teve a participação de 6 indústrias gerando o primeiro índice em 2010. Atualmente a WWF publica o índice bianualmente, oferecendo ao mundo online o acompanhamento do desempenho ambiental das indústrias de papel e celulose de maneira organizada e transparente, assim, o índice acompanha as pegadas ecológicas das empresas ao longo de seu percurso.

Em 2017 das 100 indústrias convidadas para compor a lista dos melhores em termos de transparência em torno da responsabilidade ambiental foram estrategicamente relevantes, as listas da Europa, América do Sul, África, Ásia e América do Norte.

Índice analisa os aspectos ambientais das políticas e metas da empresa, bem como o desempenho ambiental na produção global. Dentre a pegada ecológica está a análise do tecido, papel gráfico, papel jornal, embalagens e celulose. A avaliação baseia-se na divulgação voluntária de dados pelas empresas em mais de 50 indicadores que a WWF considera importantes para a pegada ecológica de uma empresa. Os resultados agrupados são apresentados por empresa de forma não comparativa e em ordem alfabética.

O site oficial também apresenta o questionário do EPCI que é composto de duas partes, sendo na primeira parte alocadas as informações gerais das indústrias e na segunda parte existem três seções, destinadas a medir o *score* referente à responsabilidade e transparência ambiental das indústrias perante a sociedade e seus stakeholders.

A primeira seção, diz respeito sobre como são mensuradas as metas e responsabilidade com as fibras de madeira na produção por categorias de produção de cada indústria. Na segunda seção demonstra o compromisso das indústrias em termos ambientais quanto à produção de cada categoria de produtos limpa e eficiente. Na terceira direciona a mensuração das metas e a responsabilidade das indústrias com a transparência nas informações de seus relatórios ambientais e gerenciais.

A participação das indústrias acontece de forma voluntária, as quais recebem uma carta convite para a participação, com a opção responder ou não ao questionário, mas caso a indústria optar pelo preenchimento do questionário esta entrará para o ranking do índice. No entanto, a WWF não promove a auditoria das informações preenchidas no formulário, mas acompanha as evidências colocadas nos relatórios legalmente obrigatórios, que são auditados pelo governo segundo cada país de origem da indústria, no entanto a organização faz a mensuração dos dados como prova em contato direto com a indústria participante.

A metodologia utilizada para a classificação deste índice é baseada em cálculo matemático, método este de pontuação especificado no próprio questionário (anexo 1), sendo que os dados do questionário são confidencial e exclusivo da WWF, somente os resultados são divulgados, em ordem alfabética das indústrias. Cabe salientar que desde 2013 o índice é capaz de mostrar o histórico da linha do tempo das indústrias que o compõem, e que participam do índice desde início, com isso é demonstrada a pegada ecológica do setor e em qual direção da sustentabilidade se direciona o setor.

As indústrias que participam do EPCI têm a possibilidade de receber *feedback* das áreas em que necessitem de melhorias e os possíveis riscos do setor, a WWF também oferece para estas ferramentas que poderão auxiliar a indústria na gestão da sustentabilidade, bastando para isso solicitarem por escrito a disponibilização (Rede WWF, 2017).

3 METODOLOGIA

A pesquisa tem abordagem mista sendo de quantitativa e qualitativa, por se tratar de uma pesquisa com dois aspectos, exploratória e descritiva. Quanto ao procedimento de coleta e análise dos dados esta pesquisa se caracterizou como análise de conteúdo, conforme Bardin (1977), sendo este método indicado para a técnica de análise de indicadores.

Para a presente pesquisa optou-se pela seleção dos dados do indexador internacional da organização não governamental (ONG), denominada World Wildlife Fund (WWF), o Environmental Paper Company Index (EPCI) e o Índice Ambiental de Empresas de Papel e Celulose WWF, (livre tradução).

Para ser respondida a questão de pesquisa que versou em: **Qual a possibilidade de estabelecer um ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental segundo o Índice EPCI desenvolvido pela WWF conforme a pegada ecológica?**

Este artigo analisou os últimos três relatórios EPCI dos anos de 2013, 2015 e 2017 apresentados no site Rede WWF, os dados foram coletados manualmente e pré-tratados pelo software Excel e depois analisados pelo pacote estatístico software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21.0 aplicando a técnica multivariada MANOVA. Esta técnica é indicada para análise das interações entre as variáveis independentes podendo também ser realizados contrastes das variáveis dependentes entre grupos e categorias, com condições de explorar, conforme Field (2011).

O estudo norteou-se no objetivo geral que é estabelecer o ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental, segundo o Índice EPCI, desenvolvido pela WWF, conforme a pegada ecológica. Para responder o objetivo da pesquisa aqui proposto foi necessário efetuar o teste de correlação e ao final foi utilizada a matriz de transformação, para efeito de ranquear o índice com a principal indústria que desenvolve um nível elevado de desempenho ambiental entre a produção e o grau dos aspectos ambientais através dos indicadores do EPC.

Dessa forma, as indústrias incluídas no EPCI estão distribuídas nos 5 continentes e países com a quantidade de indústrias apresentadas na Tabela 1:

Tabela 1: Quantidade de indústrias por continentes e países.

CONTINENTE	PAÍS	Ind. por país
África	África do Sul	1
América do Norte	França	1
América do Norte	México	1
América do Norte	Canadá	2
América do Norte	Estados Unidos	5
América do Norte	Itália	2
América do Sul	Espanha	1
América do Sul	Brasil	5
Ásia	Índia	2
Europa	Holanda	1

Europa	Inglaterra	1
Europa	Suécia	7
Europa	Finlândia	2
Europa	Alemanha	4

Fonte: Elaboração própria a partir das informações obtidas no WWF (2017).

Sendo assim a Tabela 1 demonstra os continentes e seus países correspondentes com o número de indústrias que responderam ao envio da carta convite da WWF, totalizando 35 indústrias distribuídas em 14 países dos 5 continentes.

4 PRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A apresentação dos dados será feita em dois momentos. A primeira seção será a apresentação das informações coletadas diretamente no site da organização não governamental a WWF, dados estes que representam dados referência das indústrias e dos indicadores que compõem o índice EPCI. A segunda seção será a análise estatística, para as duas seções, compreendendo os anos de 2013, 2015 e 2017, apresentando de forma alfabética as indústrias, no Quadro 1:

Quadro 1: Indústrias integrantes do Índice EPCI

INDÚSTRIAS INTEGRANTES DO EPCI					
Nome - 2013	País – 2013	Nome - 2015	País - 2015	Nome - 2017	País - 2017
Appleton Coated	Estados Unidos	Appleton Coated	Estados Unidos	Ahlstrom-Munksjö	Alemanha
Arauco	Brasil	Arauco	Brasil	Appleton Coated	Estados Unidos
Arjowiggins Graphic	França	Arjowiggins Graphic	França	Arauco	Brasil
Billerudkorsnäs	Suécia	Billerudkorsnäs	Suécia	Arjowiggins Graphic	França
Bio-Pappel	México	Bio-Pappel	México	Billerudkorsnäs	Suécia
Cascades	Canadá	Canfor Pulp	Suécia	Bio-Pappel	México
CMPC	Espanha	Catalyst	Canadá	CanforPulp	Suécia
Domtar	Estados Unidos	CMPC	Espanha	Catalyst	Canadá
Fedrigoni	Itália	Crown Van Gelder	Holanda	CMPC	Espanha
Fibria	Brasil	Domtar	Estados Unidos	Crown Van Gelder	Holanda
ITC	Índia	Ds Smith	Inglaterra	Domtar	Estados Unidos
Klabin	Brasil	Fedrigoni	Itália	Ds Smith	Inglaterra
Metsä Group	Finlândia	Fibria	Brasil	Essity-Sca	Suécia
Mondi	África Do Sul	ITC	Índia	Fedrigoni	Itália
Resolute Forest Products	Estados Unidos	Kimberly Clark	Estados Unidos	Fibria	Brasil
SCA	Suécia	Klabin	Brasil	HomemPapear	Suécia
Södra Cell	Suécia	Leipa	Alemanha	Iggesund Paperboard	Suécia
Sofidel	Itália	Metsä Group	Filândia	Itc	Índia

Stora Enso	Finlândia	Mondi	África Do Sul	Kimberly Clark	Estados Unidos
TNPL	Índia	Resolute Forest Products	Estados Unidos	Klabin	Brasil
UPM	Alemanha	SCA	Suécia	Leipa	Alemanha
		Södra Cell	Suécia	Metsä Group	Finlândia
		Sofidel	Itália	Mondi	África Do Sul
		Steinbeis	Alemanha	New Leaf Paper	Estados Unidos
		Stora Enso	Finlândia	Resolute Forest Products	Estados Unidos
		Suzano	Brasil	SCA	Suécia
		TNPL	Índia	Södra Cell	Suécia
		UPM	Alemanha	Sofidel	Itália
				Steinbeis	Alemanha
				Stora Enso	Finlândia
				Suzano	Brasil
				TNPL	Índia
				UPM	Alemanha
				Veracel	Brasil

Fonte: Elaboração própria a partir das informações obtidas no WWF (2017).

O quadro 1 mostra a participação das indústrias e cabe ressaltar a participação das indústrias em destaque que já estão participando do EPCI desde 2009. Já na Tabela 2 é apresentada a evolução do índice desde sua formação em 2009.

Tabela 2: A evolução do Índice EPCI 2010 - 2017

A evolução do Índice EPCI 2009 -2017			
Ano	Número de indústrias convidadas a participar da Pegada Ecológica	Número de indústrias que responderam ao convite	%
2017	100	34	34%
2015	80	28	35%
2013	70	21	30%
2011	30	15	50%
2010	10	6	60%
TOTAL	290	104	40%

Fonte: Elaboração própria a partir das informações obtidas no WWF (2017).

A tabela 2 demonstra a evolução do índice desde sua criação no ano de 2009 a qual foram enviadas cartas convites para 10 indústrias, das quais fizeram parte do índice 6 indústrias, num total de 60% de adesão, para o lançamento do índice em 2010, nos anos consecutivos houve o aumento gradativo das cartas convites às indústrias, mas o grau de respostas variando conforme demonstrado na tabela, contudo houve uma redução no retorno dos dados no ano de 2013, voltando a crescer com menor significância nos anos posteriores.

No entanto apesar da importância da publicação de dos índices em termos de desempenho e transparência do âmbito ambiental das indústrias, vem a indicar a realidade dos processos produtivos que a gestão empresarial considera relevante, ao logo da cadeia de produção, compatíveis com a proteção do ecossistema, conforme expressa a cartilha da Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo, (FIESP/CIESP, 2003-2010).

Na segunda parte do estudo foram efetuados os cálculos estatísticos com a aplicação do teste MANOVA efetuado nos dados extraídos do índice EPCI, procurou-se levar em conta as categorias existentes, a sensibilidade os dados anormais que poderiam existir, para se que fosse atendida a matriz de variância foi aplicado o teste Box'M, no qual se deseja rejeitar a hipótese nula. Para tanto os resultados de cada um dos 3 anos de testes hipóteses nulas das que as matrizes de covariância observadas das variáveis dependentes são iguais entre grupos. Como segue o tabela3:

Tabela 3: Teste Box'

Teste de caixa de igualdade de matrizes de covariância - 2013		Teste de caixa de igualdade de matrizes de covariância - 2015		Teste de caixa de igualdade de matrizes de covariância 2017	
M de caixa	11,117	M de caixa	33,196	M de caixa	17,951
F	1,543	F	1,966	F	1,219
df1	6	df1	12	df1	12
df2	2613,311	df2	356,094	df2	1167,789
Sig.	,160	Sig.	,026	Sig.	,264
Plano: Ordenada na origem + TIPO DEPRODUÇÃO - 2013		Plano: Ordenada na origem + TIPO DEPRODUÇÃO - 2015		Plano: Ordenada na origem + TIPO DEPRODUÇÃO - 2017	

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI (2013, 2015, 2017).

A tabela 3 revelou o resultado do Teste de caixa de igualdade de matrizes de covariância (Box'M), demonstrou que o grau de testes hipóteses nulas das que as matrizes de covariância observadas das variáveis dependentes são iguais entre grupos, pois o fator de significância, respectivamente, é 0,160; 0,026 e 0,264, como uma amostra de observações para este estudo um total de 62.264 acumulados nas três categorias observadas.

Na análise de Variância Multivariada (MANOVA), com o intuito de verificar as variáveis independentes quando da existência de mais de uma na amostra, segundo Field, (2011), na amostra do índice EPCI a apresentação é apresentada a quantidade a cada produto o qual corresponderá o número de fatores por assuntos a cada ano nos quadros 2,3 e 4. Conforme segue:

Quadro2: Fatores n, 2013.

Fatores entre Assuntos 2013	
Tipo De Produção	N
Containerboard	1
Embalagens	3
Papel de seda	2
Papel de Seda	1
Papel Gráfico	12
Papel Gráfico e Polpa	1
Papel Gráfico LWC	1
Papel Gráfico(conjunto não	1

Quadro3: Fatores n, 2015.

Fatores entre Assuntos 2015	
Tipo De Produção	N
Containerboard	1
Embalagens	4
Papel de seda	3
Papel de Seda	1
Papel Gráfico	14
Papel Gráfico e Embalagens	1
Papel Gráfico e Polpa	1
Papel Gráfico LWC	1

Quadro4: Fatores n, 2017.

Fatores entre Assuntos 2017	
Tipo De Produção	N
Containerboard	1
Embalagens	6
Embalagens Boards (integrado)	1
Embalagens Boards (não integrado)	1
Papel de seda	2
Papel de Seda	2
Papel Especial (decorativo)	1
Papel Especial (parede)	1

revestido)					
Papel Jornal	3	Papel Gráfico(conjunto não revestido)	1	Papel Gráfico	15
Paperboard	1	Papel Jornal	3	Papel Gráfico e Embalagens	1
Placas	1	Paperboard	1	Papel Gráfico e Polpa	1
Polpa	10	Placas	1	Papel Gráfico LWC	1
		Polpa	11	Papel Gráfico(conjunto não revestido)	1
				Papel Jornal	3
				Placas	1
				Polpa	13

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI, (2013, 2015, 2017), para todos os quadros 2,3 e 4.

Nos quadros 2, 3 e 4 foram especificados os Fatores entre Assuntos, ou seja, a quantidade de indústrias que produziram em cada categoria de produção sendo considerado como fator **n**, em seus respectivos anos, onde a categoria do papel gráfico teve recorde de fatores de unidades de produção nos 3 anos conectivos, seguido da categoria Polpa. No ano de 2013, 2015 e 2017 foram produzidos a categoria de papel gráfico em respectivamente em 12, 14 e 15 indústrias.

A seguir nas tabelas 5, 6 e 7 os resultados demonstram a suposição de que os resultados do teste estatístico multivariado retornaram com um perfil significativo apresentando interações e contraste entre o tipo de produção e as categorias que representam os indicadores da pegada ecológica.

Tabela 5: Significância das Categorias do ano de 2013

Testes multivariáveis ^a							
Efeito		Valor	F	df de hipótese	Erro df	Sig.	Eta parcial quadrado
Ordenada na origem	Rastreamento de Pillai	,989	371,283 ^b	5,000	21,000	,000	,989
	Lambda de Wilks	,011	371,283 ^b	5,000	21,000	,000	,989
	Rastreamento de Hotelling	88,401	371,283 ^b	5,000	21,000	,000	,989
	Maior raiz de Roy	88,401	371,283 ^b	5,000	21,000	,000	,989
TIPO DE PRODUÇÃO 2013	Rastreamento de Pillai	1,343	,834	55,000	125,000	,773	,269
	Lambda de Wilks	,172	,849	55,000	100,791	,745	,297
	Rastreamento de Hotelling	2,435	,859	55,000	97,000	,729	,327
	Maior raiz de Roy	1,281	2,912 ^c	11,000	25,000	,013	,562

a. Plano: Ordenada na origem + TIPODEPRODUÇÃO2013

b. Estatística exata

c. A estatística é um limite superior em F, que gera um limite inferior no nível de significância.

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI, (2013).

Tabela 6: Significância das Categorias do ano de 2015

Testes multivariáveis ^a							
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Efeito		Valor	F	df de hipótese	Erro df	Sig.	Eta parcial quadrado
Ordenada na origem	Rastreamento de Pillai	,970	170,517 ^b	5,000	26,000	,000	,970
	Lambda de Wilks	,030	170,517 ^b	5,000	26,000	,000	,970
	Rastreamento de Hotelling	32,792	170,517 ^b	5,000	26,000	,000	,970
	Maior raiz de Roy	32,792	170,517 ^b	5,000	26,000	,000	,970
TIPO DE PRODUÇÃO 2015	Rastreamento de Pillai	1,411	,982	60,000	150,000	,520	,282
	Lambda de Wilks	,165	,980	60,000	125,526	,525	,302
	Rastreamento de Hotelling	2,390	,972	60,000	122,000	,540	,323
	Maior raiz de Roy	1,151	2,878 ^c	12,000	30,000	,009	,535

a. Plano: Ordenada na origem + TIPODEPRODUÇÃO2015

b. Estatística exata

c. A estatística é um limite superior em F, que gera um limite inferior no nível de significância.

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI, (2015).

Tabela 7: Significância das Categorias do ano de 2017

Testes multivariáveis ^a							
Efeito		Valor	F	df de hipótese	Erro df	Sig.	Eta parcial quadrado
Ordenada na origem	Rastreamento de Pillai	,976	248,982 ^b	5,000	31,000	,000	,976
	Lambda de Wilks	,024	248,982 ^b	5,000	31,000	,000	,976
	Rastreamento de Hotelling	40,158	248,982 ^b	5,000	31,000	,000	,976
	Maior raiz de Roy	40,158	248,982 ^b	5,000	31,000	,000	,976
TIPO DE PRODUÇÃO 2017	Rastreamento de Pillai	1,189	,728	75,000	175,000	,941	,238
	Lambda de Wilks	,235	,719	75,000	152,700	,944	,252
	Rastreamento de Hotelling	1,806	,708	75,000	147,000	,951	,265
	Maior raiz de Roy	,698	1,628 ^c	15,000	35,000	,116	,411

a. Plano: Ordenada na origem + TIPODEPRODUÇÃO2017.

b. Estatística exata.

c. A estatística é um limite superior em F, que gera um limite inferior no nível de significância.

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI, (2017).

De acordo às tabelas 5,6 e 7, com os valores apresentados nos teste multivariados, o teste Raiz de Roy, demonstrou um grau de significância superior que os demais, mostrando com isso superioridade nos dados que envolveram o teste, neste caso o teste indicou que os indicadores da pegada ecológica do índice EPCI ao retornar receberam tratamentos normais e satisfatórios.

As tabelas a seguir trazem o teste de Levene para verificar a igualdade das variâncias dos erros são iguais ou se diferem entre os grupos.

Tabela 8: Teste de Levene para a Igualdade das Variâncias dos Erros

Teste de igualdade de variâncias de erro de Levene ^a				
	F	df1	df2	Sig.
Ton. Milhões2013	,954	11	25	,509

Impacto das fibras florestal 2013	1,112	11	25	,393
Poluição e feito estufa na fabricação 2013	1,431	11	25	,220
Relatórios Ambientais e Segurança 2013	1,449	11	25	,213
Escores totais alcançados 2013	,677	11	25	,746

Testa a hipótese nula de que a variância de erro da variável dependente é igual entre grupos.

Plano: Ordenada na origem + TIPODEPRODUÇÃO2013

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI (2013).

Tabela 9: Teste de Levene para a Igualdade das Variâncias dos Erros

Teste de igualdade de variâncias de erro de Levene ^a				
	F	df1	df2	Sig.
Ton. Milhões 2015	,810	12	30	,638
Impacto das fibras florestal 2015	1,505	12	30	,177
Poluição e feito estufa na fabricação 2015	1,085	12	30	,406
Relatórios Ambientais e Segurança 2015	1,931	12	30	,071
Escores totais alcançados 2015	1,306	12	30	,266

Testa a hipótese nula de que a variância de erro da variável dependente é igual entre grupos.

a. Plano: Ordenada na origem + TIPODEPRODUÇÃO2015

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI, (2015).

Tabela 10: Teste de Levene para a Igualdade das Variâncias dos Erros

Teste de igualdade de variâncias de erro de Levene ^a				
	F	df1	df2	Sig.
Ton. Milhões 2017	,972	15	35	,502
Impacto das fibras florestal 2017	,895	15	35	,575
Poluição e feito estufa na fabricação 2017	1,284	15	35	,263
Relatórios Ambientais e Segurança 2017	,947	15	35	,526
Escores totais alcançados 2017	,804	15	35	,666

Testa a hipótese nula de que a variância de erro da variável dependente é igual entre grupos.

a. Plano: Ordenada na origem + TIPODEPRODUÇÃO2017.

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI (2017).

As tabelas 8, 9 e 10, demonstram que o grau de variância dos erros das variáveis dependentes, tem valores idênticos demonstrando que tem igualdade entre os grupos, confirmando que os testes de homogeneidade não foram violados, conforme (FEILD, 2011).

Sendo que com os resultados obtidos será possível estabelecer o ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho de responsabilidade e transparência ambiental, segundo o Índice EPC desenvolvido pela WWF conforme a pegada ecológica,

Sendo que com os resultados estatísticos obtidos será possível estabelecer o ranking global das indústrias quanto à transparência ambiental, segundo o quadro 5

Quadro 5 - Ranking Global do Índice EPCI

Ranking Global do Índice EPCI					
NOME	País	TIPO DE PRODUÇÃO	Ranking 2013	Ranking 2015	Ranking 2017
Ahlstrom-Munksjö	Alemanha	Papel Especial (decorativo)	-	-	38
Ahlstrom-Munksjö	Alemanha	Polpa	-	-	42
Ahlstrom-Munksjö	Alemanha	Papel Especial (parede)	-	-	48
Appleton Coated	Estados Unidos	Papel Gráfico	33	36	41
ARAUCO	Brasil	Polpa	37	42	36
Arjowiggins Graphic	França	Papel Gráfico	3	10	7
BillerudKorsnäs	Suécia	Embalagens	25	20	21

Bio-PAPPEL	México	Papel Gráfico	26	38	51
Canfor Pulp	Suécia	Polpa	-	43	50
Catalyst	Canadá	Papel Gráfico	-	41	45
Cascades	Canadá	Papel Gráfico	-	17	-
CMPC	Espanha	Embalagens	-	-	30
CMPC	Espanha	Embalagens	-	-	35
CMPC	Espanha	Polpa	34	34	37
Crown van Gelder	Holanda	Papel Gráfico e Embalagens	-	22	29
Domtar	Estados Unidos	Papel Gráfico e Polpa	35	40	46
DS Smith	Inglaterra	Embalagens	-	18	27
Essity-SCA	Suécia	Papel de Seda	-	-	14
Fedrigoni	Itália	Papel Gráfico	36	17	47
Fibria	Brasil	Polpa	18	39	20
Holmen Paper	Suécia	Papel Gráfico	-	-	23
Iggesund Paperboard	Suécia	Embalagens <i>Boards</i> (não integrado)	-	-	22
Iggesund Paperboard	Suécia	Embalagens <i>Boards</i> (integrado)	-	-	43
ITC	Índia	Papel Gráfico	20	29	34
Kimberly Clark	Estados Unidos	Papel de seda	-	37	44
Klabin	Brasil	Embalagens	9	8	10
LEIPA	Alemanha	Papel Gráfico	-	6	1
Metsä Group	Finlândia	Paperboard	15	32	-
Metsä Group	Finlândia	Papel de seda	16	12	13
Metsä Group	Finlândia	Papel Gráfico	19	-	-
Metsä Group	Finlândia	Polpa	29	25	25
Mondi	África do Sul	Papel Gráfico	1	1	6
Mondi	África do Sul	Embalagens	10	16	5
Mondi	África do Sul	Polpa	28	23	28
New Leaf Paper	Estados Unidos	Papel Gráfico	-	-	49
Resolute Forest Products	Estados Unidos	Papel Jornal	14	19	19
Resolute Forest Products	Estados Unidos	Papel Gráfico	24	28	33
Resolute Forest Products	Estados Unidos	Polpa	30	35	39
SCA	Suécia	Papel Gráfico (conjunto não revestido)	-	2	2
SCA	Suécia	Papel Gráfico LWC	-	3	3
SCA	Suécia	Papel Gráfico LWC	4	-	-
SCA	Suécia	Papel Gráfico (conjunto não revestido)	6	-	-
SCA	Suécia	<i>Containerboard</i>	7	13	15
SCA	Suécia	Polpa	8	7	12
SCA-Essity	Suécia	Papel de seda	11	11	-
Södra Cell	Suécia	Polpa	31	33	16
Sofidel	Itália	Papel de Seda	27	31	17
Steinbeis	Alemanha	Papel Gráfico	-	4	4
Stora Enso	Finlândia	Papel Jornal	5	5	8
Stora Enso	Finlândia	Papel Gráfico	13	14	11
Stora Enso	Finlândia	Placas	21	24	24
Stora Enso	Finlândia	Polpa	22	-	-
Suzano	Brasil	Papel Gráfico	-	21	-
Suzano	Brasil	Polpa	-	30	31
TNPL	Índia	Papel Gráfico	32	27	32
UPM	Alemanha	Papel Jornal	2	9	9

UPM	Alemanha	Papel Gráfico	12	15	18
UPM	Alemanha	Polpa	23	26	26
Veracel	Brasil	Polpa	-	-	40

Fonte: Os autores com base nos dados do EPCI (2017).

Desta forma os resultados apresentados o quadro 5 estabelece o Ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental, segundo o Índice EPC nos anos de 2013, 2015 e 2017.

As indústrias que compõem os três primeiros lugares do ranking são em termos de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental, no ano de 2013, a Indústria Mondi, da África do Sul, nos anos de 2013 e 2015, em segundo lugar ficou a UPM da Alemanha em 2013 e em terceiro lugar a Arjowiggins Graphic da França.

No ano de 2015 o segundo lugar foi a SCA da Suécia segurou o terceiro lugar também com outra produção. No ano de 2017 o primeiro lugar ficou com a Leipa da Alemanha, o segundo e o terceiro lugar foram da SCA respectivamente com produtos diferentes.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com a visão em alcançar o objetivo proposto de estabelecer com o auxílio da estatística um ranking global das melhores indústrias de papel e celulose em termos do nível de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental, segundo o Índice EPCI desenvolvido pela WWF, conforme a pegada ecológica, as variáveis que foram estudadas forneceram evidências concretas que a produção dos produtos dentro de suas categorias afeta consideravelmente os indicadores que fazem parte do índice EPCI, e que o desempenho da responsabilidade e transparência ambiental é de extrema necessidade para as indústrias e seus stakeholders.

Sendo assim, partindo-se dos resultados dos testes empíricos e estatísticos foi possível a geração dos dados para serem analisados através das evidências em torno da hipótese que objetivou o estudo. Se há possibilidade de ranquear o desempenho da responsabilidade e transparência ambiental apresentado no índice EPCI, desde 2010, considerando as evidências encontradas foi estabelecido um ranking das melhores indústrias em termos de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental.

O ranking tem o objetivo de apresentar os *scores* dos indicadores de sustentabilidade ambiental da pegada ecológica que a ONG WWF, medidores do impacto do processo das fibras florestais, indicador de poluição e efeito estufa, e o indicador da transparência dos relatórios ambientais e segurança.

Verificou-se com a análise dos indicadores que o processo de produção de papel gráfico tem o maior índice de *score* seguido da produção de polpa nos três anos subsequentes, e que a polpa é uma das categorias mais produzidas a nível mundial com uma produção total nos anos de 2013, 2015 e 2017, de 80.342.109 milhões de toneladas, seguido da polpa com 77.109.168 milhões de toneladas, as quais estão relacionadas no índice, com estes números elevados de produção faz se necessário estabelecer um ranking como proposto.

O ranking foi estabelecido para os anos de 2013, 2015 e 2017, compondo um ranking no ano de 2013 de 37 indústrias classificadas que participaram do índice EPCI, sendo que as três primeiras melhores indústrias que compõem os três primeiros lugares do ranking é em termos de desempenho da responsabilidade e transparência ambiental, no ano de 2013 é a Indústria Mondi, da África do Sul, com a produção de Papel Gráfico, nos anos de 2013 e 2015, com os *scores* alcançados no Índice e em termos de tipo de produção, foi com 100% para os dois anos, em

segundo lugar em 2013 ficou a UPM da Alemanha na a produção de Papel jornal com *score* de 85%, em terceiro lugar enquadrou-se a ArjowigginsGraphic da França na produção de Papel gráfico com *score* de 79%.

No ano de 2015 o segundo foi ocupado pela SCA da Suécia na produção de Papel Gráfico (conjunto não revestido) com *score* de 86% e como terceira colocada também a SCA, na produção de Papel Gráfico LWC com *score* de 85%. Para o ano de 2017 o posto maior é da Leipa da Alemanha na produção de Papel gráfico, com *score* de 100% , o segundo e o terceiro lugar foi da SCA com a produção de Papel Gráfico (conjunto não revestido) com *score* de 90%, e Papel gráfico LEC, com *score* de 88%.

É necessário ressaltar que as indústrias Brasileiras participaram do índice EPCI e obtiveram posições conforme segue:

Ano de 2013 a Klabin se destacou na 9º colocação com a produção de Embalagens obtendo o *score* de 75%, a Fibria na 18º com a produção de polpa com um *score* de 70% e a Arauco situada no último lugar com a produção de polpa com um *score* de 47%.

As indústrias que estão no ano de 2015 que se apresentaram *score* foram Klabin 8º com a produção de Embalagens, com *score* de 82%, em 17º Fibria com a produção de Polpa Gráfico com *score* de 73%, a Suzano em 21º com a produção de Papel Gráfico com *score* de 71%, em 30º Suzano com a produção de Polpa com *score* de 67%, vale ressaltar que no ano de 2015 a Arauco mesmo ficando 42º por causa do aumento do número de participantes no índice houve aumento no *score* 52%, demonstrando uma elevação no desempenho da indústria em termos de índice da sustentabilidade.

Já as indústrias que estão no ano de 2017 que se apresentaram *score* foram Klabin 10º com a produção de Embalagens, com *score* de 82%, em 20º Fibria com a produção de Polpa com *score* de 75%, a Suzano em 31º com a produção de polpa com *score* de 69%, em 36º Arauco com a produção de Polpa com *score* de 66%, e em 40º Averecel com a produção de Polpa com *score* de 63%, é necessário acrescentar que em todos os anos houve incremento no *score* das indústrias brasileiras que entraram no índice EPCI, mostrando desempenho da responsabilidade e transparência ambiental apresentado no índice EPCI, um compromisso destas com o ecossistema e as futuras gerações.

Sendo assim com os resultados apontados, podemos sugerir novas propostas de estudos visando preencher uma lacuna em temas de estabelecer e analisar o índice EPCI, ou a comparação do índice EPCI com o índice da Bovespa ou outros com a verificação de novas evidências ou a formação de cluster ou ainda com novas análises em termos qualitativo, que venham a contribuir e acrescentar novas ênfases para futuras pesquisas.

5 REFERÊNCIAS

BARCELLOS, F. C.; CARVALHO, PGM de; DE CARLO, S. Contabilizando a sustentabilidade: principais abordagens. Texto para Discussão. Rio de Janeiro: IBGE/Coordenação de Estatísticas Econômicas e Classificações/Diretoria de Pesquisas, v. 1, n. 36, 2010.

BARBIERI, José Carlos; DA SILVA, Dirceu. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 12, n. 3, 2011.

BMF&Bovespa – Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo. Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE. Acessado em: 01/02/2018 Disponível em:

<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&Idioma=pt-br>

Recuperado em 7 fevereiro de 2017

CANELA, R.; MARIETTO, M. L. Impacto das Estratégias de Sustentabilidade Empresarial no Custo de Capital Próprio das Empresas Brasileiras . Revista Administração em Diálogo, v. 20, n. 1, p. 82-102, 2018.

CLOUTIER, Scott; PFEIFFER, Deirdre. Sustainability through happiness: A framework for sustainable development. SustainableDevelopment, v. 23, n. 5, p. 317-327, 2015.

ELKINGTON, J. Sustentabilidade, canibais com garfo e faca. São Paulo. M. Books, 2012.

ELKINGTON, John; ZEITZ, Jochen. The breakthrough challenge. 2014.

FIESP-CIESP, CARTILHA. Indicadores de desempenho ambiental da indústria. 2003. 2010.

HABERL, Helmut et al. Ecological footprints and human appropriation of net primary production: a comparison. Land Use Policy, v. 21, n. 3, p. 279-288, 2004.

JACOMOSSI, R. R.; DEMAJOROVIC, J. Fatores Determinantes da Aprendizagem Organizacional para a Inovação Ambiental: Um Estudo Multicaso. Revista de Administração Contemporânea, v. 21, n. 5, p. 685-709, 2017.

KEINERT, Tania Margarete Mezzomo. Organizações sustentáveis: utopias e inovações. Annablume, 2007.

MACEDO, F. et al. O Valor do ISE-Principais estudos e a perspectiva dos investidores. BOVESPA, São Paulo, 2012.

MARQUES, Vagner Antônio; COLARES, Ana Carolina Vasconcelos; MAIA, Saulo Cardoso. Sustentabilidade e desempenho empresarial: uma comparação entre os indicadores de rentabilidade das empresas participantes do mercado de capitais. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2010.

MAZON, R. Negócios sustentáveis e seus indicadores. In: KEINERT, T. M. M. (Org.). Organizações sustentáveis: utopias e inovações. São Paulo: Annablume, 2007. p. 43-64

MOLDAN, B., Hak, T., Kovanda, J., Havranek, M., & Kuskov a, P. (2004). Composite indicators on environmental sustainability. Invited paper to 'Statistics, Knowledge and Policy: OECD Word Forum on Key Indicators', Palermo, Italy, Acesso em : 26/01/2018 Disponível: <http://www.oecd.org/site/worldforum/>.

PEREIRA, Adriana Camargo; DA SILVA, Gibson Zucca; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. Editora Saraiva, 2012.

SHAKER, Richard Ross. The spatial distribution of development in Europe and its underlying sustainability correlations. Applied Geography, v. 63, p. 304-314, 2015.

STRELHOW, Miriam Raquel Wachholz; CÂMARA, Sheila Gonçalves. Descobrimo a estatística usando o SPSS. Aletheia, n. 35-36, p. 202-205, 2011.