

Asociación de divulgación social y ambiental con el valor de mercado: un estudio con juegos vectoriales

Association of social and environmental disclosure with market value: a study with vector games

Associação da divulgação social e ambiental com o valor de mercado: um estudo com jogos vetoriais

Cecon, Bianca (bcecon@outlook.com)
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Hein, Nelson (hein@furb.br)
Departamento de Matemática (PPGCC)
Universidade Regional de Blumenau – FURB
Kroenke, Adriana (akroenke@furb.br)
Departamento de Matemática (PPGCC)
Universidade Regional de Blumenau – FURB
Chaves Neto, Anselmo (anselmo@ufpr.br)
Departamento de Estatística (PPGMNE)
Universidade Federal do Paraná - UFPR

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar la asociación de divulgación social y ambiental con el valor de mercado de las empresas brasileñas de alto impacto ambiental, en la BM&FBovespa.

Se realizó un estudio descriptivo, documental y cuantitativo con una muestra de 24 empresas de alto impacto ambiental. La divulgación social y ambiental se midió por la métrica Rover (2013), que se divide en cuatro indicadores sociales y nueve indicadores ambientales. El valor de mercado de la empresa se calcula multiplicando el precio unitario de las acciones por el número total de acciones de las organizaciones. Para realizar el análisis las clasificaciones se prepararon rankings por la técnica de los juegos vectoriales para la variable de divulgación social y ambiental compuesta por dos conjuntos, los indicadores sociales y ambientales. Después de terminar la construcción de la clasificación, fué verificado el grado de asociación mediante el análisis de correlación de Kendall. Los resultados del estudio indican una asociación positiva de la divulgación social y ambiental con el valor de mercado de las empresas brasileñas de alto impacto ambiental, y, por otra parte, apuntan un aumento en el grado de asociación de divulgación social y ambiental con el valor de mercado de 2014 para el año 2015.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the association of socio-environmental disclosure with the market value of Brazilian companies with high environmental impact, listed on BM&FBovespa. A descriptive, documental and quantitative research was carried out with a sample of 24 companies belonging to the high environmental impact sectors. Socio-environmental disclosure was measured using the Rover metric (2013), which is divided into four social indicators and nine environmental indicators. The market value of the companies was calculated by multiplying the unit price of the shares by the total number of shares of the organizations. In order to perform the analysis, rankings were elaborated through the technique of vector games because the socio-environmental disclosure variable consists of two batches of indicators, social and environmental. After the construction of the rankings, the association between them was verified through Kendall's correlation analysis. The findings of the study indicate a positive association of socio-environmental disclosure with the market value of Brazilian companies with high environmental impact, and, in addition, shows an increase in the degree of association of socio-environmental disclosure with the market value of 2014 for the year 2015.

RESUMO

O estudo teve como objetivo geral avaliar a associação do disclosure socioambiental com o valor de mercado de empresas brasileiras de alto impacto ambiental, listadas na Bolsa de Valores de São Paulo. Realizou-se uma pesquisa descritiva, documental e quantitativa, com uma amostra de 24 empresas pertencentes aos setores de alto impacto ambiental. O disclosure socioambiental foi mensurado por meio da métrica de Rover (2013), a qual se divide em quatro indicadores sociais e nove indicadores ambientais. O valor de mercado das empresas foi calculado multiplicando o preço unitário das ações pela quantidade total de ações das organizações. Para realizar a análise foram elaborados rankings por meio da técnica de jogos vetoriais por a variável disclosure socioambiental ser constituída por dois lotes de indicadores, o social e o ambiental. Depois de realizada a construção dos rankings verificou-se a associação entre os mesmos por meio da análise de correlação de Kendall. Os achados do estudo indicam uma associação positiva do disclosure socioambiental com o valor de mercado das empresas brasileiras de alto impacto ambiental, e, além disto, apresenta um aumento no grau de associação do disclosure socioambiental com o valor de mercado do ano de 2014 para o ano de 2015.

Palabras claves:

Divulgación social y ambiental; Valor de mercado; Juegos vectores.

Área temática: A4 -Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales con incertidumbre.

1. INTRODUÇÃO

O debate referente à associação da divulgação voluntária e do valor de mercado das empresas é atualmente dividido em duas vertentes (OLAYINKA; OLUWAMAYOWA, 2014). Uma destas argumenta que a divulgação voluntária representa somente aumento de custos para a organização e, por consequência, resulta em um valor de mercado inferior para a empresa. Logo para tal vertente, a associação entre a divulgação voluntária e o valor de mercado deverá ser negativa (HASSEL; NILSSON; NYQUIST, 2005).

Por outro lado, a outra vertente aborda que a divulgação de informações voluntárias cria valor para a empresa, uma vez que aumenta a vantagem competitiva da organização, levando a empresa a um valor de mercado superior em relação às concorrentes que não evidenciam. Logo, sob esta perspectiva, a associação esperada entre a divulgação voluntária e o valor de mercado da empresa deverá ser positiva (KONAR; COHEN, 2001).

Estudos como os realizados por Eccles et al. (2001) e Cruz e Lima (2010) apoiam a segunda vertente, uma vez que sugerem que a divulgação de informações de caráter voluntário traz benefícios para as organizações. Tais benefícios podem incluir, de acordo com Eccles et al. (2001), a maior credibilidade dos gestores, aumento na quantidade de investidores de longo prazo, menor custo de capital, valorização das ações e resultados superiores no valor de mercado da organização.

Frente a tais benefícios gerados por meio da evidenciação voluntária, destaca-se na literatura o aumento do valor de mercado das empresas, ocorrido por consequência da evidenciação de informações voluntárias socioambientais. Estudos como os realizados por Iatridis (2013), Morais (2014), Olayinka e Oluwamayowa (2014), Qiu, Shaukat e Tharyan (2014), Sousa et al. (2014), Klerk, Villiers e Staden (2015), Santana et al. (2015), Bowerman e Sharma (2016), Fazzini e Dal Maso (2016), Santos, Araújo e Leite Filho (2016) e Verbeeten, Gamerschlag e Moller (2016) sugerem existir uma associação positiva entre o disclosure socioambiental e o valor de mercado de empresas. Porém, os resultados encontrados empiricamente nos estudos localizados na literatura que verificaram a associação entre o disclosure socioambiental e o valor de mercado de

empresas não permitem confirmar a existência de tal associação, uma vez que nem todas as pesquisas evidenciaram uma associação positiva entre tais variáveis.

Referente à associação entre o disclosure social e o valor de mercado das organizações, Qiu, Shaukat e Tharyan (2014) e Verbeeten, Gamerschlag e Moller (2016) encontraram uma associação positiva entre as variáveis. Entretanto, segundo os achados de Santos, Araújo e Leite Filho (2016), a associação entre tais variáveis é negativa. Frente à associação entre o disclosure ambiental e o valor de mercado, Iatridis (2013), Olayinka e Oluwamayowa (2014), Fazzini e Dal Maso (2016) e Santos, Araújo e Leite Filho (2016) encontraram uma associação positiva. No entanto, Sousa et al. (2014) verificaram uma associação negativa do disclosure ambiental e o valor de mercado das organizações. Já em relação a associação do disclosure socioambiental com o valor de mercado Qiu, Shaukat e Tharyan (2014), Klerk, Villiers e Tharyan (2014), Santana et al. (2015), Bowerman e Sharma (2016) e Verbeeten, Gamerschlag e Moller (2016) evidenciaram uma associação positiva.

Além destes estudos, que corroboram com as vertentes de pesquisas, evidenciou-se na literatura pesquisas que não corroboram com ambas as vertentes, uma vez que não encontraram associação entre tais variáveis, ou verificaram alguma associação, porém tão fraca que não se torna viável concluir a respeito da existência de uma associação entre as mesmas. Nesta perspectiva, Sousa et al. (2014) não evidenciou associação entre o disclosure social e valor de mercado das empresas. Já Verbeeten, Gamerschlag e Moller (2016) não encontraram associação entre o disclosure ambiental e o valor de mercado de organizações. Por sua vez, Rover e Murcia (2010), Murcia e Santos (2012) e Morais (2014) não evidenciaram associação entre o disclosure socioambiental e o valor de mercado das organizações.

Neste contexto, frente às duas vertentes de pesquisa apresentadas na literatura e os resultados controversos obtidos nos estudos anteriores, este estudo busca responder a seguinte questão de pesquisa: Qual a associação do disclosure socioambiental com o valor de mercado de empresas brasileiras de alto impacto ambiental? Para responder a esta questão de pesquisa o estudo possui como objetivo avaliar a associação do disclosure socioambiental com o valor de mercado de empresas brasileiras de alto impacto ambiental.

No contexto internacional, o campo de pesquisa que envolve questões referentes à divulgação de informações de caráter voluntário das empresas é relativamente bem desenvolvido (HEALY; PALUPE, 2001), sendo possível verificar várias pesquisas sobre esta temática em diversos países, tais como Bangladesh, França, Hong Kong, Japão, Malásia, México, República Tcheca, Suécia e Suíça (MURCIA, 2009). No entanto, de acordo com Lanzana (2004), no contexto brasileiro tal campo de pesquisa ainda permanecia escasso até o início do século XXI.

Nascimento et al. (2009) salientam que, frente as atuais demandas referentes as preocupações sociais e ambientais das organizações, evidenciou-se um aumento na quantidade de estudos envolvendo questões relacionadas ao disclosure socioambiental das empresas. Porém, de acordo com Bauer e Naime (2012), os estudos referentes a tal questão ainda permanecem escassos no cenário brasileiro, o que incentiva a realização de novas pesquisas para o melhor entendimento sobre a temática e o preenchimento desta lacuna de pesquisa.

Quanto à originalidade, destaca-se a escolha da amostra da pesquisa, uma vez que se optou em realizar o estudo com empresas da indústria considerada com atividades de alto impacto ambiental. Tal escolha foi realizada, pois de acordo com KPMG (2011), são nestas empresas que ocorrem as maiores pressões dos investidores pela divulgação de informações de caráter socioambiental. Logo, subentende-se que será nas organizações pertencentes a este tipo de indústria que será evidenciada a associação mais clara entre o *disclosure* socioambiental e o valor de mercado, uma vez que os investidores destas tendem a ter um olhar mais rigoroso para esta questão.

2. TEORIA DOS JOGOS

A Teoria dos Jogos teve sua origem no século XVII com o trabalho desenvolvido pelos franceses Blaise Pascal e Pierre de Fermat (SPENGLER; SPENGLER NETO, 2009). Porém, a mesma ganhou destaque no século XX, por meio dos estudos realizadas pelo matemático John von Neumann, sendo o conflito sua finalidade de pesquisa (DEUTSCH, 1973). De acordo com Kroenke (2014), o conflito

diz respeito a situação na qual duas partes precisam desenvolver estratégias para maximizar seus ganhos frente a regras pré-estabelecidas.

No contexto atual a Teoria dos Jogos vem sendo aplicada em diversas áreas do conhecimento, tais como administração, biologia, ciências políticas, direito e economia (FIANI, 2004), sendo que a mesma passou a se desenvolver dentro da área de Pesquisa Operacional (DIMAND; DIMAND, 1996). Segundo Brandt et al. (2009), Kreuzberg (2013) e Kroenke (2014) a mesma pode ser utilizada na atualidade como técnica de ranqueamento,

Dentre as técnicas de ranqueamento por meio da Teoria dos Jogos destaca-se o ranqueamento por meio de jogos escalares e jogos vetoriais. Nesta pesquisa para ranquear as empresas conforme o nível de disclosure socioambiental foi utilizada a técnica de jogos vetoriais.

Conforme Kroenke (2014), a técnica de ranqueamento por meio de jogos escalares é utilizada quando existe apenas um lote de indicadores. Isto se deve, pois cada lote forma um único jogo, ou seja, uma única matriz de pagamentos. De acordo com Kreuzberg (2013), para encontrar a solução de jogos escalares e assim elaborar os rankings por meio de tal técnica, se faz necessário primeiramente construir a matriz de pagamentos, na qual as estratégias do Jogador A estarão distribuídas nas linhas e as estratégias do Jogador B estarão distribuídas nas colunas.

$$P = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Conforme exposto na matriz de pagamentos, o Jogador A faz suas escolhas frente as estratégias dispostas nas linhas. Por outro lado, o Jogador B realiza suas escolhas com base nos ganhos apresentados nas colunas.

A verificação das estratégias ótimas no jogo escalar para o Jogador A são obtidas pela resolução do Problema de Programação Linear (PPL) (MAGRO et al., 2015):

$$\max v$$

Sujeito a:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \geq v$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \geq v$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots + \dots + \vdots \geq \vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \geq v$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

Em relação a construção dos rankings das empresas de acordo com os níveis de disclosure socioambientais houve a necessidade de se utilizar a técnica de jogos vetoriais, visto que a variável disclosure socioambiental é constituída por dois lotes, o social e o ambiental. A utilização de jogos vetoriais ocorre, pois conforme Kroenke (2014), se existir mais de um lote de indicadores para a construção da variável é necessária a utilização da técnica de jogos vetoriais ao invés de jogos escalares, visto que tais lotes formaram um único jogo, ou seja, uma única matriz de pagamentos.

A matriz apresentada a seguir refere-se a matriz de pagamentos por meio da técnica de jogos vetoriais para uma variável com n lotes.

$$P = \begin{pmatrix} (a_{11}, b_{11}, \dots, z_{11}) & (a_{12}, b_{12}, \dots, z_{12}) & \dots & (a_{1n}, b_{1n}, \dots, z_{1n}) \\ (a_{21}, b_{21}, \dots, z_{21}) & (a_{22}, b_{22}, \dots, z_{22}) & \dots & (a_{2n}, b_{2n}, \dots, z_{2n}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (a_{m1}, b_{m1}, \dots, z_{m1}) & (a_{m2}, b_{m2}, \dots, z_{m2}) & \dots & (a_{mn}, b_{mn}, \dots, z_{mn}) \end{pmatrix}$$

De forma similar ao jogo escalar, na matriz apresentada referente ao jogo vetorial o Jogador A realiza suas escolhas frente as estratégias apresentadas nas linhas, enquanto o Jogador B faz suas escolhas frente as estratégias distribuídas nas colunas. Cabe-se destacar que a presente pesquisa possui apenas um jogador, o qual se refere ao setor de atuação das empresas da amostra (Jogador A), sendo o seu oponente a natureza (Jogador B).

Por apresentar mais de um lote de indicadores, o Problema de Programação Linear utilizado para verificar as estratégias ótimas é ajustado conforme mencionado por Kroenke, Hein e Wilhelm (2015).

$$\begin{aligned} & \max v_1, \dots, v_k \\ \text{s.a: } & x^t A(s) \geq (v_1, \dots, v_k) \quad s = 1, \dots, k; k = 1, \dots, n \text{ (lotes de indicadores)} \\ & \sum_{i=1}^n x_i = 1; x_i \geq 0 \end{aligned}$$

Diferentemente da pesquisa de Kroenke, Hein e Wilhelm (2015), a qual adaptou tal PPL para fazer a utilização do valor da informação encontrado por meio da variância dos dados normalizados de cada lote de indicadores para a construção da função objetivo, nesta pesquisa optou-se em utilizar a técnica de otimização multiobjetivo por meio do critério global com os dados normalizados. O problema de otimização multiobjetivo refere-se a um problema no qual existem dois ou mais objetivos a serem otimizados (maximizados ou minimizados) de forma simultânea (AZUMA, 2011). Segundo Antunes e Alves (2012), este problema de otimização é geralmente utilizado visto que em problemas reais geralmente existem múltiplas óticas para avaliar o mérito das soluções admissíveis.

Contudo, cabe mencionar que os objetivos a serem otimizados nos problemas de otimização multiobjetivo geralmente são conflitantes, visto que normalmente não há uma única solução ótima que atenda simultaneamente todos os objetivos (AMORIM; ROMERO; MANTOVANI, 2009). Frente a este tipo de problema Rao (1996) descreveu o Método do Critério Global, no qual a solução ótima é evidenciada por meio da minimização de um critério pré-estabelecido. Conforme Carmelossi (2014) por meio de tal método é possível obter a solução mais próxima possível da solução ideal.

Logo, frente a decisão de utilizar a otimização multiobjetivo, foi utilizado o modelo de Shimizu (2010) para construir a função objetivo por meio do critério global. O Problema de Programação Linear multiobjetivo conforme Shimizu (2010) é dado por:

$$\min Z = \left[\frac{v_1^* - v_1(x)}{v_1^*} \right] + \left[\frac{v_2^* - v_2(x)}{v_2^*} \right] + \dots + \left[\frac{v_n^* - v_n(x)}{v_n^*} \right]$$

$$s.a: x^t A(s) \geq (v_1, \dots, v_k) \quad s = 1, \dots, k; k = 1, \dots, n \text{ (lotes de indicadores)}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1; x_i \geq 0$$

Enfatiza-se que por o objetivo do estudo ser de verificar o ranking de forma a $\max Z$, a função foi multiplicada por -1.

$$\max Z = - \left\{ \left[\frac{v_1^* - v_1(x)}{v_1^*} \right] + \left[\frac{v_2^* - v_2(x)}{v_2^*} \right] + \dots + \left[\frac{v_n^* - v_n(x)}{v_n^*} \right] \right\}$$

$$s.a: x^t A(s) \geq (v_1, \dots, v_k) \quad s = 1, \dots, k; k = 1, \dots, n \text{ (lotes de indicadores)}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1; x_i \geq 0$$

Destaca-se que nesta pesquisa o Problema de Programação Linear foi resolvido por meio do software PLM 3.0 (Programação Linear e Mista v. 3.0) e que depois de verificada a estratégia ou as estratégias ótimas do Jogador A na primeira rodada, a empresa ou as empresas as quais se apresentaram como estratégias ótimas foram retiradas do problema rodando o PPL novamente até a formação completa do ranking.

3. METODOLOGIA

Frente à caracterização da pesquisa a mesma caracteriza-se como descritiva, documental e predominantemente quantitativa. A população corresponde as empresas dos setores alto impacto ambiental, segundo a Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Destaca-se que dentre as 48 empresas verificadas nos setores de alto impacto ambiental 4 delas foram excluídas da amostra por serem controladas por outras empresas da amostra, outras 5 foram eliminadas da pesquisa por estarem em recuperação judicial e, ainda, 15 foram excluídas por não apresentarem todas as informações necessárias para o cálculo do índice de disclosure socioambiental e valor de mercado. Salienta-se que a amostra final do estudo ficou composta por 24 empresas.

Para mensurar o nível de disclosure social e ambiental das empresas foi utilizada a métrica de Rover (2013), a qual foi elaborada a partir de 20 pesquisas anteriores nacionais e internacionais. Optou-se em utilizar tal métrica uma vez que a mesma

apresenta quantidade de categorias semelhantes do disclosure social e o disclosure ambiental, o que se faz necessário devido a técnica utilizada para o ranqueamento das empresas. Além disto, tal escolha se deve por a autora ser uma das principais pesquisadoras sobre o tema disclosure socioambiental no Brasil. A métrica elaborada por Rover (2013) é composta por 80 subcategorias, sendo 40 sociais e 40 ambientais.

Para mensurar cada uma das subcategorias adaptadas, optou-se em utilizar a ponderação linear. A Tabela 1 traz em síntese os valores aplicados a cada tipo de informação.

Tabela 1 – Critérios da ponderação linear

Critérios	Linear
Não há divulgação	0
Divulgações qualitativas	1
Divulgações quantitativas não monetárias	2
Divulgações quantitativas monetárias	3

Fonte: Adaptado de Rover (2013).

Por meio dos critérios apresentados na Tabela 1 buscou-se quantificar as subcategorias sociais e ambientais nos seguintes documentos: Demonstrações Financeiras Padronizadas (Balanço Patrimonial, Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido, Demonstração dos Fluxos de Caixa, Demonstração do Resultado do Exercício e Demonstração do Valor Adicionado), Notas Explicativas, Parecer do Auditor Independente, Parecer do Conselho Fiscal, Relatório do Comitê de Auditoria, Relatório de Sustentabilidade, Relatório Anual e Formulário de Referência (item 7.8).

Tais documentos são os mesmos utilizados por Rover (2013) em sua pesquisa, com exceção do Relatório Anual e do item 7.8 do Formulário de Referência. Estes documentos foram inclusos na análise, uma vez que conforme as próprias empresas analisadas, os mesmos também podem evidenciar informações referentes a questões sociais e ambientais das empresas. Cabe destacar ainda que para fazer a busca das informações das categorias de Rover (2013), utilizou-se o auxílio do software NVivo, o qual realiza buscas por meio de palavras semânticas.

Em relação a variável utilizada nesta pesquisa para mensurar o valor de mercado das empresas a mesma foi o preço da ação multiplicado pela quantidade de ações no dia

31 de dezembro. Destaca-se que tais informações foram coletadas por meio da base de dados Economática®.

A técnica utilizada para ranquear as organizações de acordo o nível de disclosure socioambiental foi os jogos vetorias, enquanto o valor de mercado foi ranqueado de forma decrescente, conforme o valor encontrado pela variável. Destaca-se que o período de análise que compreendeu os níveis de disclosure das empresas foram os anos de 2013 e 2014, enquanto que para a variável valor de mercado o período investigado foram os anos de 2014 e 2015, devido a necessidade de defasagem temporal. Por fim, enfatiza-se que a associação entre tais rankings socioambientais e de valor de mercado foi verificada por meio do método de correlação de Kendall.

4. RESULTADOS

Para a construção dos rankings socioambientais de 2013 e 2014 das empresas que compuseram a amostra da pesquisa, os Problemas de Programação Linear elaborados foram respectivamente o PPL-1 e o PPL-2.

$$\max Z = -2 + 1,2074v_s + 1,4343v_a$$

s. a:

$$\begin{aligned} 0,15_{x1} + 0_{x2} + 0,56_{x3} + 0_{x4} + 0,74_{x5} + 0,78_{x6} + 0,33_{x7} + \dots + 0,44_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,55_{x1} + 0_{x2} + 1_{x3} + 0_{x4} + 0,73_{x5} + 0,91_{x6} + 0_{x7} + \dots + 0_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,20_{x1} + 0_{x2} + 1_{x3} + 0_{x4} + 0,30_{x5} + 0,80_{x6} + 0,40_{x7} + \dots + 0,40_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,48_{x1} + 0,02_{x2} + 0,86_{x3} + 0,05_{x4} + 0,98_{x5} + 0,98_{x6} + 0,31_{x7} + \dots + 0,55_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,42_{x1} + 0_{x2} + 0,84_{x3} + 0,11_{x4} + 0,89_{x5} + 0,84_{x6} + 0,42_{x7} + \dots + 0,53_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,50_{x1} + 0_{x2} + 0,63_{x3} + 0,13_{x4} + 0,75_{x5} + 0,50_{x6} + 0,50_{x7} + \dots + 0,13_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,13_{x1} + 0_{x2} + 0,53_{x3} + 0_{x4} + 1_{x5} + 0,67_{x6} + 0,33_{x7} + \dots + 0,07_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,80_{x1} + 0_{x2} + 1_{x3} + 0_{x4} + 0,80_{x5} + 0,40_{x6} + 0,40_{x7} + \dots + 0,40_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,22_{x1} + 0_{x2} + 0,78_{x3} + 0_{x4} + 0,44_{x5} + 0_{x6} + 0,11_{x7} + \dots + 0,33_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0_{x1} + 0_{x2} + 0,50_{x3} + 0,17_{x4} + 0,50_{x5} + 1_{x6} + 0_{x7} + \dots + 0,50_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0_{x1} + 0_{x2} + 0_{x3} + 0_{x4} + 0_{x5} + 0_{x6} + 0,33_{x7} + \dots + 0_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,29_{x1} + 0_{x2} + 0,57_{x3} + 0,14_{x4} + 0,29_{x5} + 0,57_{x6} + 0_{x7} + \dots + 0,57_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,30_{x1} + 0_{x2} + 0,90_{x3} + 0_{x4} + 0,60_{x5} + 0,70_{x6} + 0,70_{x7} + \dots + 1_{x24} - v_a &\geq 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + \dots + x_{24} &= 1 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, \dots, x_{24} &\geq 0 \end{aligned}$$

PPL-1

$$\max Z = -2 + 1,2283v_s + 1,6233 v_a$$

s. a:

$$\begin{aligned} 0,13_{x1} + 0_{x2} + 0,65_{x3} + 0,09_{x4} + 0,74_{x5} + 0,39_{x6} + 0,52_{x7} + \dots + 0,57_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,55_{x1} + 0_{x2} + 0,55_{x3} + 0_{x4} + 1_{x5} + 0,73_{x6} + 0_{x7} + \dots + 0_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,33_{x1} + 0_{x2} + 0,67_{x3} + 0_{x4} + 0,78_{x5} + 0,78_{x6} + 0,56_{x7} + \dots + 0,44_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,44_{x1} + 0,06_{x2} + 0,56_{x3} + 0,19_{x4} + 1_{x5} + 0,77_{x6} + 0,40_{x7} + \dots + 0,48_{x24} - v_s &\geq 0 \\ 0,35_{x1} + 0_{x2} + 0,71_{x3} + 0,12_{x4} + 0,76_{x5} + 0,59_{x6} + 0,47_{x7} + \dots + 0,47_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,67_{x1} + 0_{x2} + 0,50_{x3} + 0,33_{x4} + 1_{x5} + 0,50_{x6} + 0,83_{x7} + \dots + 0,17_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,13_{x1} + 0_{x2} + 0,53_{x3} + 0_{x4} + 0,93_{x5} + 0,33_{x6} + 0,33_{x7} + \dots + 0_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,50_{x1} + 0_{x2} + 1_{x3} + 0_{x4} + 0,83_{x5} + 0,50_{x6} + 0,67_{x7} + \dots + 0,33_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,33_{x1} + 0_{x2} + 0_{x3} + 0_{x4} + 0,67_{x5} + 0,50_{x6} + 0,17_{x7} + \dots + 0,17_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0_{x1} + 0_{x2} + 0,75_{x3} + 0,50_{x4} + 1_{x5} + 0,50_{x6} + 0,50_{x7} + \dots + 0,25_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0_{x1} + 0_{x2} + 0_{x3} + 0_{x4} + 0,33_{x5} + 0_{x6} + 0,33_{x7} + \dots + 0_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,29_{x1} + 0_{x2} + 0,43_{x3} + 0,14_{x4} + 0,57_{x5} + 0,14_{x6} + 0,14_{x7} + \dots + 0,43_{x24} - v_a &\geq 0 \\ 0,23_{x1} + 0_{x2} + 0,23_{x3} + 0,23_{x4} + 0,38_{x5} + 0,31_{x6} + 0,54_{x7} + \dots + 0,77_{x24} - v_a &\geq 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + \dots + x_{24} &= 1 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, \dots, x_{24} &\geq 0 \end{aligned}$$

PPL-2

Verifica-se por meio do PPL-1 e do PPL-2 que ambos os modelos apresentam 15 restrições, sendo quatro referentes as variáveis sociais, nove as quais se referem as variáveis ambientais, uma que a soma das estratégias não ultrapasse 100% e uma de não negatividade. Por meio do cálculo de tais modelos de PPL foram elaborados os rankings socioambientais de 2013 e 2014, sendo os mesmos evidenciados por meio da Tabela 2.

Tabela 2 – Rankings das empresas em relação ao nível de disclosure socioambiental

Pregão	Resultado - 2013				Resultado - 2014			
	Posição	Valor	Z*	ESTR	Posição	Valor	Z*	ESTR
NATURA	1ª	$x_{21} = 0,33$	1,80	Mista	2ª	$x_{21} = 0,22$	1,84	Mista
VALE	2ª	$x_{15} = 0,29$	1,80	Mista	4ª	$x_{15} = 0,14$	1,84	Mista
CELUL IRANI	3ª	$x_{16} = 0,17$	1,80	Mista	5ª	$x_{16} = 0,87$	1,08	Mista
BRASKEM	4ª	$x_{19} = 0,12$	1,80	Mista	1ª	$x_{19} = 0,45$	1,84	Mista
COSAN	5ª	$x_3 = 0,08$	1,80	Mista	9ª	$x_3 = 0,31$	1,21	Mista

QGEP PART	6 ^a	$x_6 = 1,00$	0,94	Pura	8 ^a	$x_6 = 0,38$	1,21	Mista
ULTRAPAR	7 ^a	$x_7 = 0,45$	0,69	Mista	7 ^a	$x_7 = 0,02$	1,08	Mista
FER HERINGER	8 ^a	$x_8 = 0,39$	0,69	Mista	15 ^a	$x_8 = 0,14$	0,76	Mista
PETROBRAS	9 ^a	$x_5 = 0,13$	0,69	Mista	3 ^a	$x_5 = 0,20$	1,84	Mista
FIBRIA	10 ^a	$x_{17} = 0,02$	0,69	Mista	10 ^a	$x_{17} = 0,19$	1,21	Mista
KLABIN	11 ^a	$x_{18} = 0,39$	0,78	Mista	6 ^a	$x_{18} = 0,11$	1,08	Mista
GERDAU	12 ^a	$x_{24} = 0,31$	0,78	Mista	11 ^a	$x_{24} = 0,12$	1,21	Mista
ELEKEIROZ	13 ^a	$x_{20} = 0,21$	0,78	Mista	12 ^a	$x_{20} = 0,40$	0,76	Mista
PARANAPANEM A	14 ^a	$x_1 = 0,09$	0,78	Mista	13 ^a	$x_1 = 0,29$	0,76	Mista
RAIADROGASIL	15 ^a	$x_{13} = 0,62$	0,14	Mista	19 ^a	$x_{13} = 0,22$	0,12	Mista
UNIPAR	16 ^a	$x_{23} = 0,38$	0,14	Mista	14 ^a	$x_{23} = 0,16$	0,76	Mista
PROFARMA	17 ^a	$x_{12} = 1,00$	0,12	Pura	17 ^a	$x_{12} = 1,00$	0,14	Pura
BR PHARMA	18 ^a	$x_9 = 1,00$	0,13	Pura	22 ^a	-	-	Mista
BRADESPAR	19 ^a	$x_{14} = 0,32$	0,10	Mista	21 ^a	$x_{14} = 0,17$	0,12	Mista
PETRORIO	20 ^a	$x_4 = 0,27$	0,10	Mista	16 ^a	$x_4 = 1,00$	0,19	Pura
VITALYZE.ME	21 ^a	$x_{22} = 0,27$	0,10	Mista	18 ^a	$x_{22} = 0,41$	0,12	Mista
CREMER	22 ^a	$x_{10} = 0,14$	0,10	Mista	23 ^a	-	-	Mista
DIMED	23 ^a	$x_{11} = 1,00$	0,21	Pura	20 ^a	$x_{11} = 0,20$	0,12	Mista
PANATLANTICA	24 ^a	-	-	Pura	24 ^a	-	-	Mista

ESTR – Estratégia.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 2 destaca-se que a organização Natura, a qual ocupou a 1^a posição no ranking no ano de 2013, caiu, no ano posterior, para a 2^a posição. Por outro lado a empresa Braskem, a qual ocupou a 4^o posição no ano de 2013, passou a liderar o ranking no ano posterior, passando a ser considerada em 2014 a empresa de alto impacto ambiental dentre as analisadas, com maior nível de disclosure socioambiental.

Enfatiza-se também que houve empresas que mantiveram suas posições durante os anos analisados. Dentre estas estão a Ultrapar, ocupante da 7^a posição, a Fibria, a qual ocupou a 10^a posição, a organização Profarma, ocupante da 17^a posição no ranking e a Panatlantica na 24^a posição. Verifica-se ainda que, geralmente as empresas

posicionadas nas primeiras e últimas posições do ranking de 2013, tenderam a se manter dentre tais posições no ano posterior.

Destaca-se ainda que as empresas pertencentes as primeiras posições são organizações que geralmente divulgam Relatórios Anuais ou de Sustentabilidade. Em contrapartida, as empresas com as piores posições dos rankings foram as que não evidenciaram Relatórios Anuais ou de Sustentabilidade no período de análise.

Na Tabela 3 são evidenciados os resultados obtidos por meio da variável valor de mercado para cada uma das empresas da amostra, juntamente com a devida posição das mesmas frente a tal índice.

Tabela 3 – Rankings das empresas em relação ao valor de mercado

Pregão	Valor de Mercado 2013	PA*Q (2013)	Valor de Mercado 2014	PA*Q (2014)
PETROBRAS	1 ^a	125096726,23	1 ^a	111791339,30
VALE	2 ^a	107134332,37	2 ^a	67148476,25
BR PHARMA	3 ^a	47015104,50	24 ^a	35941,95
ULTRAPAR	4 ^a	27232293,97	4 ^a	32407997,40
FIBRIA	5 ^a	16453877,25	5 ^a	28208714,11
KLABIN	6 ^a	14635202,58	3 ^a	38622897,04
GERDAU	7 ^a	13182534,29	10 ^a	5869625,52
NATURA	8 ^a	12752406,87	8 ^a	10000601,71
COSAN	9 ^a	10807194,45	9 ^a	9726141,32
RAIADROGASIL	10 ^a	8172109,41	7 ^a	11622076,63
BRASKEM	11 ^a	7536652,72	6 ^a	11884634,68
UNIPAR	12 ^a	3925304,75	17 ^a	455222,02
BRADSPAR	13 ^a	3708486,79	11 ^a	1545270,96
QGEP PART	14 ^a	1756646,65	12 ^a	1452029,07
DIMED	15 ^a	967370,40	13 ^a	1322110,00
PARANAPANEMA	16 ^a	754744,89	15 ^a	672242,41
PETRORIO	17 ^a	687178,80	14 ^a	807765,00
CELUL IRANI	18 ^a	519192,78	16 ^a	494675,44
PROFARMA	19 ^a	346729,67	19 ^a	195155,96
CREMER	20 ^a	318643,14	18 ^a	412334,45
PANATLANTICA	21 ^a	271546,53	20 ^a	187969,37
FER HERINGER	22 ^a	255442,17	22 ^a	72706,95
ELEKEIROZ	23 ^a	220395,00	21 ^a	173482,35
VITALYZE.ME	24 ^a	64087,00	23 ^a	39181,56

Fonte: Dados da pesquisa.

Frente as empresas que apresentaram os maiores índices de valor de mercado, conforme evidenciado pela Tabela 3, cabe-se destacar a Petrobras, a qual se apresenta na 1^a posição em ambos os anos e a Vale, a qual encontra-se na 2^a, tanto no ranking

referente ao ano de 2014, como no *ranking* referente ao ano de 2015. Além destas, outras organizações Ultrapar (4^a), Fibria (5^a), Natura (8^a), Cosan (9^a), Fertilizantes Heringer (22^a) e Profarma (19^a) permaneceram ocupando as mesmas posições durante ambos os períodos.

Verifica-se ainda, por meio da Tabela 3, que dentre as cinco empresas que apresentaram os melhores índices de valor de mercado no ano de 2014, quatro mantiveram-se entre as cinco primeiras posições no ano de 2015. Já em relação as cinco empresas que apresentaram nas últimas posições no ano de 2014, foram também quatro a quantidade de empresas que permaneceram em tais posições no ano posterior.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados encontrados por meio da correlação de Kendall em relação aos graus de associação entre os rankings dos níveis de disclosure socioambiental e os rankings de valor de mercado das organizações analisadas.

Tabela 23 – Correlação entre os *rankings* de divulgações socioambientais e os de valor de mercado

Ano	Correlação de Kendall	Valores
Disclosure Socioambiental de 2013 – Valor de Mercado de 2014	Coefficiente de correlação	0,341
	Sig.	0,020
Disclosure Socioambiental de 2014 – Valor de Mercado de 2015	Coefficiente de correlação	0,500
	Sig.	0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se por meio da Tabela 4 que em ambos os períodos analisados houve uma associação positiva, moderada e significativa entre os rankings de disclosure socioambiental e os rankings de valor de mercado. Tal resultado indica que empresas que apresentam maiores níveis de divulgação sobre questões relacionadas com seus funcionários, a sociedade e o meio ambiente tendem a apresentarem valores de mercado superiores as suas concorrentes que não divulgam tais informações.

Tais achados corroboram com as evidências de Qiu, Shaukat e Tharyan (2014), em organizações do FTSE 350, Klerk, Villiers e Staden (2015), em organizações do Reino Unido, Santana et al. (2015), em companhias brasileiras que divulgam Relatórios de Anuais ou de Sustentabilidade, Bowerman e Sharma (2016), também em empresas do Reino Unido e Verbeeten, Gamerschlag e Moller (2016) em empresas alemãs. Contudo, os resultados obtidos nesta pesquisa não corroboram com os achados de Rover

e Murcia (2010) e Murcia e Santos (2012) no contexto brasileiro e com os resultados de Moraes (2014) em empresas de Portugal, Espanha e Itália.

Verifica-se ainda por meio da Tabela 4 um aumento na força da associação do primeiro para o segundo período avaliado. Tal achado sustenta a ideia de que o mercado está cada vez mais interessado e valorizando organizações de alto impacto ambiental que divulgam informações referentes a seus funcionários, a sociedade e o meio ambiente. Tal achado incentiva tais organizações a evidenciarem estas questões, no intuito de melhorarem sua percepção frente aos investidores, acarretando em um valor de mercado superior em relação as suas concorrentes que não se preocupam com tal divulgação.

Além disto, tais evidências estimulam a realização de novas pesquisas, com o objetivo de avaliar a consistência de tal relacionamento em períodos posteriores, visto que tais estudos contribuiriam com as organizações analisadas, auxiliando-as quanto suas práticas de divulgação sobre questões sociais e ambientais.

5. CONCLUSÃO

Para alcançar os objetivos deste estudo, realizou-se uma pesquisa descritiva, documental e predominantemente quantitativa. A população do estudo correspondeu as 48 empresas brasileiras pertencentes aos setores considerados de alto impacto ambiental, conforme a Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000, listadas na BM&FBovespa. Porém, após terem sido realizadas exclusões por falta de dados, a amostra do estudo ficou composta por 24 organizações.

Avaliando de forma conjunta o nível de disclosure social e ambiental das organizações de alto impacto ambiental pertencentes a amostra por meio da técnica de jogos vetoriais, verificou-se que dentre as empresas com melhores níveis de disclosure socioambientais estão a Natura, Vale, Celul Irani e a Fibria, sendo que, em contrapartida, nas posições inferiores encontram-se as empresas Panatlantica, Dimed e Cremer. Em relação aos rankings das organizações conforme o valor de mercado têm-se as empresas Petrobrás, Vale, Ultrapar e Fibria ocupantes das melhores colocações,

enquanto a Vitalyze.me, Elekeiroz, Fer Heringer e a Panatlantica posicionam-se nas colocações inferiores dos rankings.

Os achados da pesquisa indicaram uma associação positiva e moderada entre o disclosure socioambiental com o valor de mercado das empresas. Percebe-se por meio destes achados, que empresas que divulgam informações relacionadas com seus funcionários, a sociedade em geral, o ambiente no qual estão inseridas, a utilização de recursos naturais e a forma como buscam proteger o meio ambiente tendem a apresentar melhores valores no mercado de capitais frente as suas concorrentes que não divulgam tais informações.

Tal achado corrobora com a vertente de pesquisa que sugere que a divulgação de informações voluntárias por parte das empresas acarreta em benefícios para as mesmas, uma vez que os resultados empíricos desta pesquisa revelaram que empresas de alto impacto ambiental que divulgam informações voluntariamente tendem a apresentar melhores valores de mercado. Tais evidências contribuem com as empresas de alto impacto ambiental que buscam melhorar seus valores de mercado frente as suas concorrentes, uma vez que por meio destas evidências percebe-se a relevância da divulgação de informações de caráter social e ambiental.

Além disto, cabe destacar os achados obtidos frente aos anos de análise. Comparando os dois períodos investigados, verificou-se um aumento no grau de associação do disclosure socioambiental com o valor de mercado do ano de 2014 para o ano de 2015. Tal resultado corrobora com o indicado na literatura de que o mercado está cada vez mais exigente quanto a divulgação por parte das empresas de informações referentes as questões que envolvem o meio ambiente, seus funcionários e a sociedade em geral. Portanto, divulgar informações socioambientais tende a trazer vantagens competitivas para as organizações em relação ao valor de mercado.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, E. de A.; ROMERO, R.; y MANTOVANI, J. RS. (2009). Fluxo de potência ótimo descentralizado utilizando algoritmos evolutivos multiobjetivo.

- “Sba: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automatica”, 20, 2, pp. 217-232.
- ANTUNES, C. H. y ALVES, M. J. (2012). Programação linear multiobjetivo-métodos interativos e software. In: Congresso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa, 16, 2012, Rio de Janeiro. “**Anais...**” Congresso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa.
 - AZUMA, R. M. (2011). “Otimização multiobjetivo em problema de estoque e roteamento gerenciados pelo fornecedor”. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
 - BAUER, M. y NAIME, R. (2012). Estado da arte da evidenciación social e ambiental voluntária. “REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade”, 2, 2, pp. 39-60.
 - BOWERMAN, S. y SHARMA, U. P. (2016). The effect of corporate social responsibility disclosures on share prices in Japan and the UK. “Corporate Ownership and Control”, 13, 2, pp. 202-216.
 - BRANDT, F.; FISCHER, F.; HARRENSTEIN, P.; y SHOHAM, Y. (2009). Ranking games. “Artificial Intellingence”, 173, pp. 221-239.
 - CARMELOSSI, M. de S. (2014). “Funções de aglutinação baseadas em eficiencia: uma abordagem DEA para problemas de otimização multiobjetivo”. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá.
 - CRUZ, C. V. O. A. y LIMA, G. A. S. F de. (2010). Reputação corporativa e nível de *disclosure* das empresas de capital aberto no Brasil. “Revista Universo Contábil”, 6, 1, pp. 85-101.
 - DEUTSCH, M. (1973). “The Resolution of Conflict: Constructive and Destructive Processes”. New Haven, CT: Yale UP.
 - DIMAND, M. A. y DIMAND, R. W. (1996). “The history of game theory”, Volume I: from the beginnings to 1945. London: Routledge.

- ECCLES, R. G.; HERZ, R. H.; KEEGAN, E. M.; y PHILLIPS, D. M. (2001). “The Value Reporting revolution: moving beyond the earnings game”. Price water house Coopers. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- FAZZINI, M. y DAL MASO, L. (2016). The value relevance of ‘assured’ environmental disclosure. The Italian experience. “Sustainability Accounting, Management and Policy Journal”, 7, 2, pp. 225-245.
- FIANI, R. (2004). “Teoria dos jogos: para cursos de Administração e economia”. Rio de Janeiro: Elsevier.
- HEALY, P. M. y PALEPU, K. G. (2001). Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: A review of the empirical disclosure literature. “Journal of accounting and economics”, 31, 1, pp. 405-440.
- IATRIDIS, G. E. (2013). Environmental disclosure quality: Evidence on environmental performance, corporate governance and value relevance. “Emerging Markets Review”, 14, pp. 55-75.
- KLERK, M. de; VILLIERS, C. de; y STADEN, C. van. (2015). The influence of corporate social responsibility disclosure on share prices: evidence from the United Kingdom. “Pacific Accounting Review”, 27, 2, pp. 208-228.
- KONAR, S. y COHEN, M. A. (2001). Does the market value environmental performance?. “Review of economics and statistics”, 83, 2, pp. 281-289.
- KPMG. (2011). “International survey of corporate responsibility reporting”. Disponível em: <[http://www.kpmg.com/PT/pt/IssuesAndInsights/Documents/corporate-responsibility2011 .pdf](http://www.kpmg.com/PT/pt/IssuesAndInsights/Documents/corporate-responsibility2011.pdf)>. Acessado em: 26 de junho de 2016.
- KREUZBERG, F. (2013). “Indicadores econômicos versus indicadores sociais: uma análise de empresas listadas na BM&FBovespa por meio da teoria dos jogos”. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- KROENKE, A. (2014). “Jogos vetoriais no posicionamento contábil das empresas de metalurgia e siderurgia listadas na BM&FBovespa”. 108 f. Tese (Doutorado em Métodos Numéricos em Engenharia), Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

- KROENKE, A.; HEIN, N.; y WILHELM, V. E. (2015). Jogos vetoriais como ferramenta de avaliação econômico-financeira: um estudo multicritério. In: SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2015, Porto de Galinhas. “Anais...” SBPO.
- LANZANA, A. P. (2004) “Relação entre *disclosure* e governança corporativa das empresas brasileiras”. 165f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- HASSEL, L.; NILSSON, H.; y NYQUIST, S. (2005). The value relevance of environmental performance. “European Accounting Review”, 14, 1, pp. 41-61.
- MAGRO, C. B. D.; GORLA, M. C.; KROENKE, A.; y HEIN, N. (2015). *Ranking* das cooperativas agropecuárias: um estudo dos indicadores de desempenho e a relação com atributos de governança corporativa. “Organizações Rurais & Agroindustriais”, 17, 2, pp. 253-268.
- MORAIS, M. R. P. B. de. (2014). “Corporate social responsibility levels and firm performance: Evidence from countries in crisis”. 31 f. Dissertação (Mestrado em Finanças) – Faculdade de Economia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- MURCIA, F. DR. (2009). “Fatores Determinantes do Nível de *Disclosure* Voluntário de Companhias Abertas no Brasil”. 173 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MURCIA, F. DR. y SANTOS, A. dos. (2012). Discretionary-based disclosure: evidence from the Brazilian market. “BAR - Brazilian Administration Review”, 9, 1, pp. 88-109.
- NASCIMENTO, A. R. do; SANTOS, A. dos; SALOTTI, B.; y MÚRCIA, F. DR. (2009). *Disclosure* social e ambiental: análise das pesquisas científicas veiculadas em periódicos de língua inglesa. “Contabilidade Vista & Revista”, 20, 1, pp. 15-40.
- OLAYINKA, A. O. y OLUWAMAYOWA, I. O. (2014). Corporate environmental disclosures and market value of quoted companies in Nigeria. “The Business & Management Review”, 5, 3, pp. 171-184.

- QIU, Y.; SHAUKAT, A.; y THARYAN, R. (2014). Environmental and social disclosures: Link with corporate financial performance. “The British Accounting Review”, 30, pp. 1-15.
- RAO, S. S. (1996). “Engineering optimization: theory and practice”. 3ed. USA: John Wiley & Sons.
- ROVER, S. (2013). “*Disclosure* socioambiental e custo de capital próprio de companhias abertas no Brasil”. 197 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ROVER, S. y MURCIA, F. DR. (2010). Influência do *Disclosure* Voluntário Econômico e Socioambiental no Custo de Capital Próprio das Empresas Brasileiras. In. CONGRESSO ANPCONT, 4., Natal. “Anais...” ANPCONT.
- SANTANA, L. M. de; GÓIS, A. D.; LUCA, M. M. M. de; y VASCONCELOS, A. C. de. (2015). Relação entre *disclosure* socioambiental, práticas de governança corporativa e desempenho empresarial. “Revista Organizações em Contexto”, 11, 21, pp. 49-72.
- SANTOS; L. M. da S.; ARAÚJO, R. A. de M.; y LEITE FILHO, P. A. M. (2016). Divulgação Voluntária e o Valor de Mercado: Um Estudo nas Empresas Brasileiras de Construção Civil Listadas na BM&Fbovespa. In. CONGRESSO ANPCONT, 10, 2016, Ribeirão Preto. “Anais...” ANPCONT.
- SHIMIZU, T. (2010). “Decisão nas organizações”. 3 ed. São Paulo: Atlas.
- SOUSA, C. B. de; SILVA, A. F. da; RIBEIRO, M. de S.; y WEFFORT, E. F. J. (2014). Valor de mercado e *disclosure* voluntário: estudo empírico em companhias listadas na BM&FBOVESPA. “Revista Ambiente Contábil”, 6, 2, pp. 94-115.
- SPENGLER, F. M. y SPENGLER NETO, T. (2009). A possibilidade do tratamento de conflitos no âmbito do Judiciário por meio da teoria dos jogos. “Desenvolvimento em Questão”, 7, 13, pp. 63-86.
- VERBEETEN, F. HM.; GAMERSCHLAG, R.; y MÖLLER, K. (2016). Are CSR disclosures relevant for investors? Empirical evidence from Germany. “Management Decision”, 54, 6, pp. 1359-1382.