

Custos ambientais de acordo com o potencial impacto poluidor listado pela lei nº 10.165/2000: empresas potencialmente mais poluidoras têm mais gastos relacionados ao meio ambiente?

Carlos André Marinho Vieira (PPGCC UnB/UFPB/UFRN) - c.andre.mv@gmail.com

Marcelo Paulo de Arruda (PPGCC UnB/UFPB/UFRN) - marcelopaulo.jp@uol.com.br

Roberto José Vieira de Sousa Lima (PPGCC UnB/UFPB/UFRN) - robertojlima@gmail.com

Resumo:

O objetivo deste trabalho foi analisar se o potencial impacto ambiental das atividades empresariais, conforme classificado na Lei nº 10.165/2000, influencia nos custos ambientais incorridos pelas companhias brasileiras no período de 2009 a 2013. Os custos ambientais das companhias foram coletados nos relatórios GRI apresentados pelas empresas. Para a análise dos dados foram utilizadas regressões lineares múltiplas para se inferir a respeito do montante de custos ambientais incorridos pelas empresas em relação ao seu potencial nível de impacto ao meio ambiente. Para o cálculo dos custos ambientais incorridos pelas empresas foi utilizado o indicador EN31 de acordo com o padrão do Global Reporting Initiative onde são evidenciados os montantes referentes aos custos ambientais incorridos pelas empresas no período, sendo utilizados apenas aqueles identificados como OPEX (Operational Expenditures). Os resultados obtidos não são conclusivos sobre a influência do nível potencial de impacto ambiental na determinação dos custos ambientais incorridos pelas empresas no período estudado. Desconsiderando alguns pressupostos do modelo de regressão linear dos mínimos quadrados ordinários (MQO) pôde-se inferir que o nível potencial de poluição de acordo com a atividade não influi nos gastos dispendidos pelas empresas para minimizar seu impacto sobre o meio ambiente. Adicionalmente, o tamanho da empresa apresenta relação negativa com os custos ambientais incorridos, o que indica que quanto maior a empresa, menor o valor dos gastos que esta tem com o meio ambiente.

Palavras-chave: Custos Ambientais; Lei nº 10.165/2000; Relatório GRI

Área temática: Abordagens contemporâneas de custos

Custos ambientais de acordo com o potencial impacto poluidor listado pela lei nº 10.165/2000: empresas potencialmente mais poluidoras têm mais gastos relacionados ao meio ambiente?

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar se o potencial impacto ambiental das atividades empresariais, conforme classificado na Lei nº 10.165/2000, influencia nos custos ambientais incorridos pelas companhias brasileiras no período de 2009 a 2013. Os custos ambientais das companhias foram coletados nos relatórios GRI apresentados pelas empresas. Para a análise dos dados foram utilizadas regressões lineares múltiplas para se inferir a respeito do montante de custos ambientais incorridos pelas empresas em relação ao seu potencial nível de impacto ao meio ambiente. Para o cálculo dos custos ambientais incorridos pelas empresas foi utilizado o indicador EN31 de acordo com o padrão do *Global Reporting Initiative* onde são evidenciados os montantes referentes aos custos ambientais incorridos pelas empresas no período, sendo utilizados apenas aqueles identificados como *OPEX (Operational Expenditures)*. Os resultados obtidos não são conclusivos sobre a influência do nível potencial de impacto ambiental na determinação dos custos ambientais incorridos pelas empresas no período estudado. Desconsiderando alguns pressupostos do modelo de regressão linear dos mínimos quadrados ordinários (MQO) pôde-se inferir que o nível potencial de poluição de acordo com a atividade não influi nos gastos dispendidos pelas empresas para minimizar seu impacto sobre o meio ambiente. Adicionalmente, o tamanho da empresa apresenta relação negativa com os custos ambientais incorridos, o que indica que quanto maior a empresa, menor o valor dos gastos que esta tem com o meio ambiente.

Palavras-chave: Custos Ambientais; Lei nº 10.165/2000; Relatório GRI.

Área Temática: Abordagens contemporâneas de custos

1 Introdução

Com o atual avanço tecnológico e a globalização, as empresas precisam estar mais atentas às práticas adotadas em suas operações que possam impactar o meio ambiente e a sociedade. Com isto, as entidades buscam adotar políticas e ações que visem o Desenvolvimento Sustentável, integrando as três dimensões da sustentabilidade, as dimensões ambiental, econômica e social. Tratando da dimensão ambiental, as companhias procuram aplicar recursos no meio ambiente como forma de reparar os danos causadas por suas atividades ou como forma de prevenir a degradação ambiental.

Rover, Borba e Borgert (2008) afirmam que a degradação ambiental vem ganhando maior visibilidade nas últimas décadas, fazendo com que as companhias que utilizam recursos naturais e poluem o meio ambiente tomassem atitudes quanto à recuperação ambiental.

Conforme abordado por Silva et. al (2010), a contabilidade, que é considerada uma das principais fontes de informação para a tomada de decisão, muitas vezes é responsável por evidenciar nas demonstrações financeiras alocação de recursos e custos ambientais com a finalidade de proporcionar informação adequada aos usuários.

A *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD, 2000) aborda que os *stakeholders* financeiramente sofisticados desejam captar uma ligação entre o desempenho ambiental e financeiro da companhia nos relatórios ambientais, visto que, uma empresa que reconhece suas responsabilidades ambientais, como as definidas por lei, e que adota sistemas efetivos e apropriados de gerenciamento ambiental e tecnologias ambientalmente amigáveis, diminuirá sua exposição ao risco/perda financeira decorrente de questões ambientais no futuro.

Apesar da não obrigatoriedade da divulgação de relatórios de cunho ambiental, observa-se que as companhias vêm elaborando relatórios voluntários, os quais trazem informações úteis aos investidores e outros usuários sobre as práticas adotadas pelas empresas em relação ao meio ambiental e a sociedade, sendo o relatório de Sustentabilidade o mais conhecido atualmente.

As atividades empresariais causam danos de formas e níveis diferenciados ao meio ambiente, algumas atividades extraem recursos naturais a serem empregados em suas atividades e outras impactam o ambiente conforme as práticas adotadas durante o seu processo produtivo. Com isto, em 27 de Dezembro de 2000, foi publicada a lei nº 10.165, que altera a lei nº 6.938/81 a qual versa sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. A lei nº 10.165/2000 classifica as atividades empresariais de acordo com o potencial grau de poluição e grau de utilização (pequeno, médio e alto) dos recursos naturais. Mediante o exposto, tem-se o seguinte problema de pesquisa: O nível de potencial impacto ambiental da atividade explorada pela empresa conforme constante no anexo VIII da Lei nº 10.165/2000 é determinante no valor dos custos ambientais incorridos por esta no período estudado?

O presente trabalho tem como objetivo verificar se há relação entre o potencial poluidor das empresas cujas atividades constam no anexo VIII da Lei nº 10.165/2000 e seus custos ambientais.

Com o intuito de atingir o objetivo proposto, o restante do trabalho está organizado da seguinte maneira: a segunda parte apresenta a revisão da literatura sobre divulgação ambiental, custos ambientais e alguns estudos anteriores; a terceira parte versa sobre os procedimentos metodológicos adotados; a quarta apresenta os resultados da pesquisa e discute os mesmos; e na quinta parte são feitas as considerações finais.

2 Revisão da literatura

2.1 Divulgação ambiental

Segundo Sen, Mukherjee e Pattanayak (2011), os relatórios ambientais podem ser definidos como termo geral que descreve os diversos meios pelos quais as companhias divulgam informações sobre suas atividades ambientais e trazem que estas informações estão relacionadas com os riscos ambientais, impactos, políticas, estratégias, metas, custos e passivos.

Tinoco (1993) afirma que a sociedade merece ser informada dos esforços das companhias em relação as suas práticas sociais e ambientais e que a divulgação de tais práticas é positiva para as empresas, quer do ponto de vista de sua imagem, quer do ponto de vista da melhoria e qualificação da informação contábil/financeiras.

Alguns autores defendem que a divulgação das informações ambientais está alinhada a teoria da legitimidade (SEN; MUKHERJEE; PATTANAYAK, 2011; KUO; CHEN, 2013). Sen, Mukherjee e Pattanayak (2011) abordam que esta teoria está preocupado com as formas que uma empresa pode preservar os seus direitos de continuar a existir dentro de uma sociedade que reconhece que a atividade empresarial é necessária, desde que esteja em conformidade com os valores da sociedade. Com isto, os autores, defendem que empresas com baixo desempenho ambiental tentarão suprir tal desempenho com maior volume de divulgação do que outras empresas.

Comumente verifica-se a obrigatoriedade das companhias em elaborarem e divulgarem demonstrativos de cunho econômico, reportando a posição patrimonial e financeira, bem como o desempenho da empresa, como os relatórios exigidos pela lei nº 6.404/1976.

Visando a divulgação de suas informações ambientais em termos quantitativos, são conhecidos na literatura dois modelos utilizados pelas companhias: o *Global Reporting Initiative* (GRI) e o Balanço Social, sendo este primeiro analisado no presente trabalho.

A Global Reporting Initiative (GRI) é uma entidade internacional e independente, fundada em 1998, que tem como objetivo desenvolver e disseminar, baseada em aspectos econômicos, ambientais e sociais, relatórios de sustentabilidade globais e voluntários (RIBEIRO, 2006). Seus relatórios buscam divulgar de forma fidedigna, através de informações positivas e negativas, a realidade do desempenho de sustentabilidade das entidades (GRI, 2006). Por ser um modelo consolidado internacionalmente, e não focado em ser somente um instrumento de melhoria da imagem corporativa, o modelo GRI contribui de maneira importante para a harmonização da divulgação das informações ambientais (CARVALHO; SIQUEIRA, 2007).

2.2 Danos ambientais

Apesar de não haver uma definição legal clara sobre o que é dano ambiental, a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, faz as seguintes definições em artigo 3º:

- “II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;
- III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
 - a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
 - b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
 - c) afetem desfavoravelmente a biota;
 - d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
 - e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;
- IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;”

Ou seja, as empresas são consideradas poluidoras, conforme o artigo IV da lei supacitada, quando responsáveis por atividades que causem a degradação ambiental. Vellani (2007, p. 45) explica que “existe contaminação quando a harmonia entre os elementos que constituem os ecossistemas é afetada pelos resíduos emitidos pelas empresas durante o processamento de seus serviços e produtos”. Desta feita, empresas que não gerenciam os seus impactos ao meio ambiente não conseguem integrar desempenho ecológico e econômico (VELLANI; RIBEIRO, 2009).

Por isso, Vellani (2007) comenta a importância das empresas trabalharem em prol da ecoeficiência, no intuito de estabelecer esta harmonia entre o desempenho ecológico e econômico.

2.3 Custos ambientais

Segundo a classificação tradicional da contabilidade de custos, os gastos podem ser classificados como Investimento, Custos ou Despesas. Investimento é o gasto que foi ativado, ou seja, está registrado como ativo no balanço patrimonial. Custos são gastos com bens ou serviços que serão utilizados na produção de outros bens e serviços. As Despesas são os gastos

com bens ou serviços que não estão diretamente relacionados com o processo produtivo (MARTINS, 2003).

Os custos e as despesas ambientais compreendem os gastos realizados pela entidade em itens de controle ambiental de sua atividade, ou em ações que visem à proteção do meio ambiente. Quando estes gastos estão diretamente ligados ao processo produtivo são chamados de custos e, quando não, são identificados como despesa (SANTOS; SILVA; SOUZA, 2001). São os gastos em bens ou serviços relacionados com o gerenciamento de forma responsável dos impactos no desenvolvimento da atividade empresarial no meio ambiente (BERGAMINI JUNIOR, 2000).

Por representarem, dependendo do processo produtivo, um montante significativo dos custos operacionais, os custos ambientais precisam ser gerenciados para que possam ser reduzidos ou eliminados. Desta feita, o ideal seria que estes custos ambientais fossem classificados separadamente, pois permitiria aos gestores avaliarem o impacto deste na rentabilidade da empresa e, além disso, possibilitar a identificação de suas causas e, conseqüentemente, uma maior possibilidade de controle (HANSEN e MOWEN *apud* ROVER; BORBA; BORGERT, 2008).

Segundo Tinoco e Kraemer (2004, p. 169-171), os custos ambientais são classificados da seguinte forma:

“a) custos externos – Estão fora dos limites da empresa, são custos que podem incorrer como resultado da produção ou existência da empresa, como por exemplo: danos na propriedade de outros, danos econômicos a outros e danos aos recursos naturais; b) custos internos - São os custos que estão relacionados diretamente com a linha de frente da empresa, como os custos de prevenção e manutenção; c) custos diretos - Podem ser apropriados para um produto; d) custos indiretos – São os que não têm vínculo direto com o processo e a gestão ambiental, como por exemplo, treinamento ambiental; e) custos contingentes ou custos intangíveis – São de maneira geral, potenciais custos internos futuros, que podem impactar nas operações efetivas da empresa.”

Além disso, podem ser considerados como:

“a) custos potencialmente ocultos – São ligados a todas as atividades necessárias para que a empresa se mantenha em conformidade com as leis e outras políticas ambientais; b) custos convencionais – Incluem todos os custos associados aos aspectos ambientais tangíveis de tais processos e atividades, como por exemplo, investimentos em equipamentos; c) custos com contingências – São os gastos que podem ou não ocorrer devido a futuros custos de regulamentações, multas e penalidades; d) custos de imagem e relacionamento - Envolvem a percepção e o relacionamento que os acionistas, comunidade e governo desenvolvem com a companhia.”

Com relação aos investimentos ambientais, conforme a definição da contabilidade de custos, estes gastos são registrados na contabilidade como ativos ambientais. A definição de ativo ambiental não se distancia do conceito, já plenamente conhecido, dos ativos tradicionais da contabilidade financeira. Ou seja, também são bens e direitos com capacidade para gerar benefícios econômicos futuros para a entidade. A diferença, no entanto, está na particularidade dos objetivos de aquisição destes: a preservação, proteção e recuperação do meio ambiente (RIBEIRO, 2006).

Mais recentemente, tem se estudado situações onde gastos operacionais e ambientais podem se misturar, merecendo assim destaque diferenciado (RIBEIRO, 2012). Ou seja, gastos operacionais que, ao mesmo tempo, representam gerenciamento do meio ambiente, conforme o quadro 1.

Outra questão importante com relação aos custos ambientais é a manutenção física da empresa e seus gastos em um meio ambiente saudável, o chamado custo da manutenção sustentável. Seriam todos os gastos para manter a empresa sustentável e gerar valor ao ambiente onde está inserida. (RIBEIRO, 2012). Gray (2010) admite que o custo da manutenção sustentável pode afetar os resultados da empresa neste período de adaptação, mas, segundo o autor, este seria o preço pago por um ambiente sustentável. Neste cenário, a contabilidade é ferramenta importante, pois através dela pode-se gerar informações importantes no processo decisório e no controle de gastos (RIBEIRO, 2012).

Custos da Inovação	Exemplos: Substituição de combustível fóssil pelo de biomassa; Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL).
Custos dos incentivos a não agressão ambiental	Exemplos: Pagamento por devolução de garrafas de água na Europa; Recolhimento de pilhas e baterias.

Fonte: Ribeiro, 2012

Quadro 1 – Custos Operacionais e Ambientais

2.4 Estudos anteriores

Sen, Mukherjee e Pattanayak (2011) estudaram o *disclosure* de práticas ambientais de 22 companhias na Índia em seus relatórios anuais no período de 2007 e 2008, de acordo com o setor de atividade (petróleo, mineração, aço e cimento) e os mesmos encontraram que o nível de divulgação varia entre os setores, bem como as informações reportadas são mais qualitativas do que quantitativas.

Silva *et al.* (2010) buscaram identificar as informações relacionadas aos custos ambientais mais evidenciados nos relatórios de administração e nas notas explicativas das empresas participantes do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), onde concluíram que 50% das companhias listadas neste índice evidenciam algo relacionado a custos ambientais.

Rossato, Trindade e Brondani (2009) discutiram a identificação, as formas de reconhecimento e a evidenciação dos custos ambientais e sua importância no processo de gestão das entidades, através de estudo de caso com entrevista semi-estruturada, onde concluíram que não há divulgação em separado dos custos ambientais e afirmam que tal divulgação separada seria de grande importância, visto que permitiria aos usuários identificar a interação da empresa com o meio ambiente.

3 Procedimentos metodológicos

3.1 Tipo e método de pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva. Segundo Gil (2008), as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Caracteriza-se também como pesquisa descritiva pois o estudo busca “[...] observar, registrar, analisar e correlacionar fatos e fenômenos (variáveis) sem manipulá-los” (CERVO; BERVIAN, 2002, p.66).

O presente trabalho classifica-se, quanto aos procedimentos, como uma pesquisa bibliográfica, a qual, segundo Gil (2008), é desenvolvida a partir de material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos. Quanto à abordagem, classifica-se como uma

pesquisa quantitativa, pois serão utilizados métodos estatísticos para alcançar os objetivos propostos para o estudo.

3.2 Seleção e composição da amostra

A população deste estudo é formada de companhias brasileiras que tenham divulgado informações no *site* do *Global Reporting Initiative* (GRI) desde o ano de 1998. O GRI é uma instituição líder no campo sustentável em todo mundo, que promove a emissão de Relatórios de Sustentabilidade como forma de contribuir para o desenvolvimento sustentável. Os dados necessários para a realização deste estudo foram coletados no site do GRI (www.globalreporting.org), no banco de dados do Economatica® e nas demonstrações financeiras divulgadas pelas companhias. Sendo assim, a amostra inicial contém as empresas brasileiras abertas e fechadas com informações divulgadas no site do GRI, sendo sua quantidade evidenciada na Tabela 1.

Nesta mesma tabela pode ser observada uma evolução no número de empresas brasileiras listadas no site como emissoras de Relatórios de Sustentabilidade ou documentos semelhantes que atendem aos padrões do GRI. Verifica-se que com o passar do tempo, o número de empresas que divulgaram estas informações aumentou, desconsiderando 2013, visto que muitas companhias estão em processo de elaboração do mesmo, o qual tem como característica a elaboração e divulgação tardia pelas companhias. É importante ressaltar que tal aumento pode estar relacionado com o fato das companhias buscarem apresentar relatórios desta natureza onde verifica-se que, quando comparado 2009 e 2012, o número de companhias que emitiram o demonstrativo quase duplicou.

Tabela 1 – Quantidade de empresas brasileiras com informações divulgadas no GRI

Ano	Companhias
1998	1
1999	0
2000	3
2001	8
2002	9
2003	11
2004	19
2005	30
2006	45
2007	61
2008	90
2009	136
2010	167
2011	237
2012	249
2013	154

Fonte: Elaborada pelos autores

Porém, nem todas estas empresas tinham dados suficientes disponíveis para a coleta de dados, sendo que foram eliminadas da amostra aquelas as quais continham dados ausentes para os indicadores de custos ambientais, resultado operacional ou receita líquida, além daquelas que apresentaram seus dados em moeda estrangeira. Em razão disso, foram analisados os anos os quais apresentavam uma amostra relevante para a análise e interpretação dos dados, resultando no seguinte universo amostral para a utilização do modelo de regressão empregado, conforme a tabela 2:

Tabela 2 – Quantidade de empresas utilizadas na amostra

Ano	Quantidade de empresas
2009	49
2010	57

2011	76
2012	81
2013	44

Fonte: Elaborada pelos autores

3.3 Desenvolvimento de hipóteses e definição dos modelos empregados

Considerando-se que a legislação pode ser fator determinante nos valores de custos ambientais incorridos pelas companhias brasileiras, bem como que os níveis potenciais de impacto ao meio ambiente também podem influenciar nestes valores, temos a seguintes hipóteses de pesquisa a serem testadas:

H₁: As companhias cujas atividades estão listadas no anexo VIII da Lei nº 10.165/2000 como potencialmente poluidoras apresentam custos ambientais superiores aos das atividades que não constam neste anexo.

H₂: Os custos ambientais incorridos pelas companhias são significativamente diferentes, de acordo com os níveis potenciais de poluição por atividade listados no anexo VIII da Lei nº 10.165/2000.

Para se medir os custos ambientais incorridos pelas empresas, foi utilizado o indicador GRI EN31 – Total de investimentos e gastos com proteção ambiental, discriminado por tipo, constante em cada relatório analisado (em alguns relatórios com o padrão antigo de numeração, este mesmo índice era representado pelo código EN30). Conforme indicado nas Diretrizes para relato de Sustentabilidade (GRI, 2013), neste item estão contidos os gastos feitos com o objetivo de prevenir, reduzir e controlar impactos e riscos ambientais, além de “despesas com descarte, tratamento, saneamento e limpeza”.

De acordo com estas diretrizes, são consideradas no cálculo deste índice apenas as despesas incorridas durante o período. Porém na coleta de dados, foi observado que muitas empresas agregam a este valor despesas de capital. Para as empresas que evidenciavam separadamente cada tipo de despesa entre despesas de capital (*CAPEX – Capital Expenditures*) e despesas operacionais (*OPEX – Operational Expenditures*), foram utilizados apenas os dados referentes às *OPEX*.

Para se testar a hipótese de pesquisa, foi utilizado o método de regressão dos mínimos quadrados ordinários (MQO) por meio de uma regressão linear múltipla, conforme evidenciado na equação (1):

$$PCA = \beta_0 + \beta_1 RO + \beta_2 Tamanho + \beta_3 NPIA \quad (1)$$

A equação (1) tem como variável dependente a participação dos custos ambientais (*CA*) e como variáveis independentes a classificação da atividade da empresa conforme a lei, sendo utilizadas variáveis *dummy* para tal, sendo esta o nível potencial de impacto ambiental (*NPIA*). O resultado operacional da companhia (*RO*) e o tamanho da empresa (*Tamanho*) medido pelo logaritmo da Receita Líquida foram utilizados como variáveis de controle para se inferir a respeito do montante de custos ambientais dispendido pelas empresas no período. As variáveis *RO* e *Tamanho* são ponderadas pela Receita Líquida da empresa para diminuir a heterocedasticidade da amostra.

No primeiro modelo, para a variável *dummy* é considerado como de valor 1 (um) se a atividade na qual empresa opera está listada na lei nº 10.165/2000 como potencialmente poluidora e zero (0) se a atividade na qual esta mesma empresa opera não está listada na lei. No segundo modelo é considerado o número 2 (dois) se a atividade é considerada de alto potencial de impacto ambiental, 1 (um) se considerada uma atividade de médio potencial de impacto

ambiental e 0 (zero) quando sua atividade não está listada na referida lei, considerando-se com impacto potencial não significativo.

4 Análise e resultados da pesquisa

4.1 Estatísticas Descritivas

Conforme exposto na tabela 3 pode-se analisar a quantidade de empresas que divulgaram o GRI conforme o nível de danos ambientais. As atividades de nível potencial médio de poluição apresentam maior quantidade de empresas do que aquelas companhias com alto nível de potencial impacto ou aquelas empresas cujas atividades não constam no anexo VIII da Lei nº 10.165/2000. Ainda na tabela 3, o número de companhias analisadas cujas atividades não constam no anexo da lei que divulgaram o relatório GRI é superior ao número daquelas companhias com alto nível potencial de danos ambientais.

Tabela 3 – Quantidade de empresas em relação ao nível de danos ambientais conforme anexo VIII da Lei nº 10.165/2000

Nível de potencial impacto	Número de empresas				
	2009	2010	2011	2012	2013
Alto	11	17	19	20	10
Médio	29	27	39	43	26
Pequeno	-	-	-	-	-
Atividade não listada	9	13	18	18	8
TOTAL	49	57	76	81	44

Fonte: Elaborada pelos autores

As estatísticas descritivas são apresentadas na tabela 4. Verifica-se que, em média, os custos ambientais incorridos pelas companhias consideradas de potencial alto impacto ambiental mantiveram-se constantes ao longo do tempo, excetuando-se o ano de 2013, o qual teve uma média muito superior aos anos anteriores. O mesmo pode ser inferido em relação à mediana e desvio padrão das empresas listadas nesta classificação. Ao contrário, nas empresas com potencial impacto ambiental de nível médio, observa-se uma diminuição da média entre 2009 e 2010, com recorrente aumento até o ano de 2013. A mediana, no entanto, apresenta-se crescente e o desvio padrão com valor anômalo no ano de 2009, indicando uma empresa com custos ambientais acima do normal nesta classificação para este ano.

Ao se analisar a média das atividades não listadas, percebe-se um aumento dos valores médios dispendidos para minimizar seu impacto no meio ambiente ao longo dos anos, com um aumento na mediana e desvio padrão considerando-se o período total estudado.

A partir destas observações, pode-se inferir que os custos ambientais médios das empresas operantes em atividades listadas como de potencial alto impacto ambiental são maiores que as demais. Porém, a mediana destas é inferior à mediana obtida pelas empresas listadas como de impacto potencial médio ao meio ambiente.

As empresas com atividades listadas como de potencial alto impacto ao meio ambiente apresentam os valores máximos de custos ambientais dispendidos durante todos os períodos analisados, tendo os valores máximos das empresas com atividades listadas como de impacto potencial médio de danos ao meio ambiente valores máximos maiores que aquelas cujas atividades não foram listadas na referida lei. Por fim, pode-se observar um equilíbrio nos valores mínimos observados de acordo com cada nível potencial de impacto ao meio ambiente.

Tabela 4 – Estatísticas Descritivas

Custos ambientais (em mil R\$)

Nível de potencial impacto	Indicadores	2009	2010	2011	2012	2013
ALTO	Média	182.770	153.264	173.238	170.088	382.304
	Mediana	3.874	3.880	7.850	5.500	16.210
	Desvio-Padrão	591.552	585.092	620.695	651.971	1.039.187
	Máximo	1.966.331	2.430.003	2.721.200	2.928.200	3.323.000
	Mínimo	126	30	65	717	600
MÉDIO	Média	79.116	42.037	40.755	51.646	55.327
	Mediana	15.668	19.083	16.360	25.090	30.474
	Desvio-Padrão	213.660	59.470	54.474	78.325	82.934
	Máximo	1.150.843	204.877	210.297	365.987	371.282
	Mínimo	1.224	109	61	405	861
ATIVIDADE NÃO LISTADA	Média	7.494	8.515	15.647	42.319	54.208
	Mediana	2.200	2.600	1.084	5.849	24.924
LISTADA	Desvio-Padrão	16.361	19.634	30.655	80.567	64.169
	Máximo	50.605	72.976	95.514	299.777	166.143
	Mínimo	117	37	60	35	391

Fonte: Elaborada pelos autores

4.2 Análise dos custos ambientais das companhias cujas atividades constam no Anexo VIII da Lei nº 10.165/2000 e das atividades que não constam neste anexo

De acordo com seu potencial poluidor, teoricamente, as empresas com atividades listadas na referida lei deveriam ter custos ambientais em maiores proporções que aquelas com atividades não listadas na lei. A partir desta hipótese, é utilizado o modelo de regressão linear simples através do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) onde a variável dependente é a participação dos custos ambientais no resultado operacional (*PCA*) e as variáveis independentes o resultado operacional da empresa (*RO*) o logaritmo da Receita Líquida (*Tamanho*) e a classificação da atividade da empresa conforme a lei ou o nível potencial de impacto ambiental (*NPIA*), sendo utilizadas variáveis *dummy* para tal, assumindo valor 1 (um) em caso de atividades listadas na lei e zero (0) do contrário.

Foram realizados testes de heterocedasticidade (Teste de White) para os modelos de regressão propostos, onde foi indicada a presença de heterocedasticidade em todos os períodos analisados na amostra, exceto no ano de 2009. Após a constatação, as regressões foram rodadas utilizando-se erros padrão robustos para heterocedasticidade, sendo seus resultados apresentados na Tabela 5.

Ao mesmo tempo, foi utilizado o teste dos Fatores de Inflacionamento da Variância (*VIF*) para se detectar a presença de colinearidade entre as variáveis da amostra, onde valores acima de 10,0 indicam o problema da colinearidade. Nenhum período analisado apresentou colinearidade entre os dados.

Também foi realizado um teste para se inferir sobre o pressuposto da normalidade dos resíduos, tendo como resultado que em todos os períodos analisados, os resíduos não apresentavam distribuição normal. Porém, pela limitação da amostra analisada, recorreremos ao Teorema do Limite Central, onde os testes *t* e *F* serão válidos para grandes amostras.

Considerando-se estes fatores, é feita a análise dos resultados do modelo. Observa-se que, dentre as variáveis utilizadas no modelo, apenas a variável Tamanho, medida pelo logaritmo da Receita Líquida é significativa na determinação dos custos ambientais incorridos pelas empresas. Esta foi considerada estatisticamente significativa a um nível de 10% nos anos de 2010 e 2011, com seu coeficiente mostrando valores negativos, o que indica que quanto maior o tamanho da empresa, menores são seus custos ambientais.

Tabela 5 – Regressão linear entre os custos ambientais das companhias cujo as atividades constam no Anexo VIII da Lei nº 10.165/2000 e as atividades que não constam neste anexo

	Variável	Coefic.	p-value	Teste F	R ² ajustado
Todo o período	Constante	0,753287	0,1391	0,302747	0,052453
	RO	0,009765	0,6441		
	Tamanho	-0,099092	0,1363		
	Dummy Lei	-0,096725	0,2329		
2009	Constante	0,223809	0,3601	0,759227	-0,039491
	RO	-0,025757	0,6868		
	Tamanho	-0,033407	0,3590		
	Dummy Lei	0,034150	0,5683		
2010	Constante	0,073399	**0,0436	0,218028	0,130434
	RO	0,014536	0,5798		
	Tamanho	-0,010871	*0,0524		
	Dummy Lei	0,004123	0,3650		
2011	Constante	0,089716	*0,0541	0,102462	0,119607
	RO	-0,004224	0,7151		
	Tamanho	-0,011780	*0,0638		
	Dummy Lei	-0,002989	0,6800		
2012	Constante	2,257850	0,2325	0,689542	0,128085
	RO	-0,007175	0,9323		
	Tamanho	-0,295314	0,2326		
	Dummy Lei	-0,313729	0,2708		
2013	Constante	0,920564	0,1837	0,603850	0,212312
	RO	0,015735	0,8425		
	Tamanho	-0,116906	0,2000		
	Dummy Lei	-0,136832	0,2126		

Fonte: Elaborada pelos autores

Nota: * significante a 10% ** significante a 5% *** significante a 1%

A variável *dummy* que indica a presença da atividade no anexo VIII da lei não foi estatisticamente significativa no período estudado, indicando que esta não interfere no montante dos custos ambientais incorridos pelas empresas no período estudado. O mesmo pode ser inferido a respeito do Resultado Operacional, onde os custos ambientais independem do resultado da empresa no período.

Considerando um nível de significância de 10% para o teste F, nota-se que é aceita a hipótese nula de significância geral da regressão amostral, onde $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$, indicando que, conjuntamente, as variáveis da equação não são significantes na determinação dos valores dos custos ambientais incorridos.

Por último, analisando os valores do coeficiente de determinação R^2 ajustado, nota-se que as variáveis independentes pouco conseguem explicar os valores observados na variável independente, neste caso, os custos ambientais. Seus valores assumem entre 11,9% e 21,2% durante os anos de 2010 a 2013 e um percentual de 5,2% considerando toda a amostra. Este indicador chega também a assumir um valor negativo no ano de 2009, o que indica uma adaptação ruim do modelo.

4.3 Análise estatística considerando o nível potencial de impacto ambiental

Teoricamente, pela classificação do potencial nível de impacto ao meio ambiente, empresas com atividades listadas no nível ALTO na referida lei, devem incorrer em mais custos ambientais que as empresas listadas em nível MÉDIO, onde estas deveriam incorrer em mais custos que aquelas com atividades não listadas na referida lei.

Novamente é utilizado o MQO onde a variável independente de classificação da atividade da empresa conforme a lei ou o nível potencial de impacto ambiental (*NPIA*) assume valor 2 (dois) se a atividade é considerada de alto potencial de impacto ambiental, 1 (um) se

considerada uma atividade de médio potencial de impacto ambiental e 0 (zero) quando sua atividade não está listada na referida lei, considerando-se com impacto potencial não significativo de danos ao meio ambiente.

Assim como no primeiro modelo, foram utilizados o teste de White para heterocedasticidade e VIF para detectar colinearidade entre as variáveis. Novamente, foram detectados problemas de heterocedasticidade para todos os períodos analisados com exceção do ano de 2009. Para se diminuir a influência da heterocedasticidade sobre os resultados, o modelo de regressão foi rodado novamente com os erros robustos para a heterocedasticidade, sendo os resultados finais mostrados na tabela 6.

Tabela 6 – Regressão linear considerando o nível potencial de impacto ambiental

	Variável	Coefic.	p-value	Teste F	R ² ajustado
Todo o período	Constante	0,754226	0,1370	0,353411	0,050628
	RO	0,004386	0,8355		
	Tamanho	-0,101948	0,1389		
	Dummy Lei	-0,055392	0,1972		
2009	Constante	0,254711	0,3048	0,836026	-0,046784
	RO	-0,018277	0,7707		
	Tamanho	-0,033482	0,3610		
	Impacto	-0,004285	0,9045		
2010	Constante	0,075144	**0,0374	0,277985	0,124047
	RO	0,016516	0,5310		
	Tamanho	-0,010829	*0,0524		
	Impacto	0,000717	0,8544		
2011	Constante	0,087338	*0,0549	0,145860	0,115965
	RO	-0,004348	0,6805		
	Tamanho	-0,011661	*0,0695		
	Impacto	-0,000650	0,8825		
2012	Constante	2,226850	0,2379	0,700523	0,119911
	RO	0,041460	0,6483		
	Tamanho	-0,301262	0,2395		
	Impacto	-0,176232	0,2651		
2013	Constante	0,908067	0,2014	0,643875	0,187145
	RO	0,052525	0,5633		
	Tamanho	-0,122354	0,2131		
	Impacto	-0,065736	0,2262		

Fonte: Elaborada pelos autores

Nota: * significativa a 10% ** significativa a 5% *** significativa a 1%

Não foram encontrados problemas de colinearidade entre as variáveis utilizadas no modelo, as quais para o teste VIF assumiram valores menores que 10, o que indica a inexistência de colinearidade. Novamente foram feitos testes de normalidade dos resíduos do modelo de regressão, onde em todos os períodos analisados foi verificada a violação do pressuposto da normalidade entre os períodos analisados, recorrendo-se novamente ao Teorema do Limite Central para se analisar os dados obtidos.

Considerando-se um nível de significância estatística de 10% para as inferências a respeito dos resultados, dentre as variáveis utilizadas no modelo, novamente apenas a variável Tamanho foi considerada significativa na determinação do valor dos custos ambientais incorridos pelas empresas nos períodos de 2010 e 2011. As demais variáveis utilizadas não foram consideradas significantes na determinação dos valores da variável dependente utilizada no modelo, o que indica que os custos ambientais não são determinados pelo potencial nível de impacto ambiental determinado pelo anexo VIII da Lei 10.165/2000.

Pela análise do teste F, novamente é aceita a hipótese nula ($H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$) onde as variáveis utilizadas no modelo têm seus coeficientes com valores nulos, não sendo

determinantes na variabilidade dos montantes de custos ambientais incorridos pelas empresas utilizadas na amostra.

A análise do coeficiente de determinação ajustado (R^2) indica novamente um baixo poder explicativo do modelo empregado, com valores variando entre 11,5% e 18,7% no período de 2010 a 2013, com valor mínimo de 5% ao se considerar toda a amostra e novamente assumindo um valor negativo no ano de 2009.

5 Considerações finais

A preocupação com o meio ambiente deve fazer parte das operações das companhias, para que assim possa manter-se sustentável. Para diminuir ou até mesmo eliminar o impacto de suas operações, as companhias visam desembolsar recursos para que isto ocorra, os quais são conhecidos como custos ambientais. Porém, espera-se que haja diferença entre os custos ambientais das companhias de acordo com a suas atividades e também mediante o ambiente regulatório. O objetivo desta pesquisa foi verificar se as companhias abertas brasileiras, cujas atividades constam no anexo VIII da Lei nº 10.165/2000 de acordo com o seu potencial nível de poluição, apresentam custos ambientais significativamente diferentes em relação ao seu potencial nível de poluição e em relação àquelas empresas que operam em atividades não constantes nesta lei. Para isto, foram analisados os custos ambientais evidenciados nos Relatórios de Sustentabilidade padrão GRI divulgados no site do *Global Reporting Initiative* no período de 2009 a 2013, compreendendo 307 observações.

Conforme exposto na análise dos resultados, de modo geral, as duas hipóteses deste estudo foram rejeitadas, ou seja, o potencial poluidor das empresas de acordo com o listado na lei nº 10.165/2000 não influencia nos custos ambientais das companhias analisadas. Esta análise foi feita em relação às empresas operantes em atividades listadas na lei como potencialmente poluidoras e àquelas empresas as quais não tinham suas atividades listadas na lei. Também foi feita uma análise em relação ao potencial impacto poluidor de acordo com o anexo VIII da Lei nº 10.165/2000, entre as empresas que apresentavam Alto e Médio potencial poluidor e também entre aquelas empresas as quais não tinham suas atividades listadas na lei como potencialmente poluidoras, sendo consideradas atividades com impactos irrelevantes ao meio ambiente. Porém, nos anos de 2010 e 2011 a variável

Adicionalmente, de acordo com o teste F, o modelo especificado não foi considerado válido, sendo aceita a hipótese nula de que os coeficientes angulares (β) apresentam valores nulos, o que indica que as variáveis utilizadas não influenciam o montante dos custos ambientais incorridos pelas empresas. Também foram achados baixos valores de R^2 ajustados, o que indica um baixo poder de explicação para o modelo empregado.

Para futuras pesquisas sugere-se o aumento da quantidade de companhias analisadas e dos períodos analisados, bem como verificar se há diferenças dos custos incorridos pelas companhias de acordo com a sua atividade e não apenas com o nível potencial de impacto listado no anexo VIII da Lei nº 10.165/2000. Também recomenda-se a utilização de métodos estatísticos que levem em consideração fatores temporais, além de formas de diminuir a heterocedasticidade dos dados e a manipulação dos dados para que seja observado o pressuposto da normalidade no MQO ou a utilização de outro modelo que não exija esse pressuposto. Também pode ser indicado a utilização de outro modelo para se determinar o montante dos custos ambientais incorridos pelas empresas.

Referências

BERGAMINI JUNIOR, S. Custos emergentes na contabilidade ambiental. **Pensar Contábil**, Rio de Janeiro, n.9, p.3-11, ago-out. 2000.

BRASIL. Lei nº 6.983, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

_____. Lei nº 10.165, de 27 de Dezembro de 2000. Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 dez. 2000. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

CARVALHO, F. M.; SIQUEIRA, J. R. M. Análise da utilização dos indicadores essenciais da global reporting initiative nos relatórios sociais de empresas latino-americanas. **Revista Pensar Contábil**. V 9, n 38 p. 14-22, out/dez. 2007.

CERVO, Amado L., BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLOBAL REPORTING INICIATIVE (GRI). **Diretrizes para relatórios de sustentabilidade**. 2013. Disponível em: <www.globalreporting.org>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

GRAY, R. Is accounting for sustainability actually accounting for sustainability. . .and how would we know? An exploration of narratives of organisations and the planet. **Accounting, Organizations and Society**, v. 35, p. 47-62, 2010.

KUO, L.; CHEN, V. Y. Is environmental disclosure an effective strategy on establishment of environmental legitimacy for organization? **Management Decision**, v. 51, n. 7, p. 1462-1747, 2013.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MILANI FILHO, M. A. F. Responsabilidade Social e Investimento Social Privado: Entre o Discurso e a Evidenciação. **Revista de Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 19, n. 47, p. 89-101, maio/agosto 2008.

RIBEIRO, M. S. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2006.

_____. Uma Reflexão sobre as Oportunidades para a Contabilidade Ambiental. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 17, Edição Especial, p. 4-17, out. 2012.

ROSSATO, M. V.; TRINDADE, L. L.; BRONDANI, G. Custos Ambientais: Um Enfoque para a sua Identificação, Reconhecimento e Evidenciação, **Revista Universo Contábil**, v.5, n.1, p.72-87, jan./mar. 2009.

ROVER, S.; BORBA, J. A.; BORGERT, A. Como as empresas classificadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) evidenciam os custos e investimentos ambientais? **Custos e @gronegócios online**, v. 4, n. 1, p. 2-25, jan/abr. 2008.

SANTOS, A. O.; SILVA, F. B.; SOUZA, S. Contabilidade Ambiental: um estudo sobre sua aplicabilidade em empresas brasileiras. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v.16, n.27, p. 89-99, 2001.

SEN, M.; MUKHERJEE, K.; PATTANAYAK, J. K. Corporate environmental disclosure practices in India. **Journal of Applied Accounting Research**, v. 12, n. 2, p. 139-156, 2011.

SILVA, J. O.; CUNHA, P. R.; KLANN, R. C.; SCARPIN, J. E. Evidenciação dos custos ambientais nas empresas que compõem o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), **Revista Contemporânea em Contabilidade**, v.7, n.14, p.159-182, jul./dez.2010.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo, Atlas. 2004.

UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development. **Integrating environmental and financial performance at the enterprise level: a methodology for standardizing eco-efficiency indicators**. United Nations: Geneva: 2000.

VELLANI, C. L.; RIBEIRO, M. S. Sistema Contábil para Gestão da Ecoeficiência Empresarial. **Revista Contabilidade & Finanças**. v. 20, n. 49, p. 25-43, Jan./Abr. 2009.

_____. **A ciência contábil e a eco-eficiência dos negócios**. 2007. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.