

**ENVIRONMENTAL DISCLOSURE: EVIDENCIAÇÃO AMBIENTAL DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS DE EMPRESAS DE ENERGIA ELÉTRICA LISTADAS NA
BM&FBOVESPA NO ANO DE 2010**

Barbara de Lima Voss

Doutoranda PPGCC/FEA/USP
Endereço: FEA 3 - Cidade Universitária
CEP:05508-900 São Paulo /SP - Brasil
E-mail: babivoss@yahoo.com.au
Telefone: (11) 3091-5920

Fabricia Silva da Rosa

Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC
Endereço: Campus Universitário, Trindade
CEP: 88040-970 – Florianópolis/SC – Brasil
E-mail: fabriciasrosa@hotmail.com
Telefone: (48) 3331-6634

Elisete Dahmer Pfitscher

Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC
Professora do PPGC/CSE/UFSC
Endereço: Campus Universitário, Trindade
CEP: 88040-970 – Florianópolis/SC – Brasil
E-mail: elisete@cse.ufsc.br
Telefone: (48) 3721-4933

RESUMO

O objetivo geral desta pesquisa é caracterizar a evidenciação ambiental quanto aos resíduos sólidos das empresas brasileiras de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA no ano de 2010. A metodologia da pesquisa é descritiva e utiliza-se de uma análise sistemática de conteúdo para a partir de dados secundários traçar o perfil das empresas pesquisadas. Os relatórios de sustentabilidade com informações de resíduos sólidos são encontrados em 17 empresas do total de 66 empresas listadas na BM&FBOVESPA. Para a análise dos dados é construído um modelo de análise da evidenciação ambiental no que tange aos resíduos sólidos chamado de Waste-Ede. Este modelo compreende a junção das ideias contidas no modelo EDE, na política nacional de resíduos sólidos (Lei Federal nº. 12.305/2010) e nas diretrizes da Global Reporting Initiative (2011). O resultado verifica-se que os itens evidenciados de forma comprometedoras são: logística reversa, redução de resíduos sólidos, preocupação normativa e com passivos ambientais. Os de níveis de excelência são a reciclagem dos resíduos sólidos, as multas ou sanções e o método de disposição. A média do índice Waste-Ede está em 66,79 pontos, significando que está no nível de mercado. Não foi encontrada qualquer correlação significativa do índice Waste-Ede obtido das empresas de energia elétrica com variáveis financeiras: ativo total, patrimônio líquido, receita bruta, lucro líquido, rentabilidade, tamanho e lucratividade. Conclui-se que no ano de 2010 as empresas de energia elétrica da amostra atenderam as pressões e as demandas legais e sociais.

Palavras-chave: Evidenciação Ambiental; Resíduos Sólidos; Energia Elétrica.

Área Temática: Contabilidade para Usuários Externos.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa se centra na relação existente entre evidenciação ambiental, contabilidade e resíduos sólidos. Segundo Parker (2011) a pesquisa social e ambiental na contabilidade está se movendo das margens da literatura contábil para o centro do palco. Esta situação mobiliza as entidades, pois sua responsabilidade social corporativa torna-se um fator para decisões de investimentos, além disso o seu reconhecimento social pode ser influenciado pela sua imagem. A consciência quanto à responsabilidade social corporativa fez crescer as críticas ao uso do lucro, sendo este considerado como uma medida de desempenho pelas entidades (HACKSTON; MILNE, 1996). A responsabilidade social corporativa não é uma atividade regulamentada, nota-se que a divulgação social pode influenciar a popularidade em assuntos polêmicos, e essa responsabilidade não parece relacionar-se com a rentabilidade do mesmo período (GRAY; KOUHY; LAVERS, 1995).

Branco, Eugénio e Ribeiro (2008) asseveram que a evidenciação ambiental é “uma das estratégias utilizadas pelas empresas para buscar aceitação e aprovação de suas atividades na sociedade”. Em pesquisas internacionais a evidenciação ambiental discorre sobre a linguagem da evidenciação ambiental (CHO; ROBERTS; PATTEN, 2010), a legitimidade das ações empresariais (CHO; PATTEN, 2007), a divulgação de responsabilidade social corporativa (HOLDER-WEBB; COHEN; NATH; WOOD, 2009, REVERTE, 2009), a comunicação de impactos ambientais (JENKINS; YAKOVLEVA, 2006), o papel e funcionamento das divulgações ambientais (NEU; WARSAME; PEDWELL, 1998). A pesquisa de Cho e Patten (2007) demonstra que as indústrias potencialmente poluidoras têm um nível de evidenciação mais alto que as demais.

As informações ambientais podem ser explicitadas de diversas formas, a forma mais comum encontrada pelas empresas com ações negociadas em bolsas de valores é o relatório de sustentabilidade. Uma vez que este, sendo escolhido o modelo da Global Reporting Initiative, pode ser aceito internacionalmente e tem diretrizes para sua execução, cada empresa escolhe o que quer divulgar, quanto mais detalhado e respeitando certas exigências este recebe uma qualificação, podendo ser auditado internamente ou externamente. A Global Reporting Initiative é uma organização que trabalha no sentido de integrar globalmente o reporte social, ambiental e econômico num único documento. Dentre as informações ambientais, as empresas podem evidenciar sobre os resíduos sólidos, foco deste estudo.

Com o advento da Lei Federal nº. 12.305/2010 as empresas brasileiras produtoras de resíduos sólidos qualificados de perigoso ou volumoso são obrigadas a partir de agosto de 2010 a se preocuparem com o seu gerenciamento. O método aplicado neste trabalho não pode ser generalizado para qualquer tipo de entidade, sendo restrito e específico.

Os resíduos sólidos são evidenciados nas informações ambientais de diversas entidades, dentre elas, aquelas que são pertencentes a segmentos potencialmente poluidores, como as de energia elétrica. A preocupação com o descarte de resíduos afeta o meio ambiente, consequentemente a vida humana. Dessa maneira, o descarte de resíduos sem tratamento torna-se um problema público, uma vez que seus efeitos não afetam somente o agente e sim todo o ecossistema (GOMES et al., 2001).

Sendo assim, a pressão dos usuários (*stakeholders*) provoca a necessidade de existirem meios de comunicação capazes de responder a essas necessidades, como canais para a relação usuários e empresas (JENKINS; YAKOVLEVA, 2006). A forma mais confiável apresentada pelas entidades para divulgar como são aplicados e obtidos os seus recursos são os demonstrativos financeiros, pelo seu grau de credibilidade, devido ao processo de auditoria, em comparação com outros tipos de divulgação corporativa (NEU; WARSAME; PEDWELL, 1998). A evidenciação ambiental no Brasil tem carácter voluntário, e sua importância cresce a medida em que divulgam-se notícias de desastres ambientais devido a ações humanas.

A pergunta motivadora da pesquisa é: Como estão sendo evidenciadas as informações ambientais relativas aos resíduos sólidos das empresas brasileiras potencialmente poluidoras? Nesse sentido, o objetivo geral do trabalho recai em caracterizar a evidenciação ambiental quanto aos resíduos sólidos das empresas brasileiras de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA no ano de 2010. A caracterização proposta envolve o levantamento dos itens de análise e mensuração do índice representativo das informações apresentadas pelas empresas pesquisadas. Para atingir o objetivo geral desta pesquisa são estipulados os seguintes objetivos específicos: (i) identificar itens de evidenciação ambiental dos resíduos sólidos; (ii) mensurar o nível da evidenciação ambiental no que tange aos resíduos sólidos.

Como justificativa para a pesquisa tem-se a pesquisa de Cho e Patten (2007) que estuda a evidenciação ambiental como uma ferramenta de legitimidade e, para isso, considera importante separar termos monetários de não-monetários. Patten (2002) identificou um aspecto fundamental ao verificar que o desempenho ambiental pode influenciar o *disclosure* ambiental por meio de pressão política e pressionar o nível de desempenho.

A organização deste estudo está composta pela introdução, metodologia, revisão da literatura, análise dos resultados e conclusões e recomendações para futuros trabalhos. A metodologia da pesquisa compreende o enquadramento metodológico, os procedimentos para coleta de dados. Na metodologia está o modelo Waste-Ede construído para qualificar e quantificar a evidenciação ambiental dos resíduos sólidos das empresas brasileiras potencialmente poluidoras.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

No que tange ao enquadramento metodológico, esta pesquisa divide-se em: (a) objetivo da pesquisa; (b) lógica da pesquisa; (c) processo da pesquisa; (d) resultado da pesquisa; (e) procedimentos técnicos.

No que se refere ao objetivo da pesquisa, há uma divisão em sua natureza do objetivo e na natureza dos artigos. A natureza do objetivo é descritiva (GIL, 2002), pois procura descrever como estão sendo evidenciadas as informações ambientais relativas aos resíduos sólidos. A natureza dos artigos é prática, do tipo *survey* (COLLIS; HUSSEY, 2005), pois foca-se nas entidades potencialmente poluidoras. A lógica da pesquisa é dedutiva-indutiva (RICHARDSON, 1999). O processo de pesquisa é separado em coleta de dados e abordagem do problema. A coleta de dados é realizada com dados secundários (GIL, 2002) por serem relatórios de sustentabilidade. Na abordagem do problema, a pesquisa classifica-se como qualitativa e quantitativa (RAUPP; BEUREN, 2006) porque visa destacar características da evidenciação ambiental dos resíduos sólidos. Quanto ao resultado, trata-se de uma pesquisa aplicada (COLLIS; HUSSEY, 2005), com teorias fundamentadas, com o objetivo de gerar conhecimento através de casos práticos. O procedimento técnico utilizado nesta pesquisa é documental (GIL, 2002), uma vez que os dados obtidos são secundários, coletados nos sites das empresas. Para a análise dos dados realiza-se uma análise sistêmica baseada na técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2010).

As empresas que possuem ações negociadas em bolsa de valores pertencem ao grupo de entidades que entendem os riscos e retornos ao qual se submetem. Os usuários das informações prestadas pelas entidades são diversificados tais como acionistas, possíveis investidores, analistas de mercado, governos, organizações não-governamentais, jornalistas, especialistas, pesquisadores e etc. A população de empresas pesquisadas congrega as brasileiras listadas na bolsa de valores de São Paulo e da bolsa de mercadorias & futuros (BM&FBOVESPA) em 24 de março de 2011 no segmento de energia elétrica. A classificação de potencialmente poluidoras atribuído as empresas são expostas na Lei Federal nº. 10.165/2000 e do manual do cadastro de atividade potencialmente poluidora, inserida na tabela de atividades do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

Renováveis (IBAMA). Os segmentos selecionados são aqueles classificados como de alto grau de atividade potencialmente poluidora (BRASIL, 2011; IBAMA, 2011).

Partindo-se da percepção das necessidades dos *stakeholders* a coleta de dados das empresas realiza-se considerando-se três quesitos: (1) pertencer ao segmento potencialmente poluidor; (2) ter ações negociadas na bolsa de valores de São Paulo e da bolsa de mercadorias & futuros (BM&FBOVESPA) e (3) possuir o relatório de sustentabilidade com informações dos resíduos sólidos. Foram excluídas as empresas que possuíam o relatório de sustentabilidade ou relatório anual (termo usado por algumas empresas) que não possuíam informações sobre os resíduos sólidos.

O segmento de energia elétrica possuía 66 empresas listadas, porém somente 17 empresas apresentaram o relatório de sustentabilidade com informações sobre os resíduos sólidos, conforme o Quadro 1:

Quadro 1 - Lista das empresas do estudo

#	RAZÃO SOCIAL	#	RAZÃO SOCIAL
1	AES SUL DISTRIB GAUCHA DE ENERGIA S.A.	10	CIA ENERGETICA DO CEARA - COELCE
2	AES TIETE S.A.	11	CIA ENERGETICA DO RIO GDE NORTE - COSERN
3	AMPLA ENERGIA E SERVICOS S.A.	12	CIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL
4	CENTRAIS ELET DO PARA S.A. - CELPA	13	CPFL ENERGIA S.A.
5	CESP - CIA ENERGETICA DE SAO PAULO	14	CTEEP - CIA TRANSMISSÃO ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA
6	CIA CELG DE PARTICIPACOES – CELGPAR	15	ELEKTRO - ELETRICIDADE E SERVICOS S.A.
7	CIA ELETRICIDADE EST. DA BAHIA – COELBA	16	LIGHT SERVICOS DE ELETRICIDADE S.A.
8	CIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS – CEMIG	17	TRACTEBEL ENERGIA S.A.
9	CIA ENERGETICA DE PERNAMBUCO – CELPE		

Fonte: Dados da pesquisa.

Coletados os relatórios de sustentabilidade realiza-se um diagnóstico com base na análise de conteúdo (BARDIN, 2010). Como unidade perceptível de análise foi utilizada a frase e como unidade semântica o tema (BARDIN, 2010).

No estudo realizado por Crespo Soler, Ripoll Feliu, Rosa e Lunkes (2011) desenvolve o modelo EDE (*environmental disclosure evaluation*) para avaliação da evidenciação ambiental com base no modelo de relatório de sustentabilidade da *Global Reporting Initiative*. Esta pesquisa mostra um modelo de análise da evidenciação ambiental no que tange aos resíduos sólidos chamado de Waste-Ede tendo como base o modelo EDE. Este compreende a junção das ideias contidas no modelo EDE, na política nacional de resíduos sólidos (Lei Federal nº. 12.305/2010) e nas diretrizes da *Global Reporting Initiative* (2011). O modelo Waste-Ede está dividido em quatro áreas e suas respectivas sub-áreas, conforme Figura 1:

Figura 1 - Áreas e sub-áreas do modelo Waste-Ede



Fonte: Dados da pesquisa.

Cada sub-área possui um objetivo, esse é quantificado em escalas nominais, podendo ela ser dicotômica ou com possibilidade de até oito níveis. Há a transformação das escalas nominais em cardinais com a ajuda do software M-Macbeth, depois segue com a integração feita critérios e sub-critérios (através de julgamento semântico para explicitar a importância de cada um deles, com a utilização do software M-Macbeth).

Na construção do modelo Waste-Ede são considerados julgamentos qualitativos para atribuir níveis de importância para cada área e suas respectivas sub-áreas. Nesse julgamento são tomadas decisões pela percepção dos pesquisadores. Ao final é construído o modelo Waste-Ede, conforme mostra a Tabela 1:

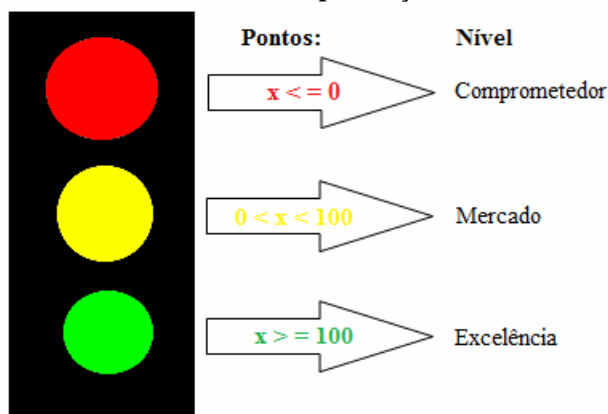
Tabela 1 - Waste-Ede modelo final

Waste-Ede - Environmental Solid Waste Disclosure Assessment					
Modelo de avaliação da evidenciação ambiental quanto aos resíduos sólidos					
	GRI	Interno	Externo	Nível	Pts
1 Diagnóstico dos resíduos sólidos			42,10%		
1.1 Caracterização dos resíduos sólidos	EN22	67%		N4	
1.2 Método de disposição (separado por tipo de resíduo)	EN22	33%		N2	
2 Conformidade Legal			21,05%		
2.1 Há preocupação normativa com relação aos resíduos sólidos		17%		N2	
2.2 Multas ou sanções	EN28	83%		N8	
3 Políticas ambientais			31,58%		
3.1 Educação ambiental	EN14	40%		N3	
3.2 Reciclagem de resíduos sólidos	EN2	33%		N2	
3.3 Logística reversa		4%		N2	
3.4 Redução de resíduos sólidos (ano anterior e atual)	EN26	23%		N1	
4 Aspectos Econômicos			5,27%		
4.1 Preocupação com passivos ambientais		20%		N1	
4.2 Investimentos de proteção ambiental	EN30	80%		N8	
PONTUAÇÃO GERAL					

Fonte: Dados da pesquisa.

A construção das sub-áreas são fundamentadas na literatura, considerando a *Global Reporting Initiative* como parte desse referencial. As colunas “interno” e “externo” representam os julgamentos qualitativos para o grau de importância, por exemplo a área 1 (Diagnóstico de resíduos sólidos) tem 42,10% de importância no cálculo global, a sub-área 1.1 representa 67% do total de importância da área 1 e assim por diante. Ao final obtém-se um índice chamado de Waste-Ede. A pontuação é ordenada conforme a Figura 2:

Figura 2 - Cores da escala ordinal e pontuação da escala cardinal



Fonte: Adaptado de Crespo Soler, Ripoll Feliu, Rosa e Lunkes (2011).

Mensurado o nível da evidência ambiental dos resíduos sólidos por meio do modelo Waste-Ede busca-se encontrar alguma relação com variáveis financeiras. Estudo prévio de Múrcia (2009), Rover (2009) e Gondrige (2010) acharam alguma relação com o disclosure e algumas variáveis, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 - Variáveis significantes em estudo de evidência ambiental

Sigla	Variável	Fórmula	Fonte
Tam	Tamanho	Receita Líquida	Múrcia (2009)
ROE	Rentabilidade	Lucro Líquido / Saldo médio do Patrimônio Líquido do período	Múrcia (2009)
Tam_log	Tamanho	Log Ativo Total	Rover (2009)
ROA	Rentabilidade	Lucro Líquido / Ativo Total	Rover (2009)
Tam_log	Tamanho	Log Ativo Total	Gondrige (2010)
ROA	Desempenho ou lucratividade	Lucro Líquido / Ativo Total	Gondrige (2010)

Fonte: Dados da pesquisa.

Além dessas variáveis o estudo utilizou o ativo total, o patrimônio líquido, a receita líquida, a receita bruta e o lucro líquido, todos dados foram coletados no sítio eletrônico da BM&FBOVESPA nas demonstrações financeiras findas em 31/12/2010.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura compreende as teorias que motivam a evidência ambiental, sendo ela formada pelo conjunto de meios utilizados pelas entidades para divulgar suas ações e reações no intuito de demonstrar como e o que está realizando em relação ao meio ambiente e à sociedade, além disso caracteriza-se por uma atividade complexa, pois envolve interesses conflitantes e recomenda-se o diálogo e a aprendizagem dos atores envolvidos (ROSA; FERREIRA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2010).

A teoria da legitimidade é construída sobre as bases da teoria da economia política, as organizações são parte do sistema social, devido ao fato da sociedade considerar legítimas, ou as conferir um estado de legitimidade, esta por sua vez esta relacionada diretamente com o conceito de contrato social (EUGÊNIO, 2010).

O estudo de Nascimento, Santos, Salotti e Múrcia (2009) mostra as teorias do *disclosure* social e ambiental (DSA) vinculados a artigos em língua inglesa, conforme o Quadro 3:

Quadro 3 - Teorias e suas principais aplicações

ABORDAGEM TEÓRICA	PRINCIPAIS APLICAÇÕES
Teoria institucional	Impactos do ambiente externo na adoção de práticas de DSA.
Economia política da contabilidade	Efeitos do ambiente social político e econômico na adoção das práticas de DSA.
Teoria da legitimidade	Definição do modelo de comunicação que a empresa adota para legitimar-se. Estratégias de legitimação por meio do DSA.
Teoria dos <i>stakeholders</i>	Destino da informação para múltiplos usuários. Abordagem contratual da empresa e partes interessadas.
"Cross-cultural" - aspectos culturais dos países	Como as diferenças entre países afetam os padrões de DSA.

Fonte: Nascimento, Santos, Salotti e Múrcia (2009).

As teorias mostradas no Quadro 3 remetem a impactos externos, efeitos do ambiente social e político, modelo de comunicação, estratégias de legitimação, informação a múltiplos usuários, abordagem contratual e diferenças entre os países.

Uma dificuldade de análise da evidenciação ambiental está na falta de uniformidade nas informações ambientais divulgadas pelas organizações (COSTA, 2006). Para Boff (2007) as empresas utilizam-se da estratégia, para evidenciar aspectos ambientais e sociais inerentes às suas atividades, de tentar manipular a percepção do público desviando a atenção sobre um assunto que chama atenção para outro assunto relacionado, destacando realizações passadas no lugar de informá-los e educá-los, enfatizando as premiações e certificações recebidas. Em Lima (2009) o *disclosure* voluntário é baixo indicando que as instituições se preocupam com a *accountability* pública além das exigências legais.

Contrapondo ao estudo de Cintra (2011) este estudo entende que a teoria da legitimidade juntamente com a teoria dos *stakeholders* são suficientes entender os motivos que impulsionam a evidenciação ambiental das organizações.

Diversos organismos internacionais, de acordo com Carneiro, De Luca e Oliveira (2008) têm emitido diretrizes que tratam da evidenciação ambiental, dentre elas estão o uso de indicadores que demonstrem o comprometimento da empresa com o meio ambiente, além de cuidados para garantir a qualidade da informação divulgada pelas organizações.

A ideia central que emerge é que a evidenciação das empresas é uma ferramenta de gestão para administrar as necessidades informacionais dos diversos grupos de *stakeholders* poderosos tais como empregados, acionistas, investidores, consumidores, governos e ONGs (REVERTE, 2009).

A evidenciação das práticas ambientais pode agregar valor às empresas por promover a transparência das informações aos seus *stakeholders*, porém a evidenciação ambiental não é padronizada entre empresas nem a avaliação dessas informações (BORGES; ROSA; ENSSLIN, 2010).

Existem diversas teorias que explicam a motivação para uma empresa divulgar informações ambientais e sociais, conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Teorias de motivação da evidenciação social e ambiental

TEORIAS	FONTE
Regulamentos e normas	Azzone, Manzini e Noci (1996)
Teoria da legitimidade	Patten (1991)
Teoria da economia política	Cormier e Gordon (2001)
Teoria dos stakeholders	Roberts (1991)
Pressão da opinião pública e externa	Walden e Schwartz (1997); Neu, Warsame e Pendwell (1998)
Fatores de maior divulgação social e ambiental e os custos de informação e benefícios	Cormier e Gordon (2001)

Fonte: Adaptado de Jenkins e Yakovleva (2006).

Dada a variação de evidenciação ambiental (e social) talvez não seja surpresa a existência de inúmeras teorias de evidenciação social (PATTEN, 2002).

Gray, Kouhy e Lavers (1995) consideravam as teorias de legitimidade e de *stakeholders* como mais claramente preocupadas com “mediação, modificação e transformação”, a teoria dos *stakeholders*, vista de uma perspectiva burguesa, está preocupada estrategicamente com o sucesso contínuo da entidade. Quanto à teoria da legitimidade, Patten (2002) argumentou que a legitimidade econômica das corporações está na participação das políticas públicas e um método comum é a divulgação de relatórios financeiros. Cho e Patten (2007) sugerem que a teoria da legitimidade para as empresas com pior desempenho ambiental seria esperar fornecer mais ampla divulgação ou evidenciações ambientais positivas em seus relatórios financeiros.

Cho, Patten e Roberts (2006) objetivam explorar a estratégia política alternativa, estudar atividades políticas corporativas e tentam determinar, em primeiro lugar, se esses são consistentes os resultados de evidenciação ambiental, se empresas que são piores no

desempenho ambiental gastam mais em suas atividades políticas que as de melhor desempenho. Além disso, também propõem identificar se os gastos com campanha eleitoral estão relacionados com o uso concomitante da divulgação ambiental em relatórios financeiros. Nesse estudo o segmento são empresas dos EUA potencialmente poluidoras.

Também para o setor empresarial potencialmente poluidor o artigo de Cho, Roberts e Patten (2010) objetiva investigar, a partir de pesquisa prévia em evidencição ambiental e gerenciamento de impressões corporativas, se a linguagem enviesada e o tom verbal presentes nas divulgações corporativas ambientais variam de acordo com o desempenho ambiental das empresas, o resultado do estudo aponta que a linguagem e o tom verbal deveriam ser considerados quando se investiga a evidencição corporativa e o desempenho. Adicionalmente, o estudo de Cho e Patten (2007) investiga se a divulgação ambiental é utilizada como uma ferramenta para a legitimidade e conclui-se que as empresas usam a evidencição como ferramenta para a legitimidade.

O relatório anual é a primeira escolha de informação inicial para investidores, credores, funcionários, grupos ambientalistas e governo (NEU; WARSAME; PEDWELL, 1998). Através desse relatório as empresas podem informar com mais detalhes suas divulgações de caráter social e ambiental, com dados qualitativos ou não (JENKINS; YAKOVLEVA, 2006).

As informações ambientais são objetos de estudos da comunidade científica, de acordo com Rosa, Voss, Ensslin e Ripoll Feliu (2012) os resíduos foram um dos elementos mais pesquisados em 2010, juntamente com a biodiversidade, os efluentes e as emissões atmosféricas. Há portanto uma oportunidade de estudos semelhantes sobre os resíduos, tal momento é permeado pela exigência legal brasileira advinda pela Lei Federal nº. 12.305/2010 que institui a política nacional dos resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos são classificados quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004). Sendo estes classificados como perigosos e não perigosos (inerte e não inerte). Por definição os resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólidos ou semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p. 1).

Segundo Gomes, Coelho et al. (2001, p. 146) são agrupados à definição de resíduos sólidos de acordo com a ABNT o lixo urbano, lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs) e lodos de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).

A Lei Federal nº. 12.305 de 2 de agosto de 2010 institui o objeto e campo de aplicação, sendo todas as pessoas físicas ou jurídicas responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos, as que desenvolverem atividade de gestão integrada ou de gerenciamento dos resíduos sólidos. Tanto o consumo, quanto a gestão integrada de resíduos estão vinculados aos planos municipais para a disposição adequada dos rejeitos e à premissa do desenvolvimento sustentável (dimensões econômica, social e ambiental) (BRASIL, 2010).

Uma mudança de paradigma em relação à gestão dos resíduos sólidos urbanos é a sustentabilidade, a força motriz principal desta mudança (FEHR, 2003). Cleary (2010) afirma que os gestores municipais de resíduos concentram-se totalmente no estágio de "fim da vida" na gestão de resíduos, isto é, uma vez que os resíduos já foram gerados não haverá êxito na redução per capita. A avaliação ambiental de ciclo de vida pode ser definida como a compilação e avaliação dos fluxos de materiais e energia e dos potenciais impactos ambientais

do ciclo de vida de um produto. O termo produto é, neste contexto, amplamente definido para incluir não apenas os produtos físicos, mas também serviços (EKVALL, 2000).

A gestão do negócio de resíduos sólidos como forma de utilizar os recursos, bem como o gerenciamento do fluxo de resíduos sólidos na deposição de materiais de todo o ciclo de vida, muitas vezes, requer decisões complexas a respeito, principalmente quanto à maneira de coletar, reciclar, transportar e descartar tais resíduos sólidos urbanos. Estes, por sua vez, afetam os custos e emissões ambientais (WEITZ; THORNELOE; NISHTALA; YARKOSKY; ZANNES, 2002). A partir do ciclo de vida dos produtos é instituída a responsabilidade compartilhada dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

O ciclo de vida (WEITZ; THORNELOE; NISHTALA; YARKOSKY; ZANNES, 2002) contém aspectos ambientais relativos ao consumo de combustíveis e energia elétrica, inclusive ao deslocamento de matérias-primas virgens, à reciclagem e ao deslocamento de energia elétrica baseada nos combustíveis fósseis e à recuperação de energia a partir de resíduos sólidos urbanos. Os avanços tecnológicos e a regulamentação ambiental, com ênfase em conservação de recursos e de recuperação, muito têm reduzido a questão da gestão dos impactos ambientais dos resíduos sólidos urbanos, incluindo as emissões de gases de efeito estufa.

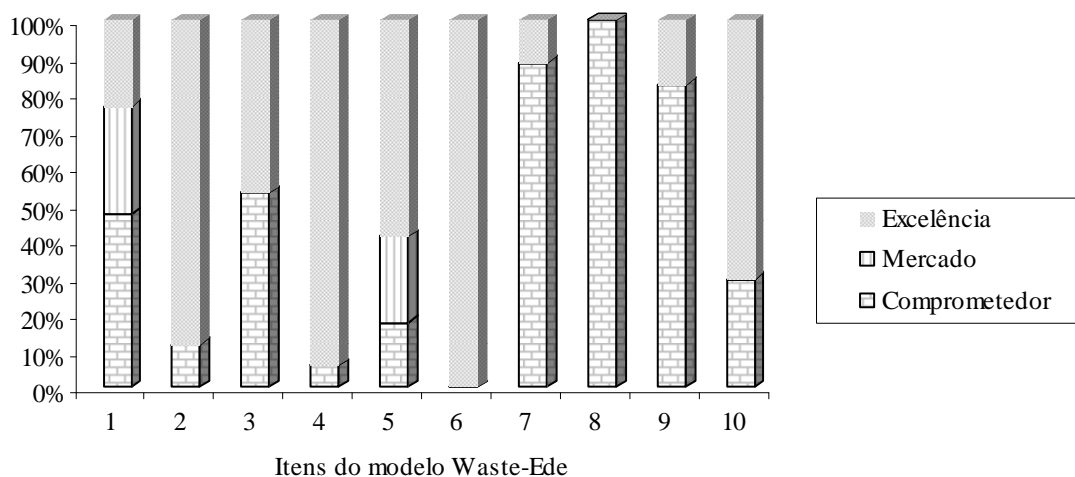
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados tem como objetivo responder ao objetivo geral dessa pesquisa: “caracterizar a evidenciação ambiental quanto aos resíduos sólidos das empresas brasileiras de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA no ano de 2010”.

Os dez itens de evidenciação ambiental presentes no modelo Waste-Ede são as sub-áreas discriminadas: (1) Caracterização dos resíduos sólidos; (2) Método de disposição (separado por tipo de resíduo); (3) Há preocupação normativa com relação aos resíduos sólidos; (4) Multas ou sanções; (5) Educação ambiental; (6) Reciclagem de resíduos sólidos; (7) Logística reversa; (8) Redução de resíduos sólidos (ano anterior e atual); (9) Preocupação com passivos ambientais e (10) Investimentos de proteção ambiental.

Conforme a Figura 3 são mostrados os resultados dos níveis evidenciados das empresas de energia elétrica no ano de 2010:

Figura 3 - Níveis da evidenciação dos resíduos sólidos das empresas de energia elétrica em 2010



Fonte: Dados da pesquisa.

No aspecto geral cinco itens estão com mais da metade das empresas divulgando no nível de excelência (2-4-5-6-10), quatro itens com mais da metade das empresas no nível comprometedor (3-7-8-9). Do total de 17 empresas de energia elétrica do estudo pode-se verificar que os itens evidenciados de forma comprometedor são os itens logística reversa, redução de resíduos sólidos, preocupação normativa e com passivos ambientais. Os de níveis de excelência são a reciclagem dos resíduos sólidos, as multas ou sanções e o método de disposição.

A logística reversa remete ao entendimento da responsabilidade compartilhada (BRASIL, 2010), porém essa visão não foi observada no estudo. A redução dos resíduos sólidos fundamenta-se na prevenção e na reutilização dos produtos, o que é necessário a observância do ciclo de vida, indica-se pelo resultado que há falhas na avaliação desse ciclo, fato este já observado por Ekvall et al. *apud* Cleary (2010). Os passivos ambientais não mensurados ou não projetados de maneira a proteger os ativos ambientais, acarretando na diminuição da capacidade de geração de benefícios pode afetar a continuidade das entidades.

Quanto aos níveis de excelência encontrados podem estar envolvidos com a legitimização de suas operações, respeitando a aderência normativa ao qual se submetem.

A mensuração da evidenciação dos resíduos sólidos decorre da aplicação do modelo Waste-Ede nas 17 empresas do setor elétrico. Conhecendo a distribuição de frequências, média, mediana, máximo, mínimo e desvio padrão permite moldar como está a evidenciação dos resíduos sólidos em 2010 nas empresas de energia elétrica, conforme Tabela 2:

**Tabela 2 - Descrição do índice Waste-Ede
Distribuição de frequências**

Valores do índice Waste-Ede	Quantidade Empresas
0 ---- 10	1
11 ---- 20	0
21 ---- 30	2
31 ---- 40	0
41 ---- 50	0
51 ---- 60	3
61 ---- 70	2
71 ---- 80	2
81 ---- 90	3
91 ---- 100	4
TOTAL	17

Estatística descritiva

Mínimo	6,03
Média	66,79
Desvio Padrão	27,88
Mediana	76,97
Máximo	95,84

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 2 mostra que o índice Waste-Ede das empresas de energia elétrica estão no nível de mercado com praticamente 4 empresas prestes a atingir o nível de excelência (ver Figura 2). Assim, as atividades que podem gerar maior poluição ambiental são as que mais divulgam informações positivas referentes ao seu desempenho ambiental (CHO, PATTEN, 2007). O setor de energia elétrica no Brasil sofre a pressão normativa da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), portanto as entidades precisam administrar as necessidades informacionais de grupos de poder sob a organização (REVERTE, 2009).

A média das empresas está em 66,79 pontos, sendo esta diminuída por uma única empresa com pontos entre 0 e 10. Afinal pela composição da distribuição de frequências a maioria das empresas estão acima dos 51 pontos e muitas quase chegando no nível de excelência.

A fim de encontrar alguma relação entre as variáveis é aplicado o teste não paramétrico de Spearman, fato este devido a distribuição das variáveis não serem normais. Conforme a Tabela 3:

Tabela 3 - Correlação não-paramétrica de Spearman

	WASTE EDE	ATIVO TOTAL	PATRI MÔNIO LÍQ.	RECEITA BRUTA	RECEITA LÍQ.	LUCRO LÍQ.	ROE	TAM log	ROA
WASTE EDE	1,00								
ATIVO TOTAL	(0,04)	1,00							
PATRI MÔNIO LÍQ.	0,14	0,85*	1,00						
RECEITA BRUTA	0,23	0,64*	0,61*	1,00					
RECEITA LÍQ.	0,14	0,74*	0,76*	0,97*	1,00				
LUCRO LÍQ.	0,29	0,52*	0,73*	0,63*	0,68*	1,00			
ROE	(0,22)	(0,48)	(0,50)*	(0,18)	(0,30)	(0,00)	1,00		
TAM_log	(0,04)	1,00	0,85*	0,64*	0,74*	0,52*	(0,48)	1,00	
ROA	(0,03)	(0,49)*	(0,12)	(0,19)	(0,18)	0,38	0,63*	(0,49)*	1,00

* Correlação significativa (p <5%)

Fonte: Dados da pesquisa.

No caso de entender se havia alguma relação do índice Waste-Ede com as variáveis ativo total, patrimônio líquido, receita bruta, receita líquida, lucro líquido, tamanho, rentabilidade e desempenho ou lucratividade este foi fracassado, conforme mostra na Tabela 3, não foi possível demonstrar qualquer relação significativa (p<,05). Nota-se o quão complexo é a construção das medidas ambientais e suas relações com o desempenho financeiro. O estudo de Gondrige (2010) sustenta que o *disclosure* mais qualificado está nos setores: eletroeletrônico, energia elétrica, papel e celulose, petróleo e gás, e software e processamento de dados.

As indústrias pertencentes ao segmento potencialmente poluidor encontradas no estudo possuem indícios de que são pressionadas pelos seus usuários, tais como acionistas, governos, colaboradores, agências reguladoras. Numa perspectiva burguesa, há a teoria dos *stakeholders* que pressupõe que as entidades estão preocupadas com o sucesso contínuo (GRAY; KOUHY; LAVERS, 1995). A pesquisa de Cho, Patten e Roberts (2006) que estudou o *disclosure* ambiental, a estratégica política e o segmento potencialmente poluidor dos EUA assemelha-se a esta pesquisa por procurar também encontrar teorias que explicam a evidenciação nos mesmos segmentos. A teoria da legitimidade recorrente em diversas pesquisas (GRAY, KOUHY; LAVERS, 1995; CHO; PATTEN, 2007; REVERT, 2009; ROVER, 2009; CINTRA, 2011, EUGÉNIO, 2010; NASCIMENTO; SANTOS; SALOTTI; MÚRCIA, 2009) pressupõe o contrato social como forma de adquirir a legitimidade.

5 CONCLUSÕES

Ao final desse trabalho que teve como objetivo geral caracterizar a evidenciação ambiental quanto aos resíduos sólidos das empresas brasileiras de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA no ano de 2010 nota-se que com a vigência Lei Federal nº. 12.305/2010 houve uma maior necessidade informacional das empresas no que se refere aos resíduos sólidos. Os resultados da aplicação do modelo Waste-Ede sugerem que as empresas

brasileiras de energia elétrica atendem as demandas e a legislação. De acordo com as teorias dos *stakeholders* (REVERTE, 2009) as empresas utilizam essa teoria como ferramenta para gerenciar as informações dos grupos de usuários poderosos na organização.

Aufere-se que as entidades do estudo respondem às exigências estabelecidas pelo contrato social (EUGÊNIO, 2010) visto que são conferidas àquelas a legitimidade ao ser aceita pela sociedade. Conclui-se que no ano de 2010 as empresas de energia elétrica atenderam as pressões de seus usuários (teoria dos *stakeholders*), caso este do governo brasileiro ao lançar a Lei Federal nº. 12.305/2010 e o resultado da pesquisa demonstrando o nível de mercado obtido no índice Waste-Ede. O desempenho ambiental pode influenciar a qualidade da evidenciação ambiental (CHO; PATTEN, 2007) a teoria da legitimidade pode ser a motivação das entidades para garantir sua atividade autêntica perante à sociedade.

Os itens avaliados pelo método Waste-Ede estão inseridos na avaliação do ciclo de vida dos produtos (EKVALL, 2000) e no gerenciamento do fluxo de resíduos sólidos (WEITZ; THORNELOE; NISHTALA; YARKOSKY; ZANNES, 2002). Percebe-se que estes resultados envolvem uma abordagem holística de todo o sistema de gestão de resíduos sólidos, e que é fato que a logística reversa, ainda não está com o conceito e aplicação consolidada pelas empresas do estudo. A redução dos resíduos sólidos exige das empresas a adequação de seus produtos para que não influencie o crescimento, fato este não apresentado no estudo, ou seja, as empresas cresceram a sua produção e concomitantemente, a geração dos resíduos sólidos.

O risco associado à atividade empresarial pode implicar em impactos ambientais, inerente a isso estão o aquecimento global, a emissão de poluentes, a eutrofização de águas (MORRIS, 2005), não obstante as empresas pouco se preocuparam com os passivos ambientais, situação que pode acarretar em perdas no negócio.

Destaques positivos nos itens evidenciados sugerem o amadurecimento e preocupação das entidades com o seu público a fim de legitimar sua atuação, sendo os itens reciclagem dos resíduos sólidos, as multas ou sanções e o método de disposição.

Na finalidade de encontrar alguma relação com variáveis financeiras (ativo total, patrimônio líquido, receita líquida, receita bruta, rentabilidade e tamanho) não obteve êxito, situação explicada pela complexidade da informação ambiental.

As sugestões para futuros trabalhos são (i) Identificar o tom da linguagem usada na evidenciação ambiental (CHO; ROBERTS; PATTEN, 2010); (ii) Estudar se a reputação organizacional tem efeito na qualidade da informação do *disclosure* ambiental (HASSELDINE; SALAMA; TOMS, 2005); (iii) levantar o modelo Waste-Ede para outros segmentos de menor impacto ambiental, (iv) verificar a absorção da lei dos resíduos sólidos para anos posteriores ao de 2010.

Existe a limitação do estudo, pois nem todas as empresas listadas na BM&FBOVESPA do segmento de energia elétrica possuem relatórios de sustentabilidade com informações dos resíduos sólidos, num total de 66 apenas 17 estiveram nos parâmetros exigidos desse estudo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 10004*: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2010, p. 281.

BOFF, Marines Lucia. Estratégias de legitimidade organizacional de Lindblom na evidenciação ambiental e social em relatórios da administração de empresas familiares. 2007.

160 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2007.

BORGES, Ana Paula; ROSA, Fabrícia Silva da; ENSSLIN, Sandra Rolim. Evidenciação voluntária das práticas ambientais: um estudo nas grandes empresas brasileiras de papel e celulose. *Produção*, v. 20, n. 3, p. 404-417, jul./set. 2010.

BRANCO, Manuel Castelo; EUGÉNIO, Teresa; RIBEIRO, João. Environmental disclosure in response to public perception of environmental threats: The case of co-incineration in Portugal. *Journal of Communication Management*, v. 12, n. 2, p.136-151, 2008.

BRASIL. *Política nacional de resíduos sólidos*, 2 de agosto de 2010. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 7 nov. 2010.

BRASIL. *Política Nacional do Meio Ambiente*, de 31 de agosto de 1981. Brasília. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L10165.htm>>. Acesso em: 24 mar. 2011.

CARNEIRO, José Eliano; DE LUCA, Márcia Martins Mendes; OLIVEIRA, Marcelle Colares. Análise das informações ambientais evidenciadas nas demonstrações financeiras das empresas petroquímicas brasileiras listadas na Bovespa. *Revista Contabilidade Vista e Revista*, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 39-67, jul./set. 2008.

CHO Charles H.; PATTEN, Dennis M. The role of environmental disclosures as tools of legitimacy: a research note. *Accounting Organizations and Society*, v. 32, n. 7-8, p. 639-647, 2007.

CHO Charles H.; PATTEN, Dennis M. The role of environmental disclosures as tools of legitimacy: a research note. *Accounting Organizations and Society*, v. 32, n. 7-8, p. 639-647, 2007.

CHO, Charles H.; PATTEN, Dennis M.; ROBERTS, Robin W. Corporate Political Strategy: An examination of the relation between political expenditures, environmental performance, and environmental disclosure. *Journal of Business Ethics*, v. 67, n. 2, p. 139-154, ago. 2006.

CHO, Charles H.; ROBERTS, Robin W.; PATTEN, Dennis M. The language of US corporate environmental disclosure. *Accounting, Organizations and Society*, v. 35, n. 4, p. 431-443, maio. 2010.

CINTRA, Yara Consuelo. *A integração da sustentabilidade às práticas de controle gerencial das empresas no Brasil*. 2011. 198 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e Controladoria, Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

CLEARY, J. The incorporation of waste prevention activities into life cycle assessments of municipal solid waste management systems: methodological issues. *International Journal of Life Cycle Assessment*, v. 15, n. 6, p. 579-589, 2010.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. *Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. Tradução Lucia Simonini. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COSTA, Rodrigo Simão da. *Evidenciação Contábil das Informações Ambientais: Uma Análise das Empresas do Setor de Papel e Celulose da BOVESPA*. 2006. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Contábeis e Financeiras, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

CRESPO SOLER, C.; RIPOLL FELIU, V.; ROSA, F. S.; LUNKES, R. J. Modelo EDE - environmental disclosure evaluation. *Quadern de treball*. Facultat de Economia. Universitat de Valencia. Espanha, v. 169, p. 1-28. Issn dep. V-172-1995. 2011.

EKVALL, T. A market-based approach to allocation at open-loop recycling. *Resources Conservation and Recycling*, v. 29, n. 1-2, p. 91-109, 2000.

EUGÊNIO, Teresa. Avanços na divulgação de informação social e ambiental pelas empresas e a teoria da legitimidade. *Revista Universo Contábil*, Blumenau, v. 6, n.1, p. 102-118, jan./mar. 2010.

FEHR, M. Environmental management by the learning curve. *Waste Management*, v. 23, n. 5, p. 397-402, 2003.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). Diretrizes para relatório de sustentabilidade: versão 3.0. (2006). Disponível em: <www.globalreporting.org>. Acesso em: 26 maio 2011.

GOMES, L. P.; COELHO, O. W. et al. Critérios de seleção de áreas para disposição final de resíduos sólidos. In: ANDREOLI, C. V (coord.). *Resíduos sólidos do saneamento: processamento, reciclagem e disposição final*. Curitiba: ABES, 2001. p. 145-163.

GONDRIGE, Enalto de Oliveira. Fatores explicativos do disclosure voluntário das empresas brasileiras de capital aberto: um estudo sob a perspectiva da estrutura de governança corporativa e de propriedade. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

GRAY, Rob; KOUHY, Reza; LAVERS, Simon. Corporate social and environmental reporting: a review of the literature and a longitudinal study of UK disclosure. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, v. 8, n. 2, p.47-77, 1995.

HACKSTON, David; MILNE, Markus J. Some determinants of social and environmental disclosures in New Zealand companies. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, v. 9, n. 1, p. 77-108, 1996.

HASSELDINE, J.; SALAMA, A.I.; TOMS, J.S. Quantity versus quality: the impact of environmental disclosures on the reputations of UK Plcs. *The British Accounting Review*, v. 37, n. 2, p. 231-248, jun. 2005.

HOLDER-WEBB, Lori; COHEN, Jeffrey R.; NATH, Leda; WOOD, David. The supply of corporate social responsibility disclosures among US firms. *Journal of Business Ethics*, v. 84, n. 4, p. 497-527, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Manual do Cadastro de Atividade Potencialmente Poluidora*. Brasília. Disponível em: <<http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/010401.htm>>. Acesso em: 24 mar. 2011.

JENKINS, H.; YAKOVLEVA, N. Corporate social responsibility in the mining industry: Exploring trends in social and environmental disclosure. *Journal of Cleaner Production*, v. 14, n. 3-4, p. 271-284, 2006.

LIMA, Emanuel Marcos. Análise comparativa entre índice de disclosure e a importância atribuída por stakeholders a informações consideradas relevantes para fins de divulgação em instituições de ensino superior filantrópicas no Brasil: uma abordagem da teoria da divulgação. 2009. 201 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e

Controladoria, Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

NASCIMENTO, Artur Roberto do; SANTOS, Ariovaldo dos; SALOTTI, Bruno; MÚRCIA, Fernando Dal-Ri. Disclosure social e ambiental: análise das pesquisas científicas veiculadas em periódicos de língua inglesa. *Revista Contabilidade Vista e Revista*, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 15-40, jan./mar. 2009.

NEU, D.; WARSAME, H.; PEDWELL, K. Managing public impressions: environmental disclosures in annual reports. *Accounting, Organizations and Society*, v. 23, n. 3, p. 265-282, abr. 1998.

PARKER, Lee D. Twenty-one years of social and environmental accountability research: a coming of age. *Accounting Forum*, v. 35, n. 1, p. 1-10, mar. 2011.

PATTEN, Dennis M. The relation between environmental performance and environmental disclosure: a research note. *Accounting, Organizations and Society*, v. 27, n. 8, p. 763-773, nov. 2002.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais In: BEUREN, Ilse Maria (org). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p.76-97.

REVERTE, C. Determinants of corporate social responsibility disclosure ratings by Spanish listed firms. *Journal of Business Ethics*, v. 88, n. 2, p. 351-366, 2009.

RICHARDSON, Roberto Jarry (Org). *Pesquisa social: métodos e práticas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSA, Fabrícia da Silva; VOSS, Barbara de Lima; ENSSLIN, Sandra Rolim; RIPOLL FELIU, Vicente. Evidenciação ambiental: estudo comparativo das contribuições teórico-metodológicas de Brasil e Espanha. *Revista Universo Contábil*, Blumenau, v. 8, n. 1, p. 123-140, jan./mar., 2012.

WEITZ, K. A., THORNELOE, S. A.; NISHTALA, Subba R.; YARKOSKY, Sherry; ZANNES, Maria. The impact of municipal solid waste management on greenhouse gas emissions in the United States. *Journal of the Air, Waste Management Association*, v. 52, n. 9, p. 1000-1011, 2002.