



Evidenciação dos Impactos Ambientais das Empresas Brasileiras Listadas no IBrX-100 da BM&FBovespa nos Relatórios de Sustentabilidade e Relatórios Anuais

Larissa Degenhart

Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB)

lari_ipo@hotmail.com

Fabricia Silva da Rosa

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

fabriciasrosa@hotmail.com

Nelson Hein

Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB)

hein@furb.br

Mara Vogt

Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB)

maravogtcco@gmail.com

Resumo

Este estudo objetiva analisar as informações evidenciadas sobre os impactos ambientais pelas empresas brasileiras listadas no IBrX-100 da BM&FBovespa nos Relatórios de Sustentabilidade (RS) e Relatórios Anuais (RA). Para a consecução deste objetivo, realizou-se pesquisa descritiva, documental e quantitativa. A população compreende as 100 empresas listadas no Índice Brasil 100 (IBrX-100) da BM&FBovespa e a amostra foi composta por 97 destas empresas. Verificaram-se cinco aspectos ambientais: emissões, resíduos, efluentes, produtos/serviços e transporte, estes que possuem critérios e subcritérios ambientais nos RS e RA no período de 2010 a 2013. Utilizou-se a entropia da informação, para identificar quais os critérios e subcritérios são mais divulgados pelas empresas nos relatórios. Os resultados indicaram que a maioria das empresas preocupa-se em apresentar nos relatórios informações de natureza descritiva, quantitativa e monetária concomitantemente sobre as emissões, efluentes, resíduos, produtos/serviços e transporte. Contudo, as empresas não apresentam preocupação constante em divulgar informações sobre a utilização de sistema métrico para as emissões diretas, periodicidade dos programas sobre as emissões diretas e indiretas e as iniciativas de redução destas emissões, informações sobre a água destinada para descarte que foi tratada e metas anuais de redução de efluentes líquidos. Necessitam melhorar também a evidenciação sobre a redução de impactos causados ao meio ambiente dos produtos e serviços, tipo de fonte causadora dos impactos de transportes e critérios para a avaliação destes. Conclui-se que a evidenciação ambiental reflete a importância que a entidade que esteja relatando concede as questões ambientais.



Palavras-chave: Evidenciação Ambiental; Relatório de Sustentabilidade e Relatório Anual; Empresas brasileiras.

1 INTRODUÇÃO

A tendência das empresas divulgarem informações sociais e ambientais tem sido o interesse de muitos pesquisadores na maior parte das últimas três décadas (BOWRIN, 2013). Dusek e Fuduka (2012) salientam que nos dias de hoje é cada vez mais importante para as empresas apresentarem para a sociedade o seu compromisso com a sustentabilidade. Complementarmente Skouloudis, Evangelinos e Kourmousis (2010) destacam que um número crescente de empresas em todo o mundo começou a divulgar problemas que não sejam de cunho financeiro, com o objetivo de cumprirem a prestação de contas e evidenciam dessa forma, informações ambientais.

Nesse sentido, segundo Abreu et al. (2008) a evidenciação ambiental é considerada importante no que tange o processo de tomada de decisão dos usuários e é uma forma da empresa divulgar suas estratégias e resultados ambientais. Contudo, Bachmann, Carneiro e Espejo (2013), destacam que a contradição entre a quantidade e a qualidade das informações ambientais divulgadas pelas empresas, além da falta de estudos que forneçam subsídios para relatar as questões ambientais, implicam na necessidade da criação de modelos de avaliação da evidenciação ambiental que é fornecida pelas empresas por meio de relatórios.

Neste contexto insere-se a seguinte questão problema: Quais as informações evidenciadas sobre os impactos ambientais pelas empresas brasileiras listadas no IBrX-100 da BM&FBovespa nos Relatórios de Sustentabilidade e Relatórios Anuais? Para responder a problemática proposta o presente estudo apresenta por objetivo analisar as informações evidenciadas sobre os impactos ambientais pelas empresas brasileiras listadas no IBrX-100 da BM&FBovespa nos Relatórios de Sustentabilidade e Relatórios Anuais?

Esta pesquisa justifica-se, pois de acordo com Oreja-Rodríguez e Armas-Cruz (2012), os gestores das empresas apresentam um interesse crescente nas práticas empresariais voltadas para o meio ambiente. Justifica-se ainda, visto que Rosa et al. (2013) salientam que a partir do ano de 2010, ocorreu um aumento considerável nos estudos que objetivam analisar a relação de causa e efeito das atividades empresariais no meio ambiente e as metas de redução dos efeitos negativos. Assim, constata-se a importância da existência de padrões para que ocorra uma melhor evidenciação das informações ambientais, o que facilita a avaliação do posicionamento estratégico das empresas mediante o meio ambiente.

2 Evidenciação ambiental

A avaliação da evidenciação ambiental das empresas reside no fato, de que a extensão da divulgação ambiental pode ser tomada como uma indicação da importância das questões ambientais para a entidade que relata (GRAY; KOUHY; LAVERS, 1995). Conforme Deegan e Rankin (1997) os acionistas e grupos externos, tendem a apoiar as empresas que apresentam em seus relatórios as práticas ambientais, pois dessa forma, os interessados poderão julgar a situação da empresa e passar a auxiliar na tomada de decisão.



Al-Tuwaijri, Christensen e Hughes II (2004), destacam que a divulgação de informações ambientais é consistente com boas notícias para os usuários da informação. Evidenciar para a sociedade informações sobre a poluição e medidas de preservação são consideradas ações boas na visão dos interessados. Para tanto, os gestores devem promover a divulgação ambiental das empresas com muita atenção para a qualidade e quantidade, potencial fonte de vantagem competitiva (HASSELDINE; SALAMA; TOMS, 2005).

Conforme Rosa et al. (2014), a transparência ambiental das empresas ganha destaque, pois é considerada uma resposta às demandas sociais que se referem ao consumo dos recursos naturais e impactos ambientais, que são causados pelas atividades das empresas, o que ocasiona reflexos no clima, biodiversidade e saúde humana.

Lima (2007) destaca que as empresas almejam o crescimento e dessa forma, necessitam monitorar seus investimentos e relações com os *stakeholders*. Esse fato faz com que as empresas incorporem boas práticas de governança corporativa, estas que passarão a reduzir a assimetria informacional, com a criação de expectativas de que as empresas serão mais transparentes. Dentre as práticas de governança está a evidenciação ambiental.

Aburaya (2012), com base na discussão da assimetria, infere que a administração pode desse modo, fornecer informações voluntárias tanto sociais quanto ambientais com duas finalidades. Uma destas é que a administração poderá fazer revelações e proteger seus próprios interesses, com o intuito de promover, apoiar e até mesmo, legitimar as relações e ser considerada uma empresa socialmente responsável. A segunda visão diz respeito, a possibilidade de a administração liberar informações sociais e ambientais, a fim de evitar uma intervenção reguladora. Rover, Borba e Murcia (2009) também apresentam que a divulgação das informações pode ser explicada a partir da assimetria de informação.

Nesse sentido, surge a questão relacionada aos motivos que levam o gestor a divulgar ou não informações. A literatura apresenta que se o objetivo do gestor é maximizar o valor de mercado de uma empresa e existem custos que estão associados com a divulgação, ocorre um ponto de equilíbrio, em que é divulgada a informação, favorecendo dessa forma, o valor de mercado da entidade. O contrário ocorre a partir do momento que as informações não são divulgadas (ROVER; BORBA; MURCIA, 2009). Coelho et al. (2013) destacam que em função da divulgação gerar custos e o seu objetivo é maximizar o valor da empresa, os gestores tendem a divulgar apenas informações que possibilitam gerar crédito às empresas.

Clarkson et al. (2013) ressaltam que as divulgações ambientais voluntárias podem revelar o compromisso que a empresa possui com o meio ambiente, sistemas de gestão, visão e estratégias ambientais. Estas divulgações apresentam a participação da empresa frente às iniciativas ambientais, inovação de processos que reduzem a poluição, o que pode levar a futuras vantagens competitivas.

Segundo Iatridis (2013), as empresas podem ser motivadas a divulgar informações ambientais, com o intuito de impressionar os interessados e reduzir a incerteza e o ceticismo sobre a informação. As divulgações ambientais eficazes tendem a diminuir a lacuna de informações existente entre gestores, acionistas e partes interessadas. Nossa (2002) aborda que a evidenciação ambiental, pode ser realizada de maneira obrigatória, exigida por lei e regulamentos, ou voluntariamente, de forma espontânea, podendo ser baseada em diretrizes (GRI,



2013) e orientações, e, geralmente nesse caso, são divulgadas apenas informações boas da entidade.

Dentre as maneiras para realizar o relato de sustentabilidade, tem-se as diretrizes do *Global Reporting Initiative* (GRI), que objetivam auxiliar as empresas a elaborar relatórios relevantes, que incluem informações sobre a questão ambiental mais crucial para a empresa e torna o processo de relato de sustentabilidade uma prática considerada padrão. Além disso, o GRI oferece orientações sobre como apresentar as informações relacionadas à sustentabilidade nos mais diferentes relatórios, sejam estes relatórios independentes de sustentabilidade, integrados, anuais, relatórios sobre normas internacionais específicas, eletrônicos, entre outros (GRI, 2013).

Para tanto, conforme o GRI (2013), esta nova ideia de integrar informações estratégicas referentes à sustentabilidade junto a dados financeiros, materiais, representa uma evolução tanto significativa quanto positiva, pois a sustentabilidade desempenha um papel cada vez mais importante na sociedade, constituindo o cerne de relatórios integrados.

Deste modo, a divulgação ambiental inspira confiança das partes interessadas. Além disso, a decisão da empresa de divulgar voluntariamente informações de cunho ambiental está associada às influências das partes interessadas (RUPLEY; BROWN; MARSHALL, 2012). Villiers, Low e Samkin (2014) argumentam que a divulgação voluntária de informações sociais e ambientais pode ser considerada exemplos de regras e estruturas implementadas pela empresa, com o intuito de responder as pressões sociais. Nesse sentido, Rosa et al. (2012) salientam que a preocupação com os efeitos que as empresas apresentam sobre a sociedade e o meio ambiente está crescendo e conduzindo as pesquisas em diversas áreas de estudos.

Destaca-se a pesquisa de Murcia et al. (2008), pois concluem que existe uma baixa relevância da informação ambiental divulgada pelas empresas. Al-Tuwaijri, Christensen e Hughes II (2004) e Abreu et al. (2008) identificaram que a forma predominante de divulgação era a forma quantitativa nos relatórios. Já nos estudos de Burritt e Welch (1997), Godoi (2011) e Coelho et al. (2013), as informações qualitativas sobre as informações ambientais predominavam. Zeng et al. (2010) encontraram resultados de que as empresas chinesas priorizam a divulgação de informações descritivas, sendo a divulgação da informação monetária considerada fraca. No entanto, os resultados encontrados por Magalhães (2013) diferem-se dos achados desta pesquisa, pois as informações ambientais divulgadas nos relatórios são basicamente monetárias. Calixto (2007), a partir de seus resultados confirma o contínuo crescimento quantitativo de informações ambientais divulgadas nos relatórios.

Dentre as pesquisas desenvolvidas, a que mais se aproxima do presente estudo é a de Rosa et al. (2014), visto que analisaram a evidenciação ambiental de empresas brasileiras nos relatórios sobre os aspectos emissões, efluentes líquidos, resíduos, produtos/serviços e transporte. No entanto, analisaram, ainda, alguns fatores que influenciam na evidenciação. Para tanto, os autores utilizaram os mesmos aspectos ambientais e analisaram o período de 2010 a 2012. Diante do exposto, tem-se uma lacuna de pesquisa, visto que não foi verificado o grau de evidenciação dos impactos ambientais declarados nos relatórios, isto é, o nível de divulgação ambiental das empresas brasileiras. Rosa et al. (2014) destacam que é importante considerar as diferenças de cada organização, pois os impactos ambientais estão relacionados às atividades que as empresas exercem.



3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se quanto aos objetivos como uma pesquisa descritiva, pois visa descrever a evidência ambiental das empresas brasileiras pertencentes ao índice IBRX-100 da BM&FBovespa. Em relação aos procedimentos, consiste em uma pesquisa documental, pois que os aspectos de evidência foram coletados nos RS e RA das empresas. No que tange a abordagem do problema esta pesquisa configura-se como quantitativa, pois utilizou-se o método da entropia da informação.

A população desta pesquisa constitui-se de empresas pertencentes ao IBRX-100 listadas na BM&FBovespa, perfazendo um total de 100 companhias. No entanto, dentre essas empresas, três apresentaram-se listadas duas vezes. Assim, 97 empresas compõem a amostra.

Os RS e RA foram baixados diretamente do sítio das empresas analisadas e nestes relatórios verificou-se os seguintes aspectos ambientais: emissões, efluentes, resíduos, produtos/serviços e transportes, estes que apresentam critérios e subcritérios ambientais, perfazendo um total de 33 itens que foram verificados. A definição destas variáveis partiu das diretrizes propostas pelo GRI (2013) e do estudo desenvolvido por Rosa et al. (2014).

No que tange os procedimentos utilizados para a análise dos dados, inicialmente elaborou-se uma planilha de excel, na qual foi preenchido o nível de cada critério e subcritério de cada empresa, estes que totalizam 33 itens. Cada critério e subcritério ambiental apresentam diferentes escalas ordinais, estas que visam expressar ordem entre os níveis, de acordo com o desempenho de cada critério, permitindo a atribuição de até oito níveis. A escala de Nível de divulgação um (N1) é considerado um nível comprometedor representado pela cor vermelha. Já o Nível oito (N8) é considerado um nível excelente de divulgação dos aspectos ambientais para as empresas, representado pela cor verde.

Para melhor entendimento das variáveis, no Quadro 1 apresenta-se a explicação dos critérios e subcritérios ambientais analisados, seus níveis de impacto e objetivo, isto é, o que foi avaliado para cada variável nos relatórios.

Quadro 1- Descrição e mensuração dos critérios e subcritérios ambientais

| ASPECTO - Critérios e Subcritérios | Descrição | Mensuração | | | | | | | |
|---|--|-----------------|--------|-----|----------|------|--------|-----|-------|
| | | Escala - níveis | | | | | | | |
| 1 EMISSÕES | | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 | N8 |
| 1.1 Emissões diretas | | | | | | | | | |
| 1.1.1 Tipo de informação | Qual o tipo de informação prestada? Descritiva (D), Monetária (M), Quantitativa (Q). | NADA | D | M | Q | D/M | D/Q | Q/M | D/Q/M |
| 1.1.2 Gestão de desempenho | | | | | | | | | |
| 1.1.2.1 Sistema métrico | Utiliza sistema métrico internal (SMI) e padrão de conversão (PC) para os dados relatados? | NADA | PC | SMI | SMI + PC | | | | |
| 1.1.2.2 Uso de protocolos | Faz uso de protocolos para as informações prestadas? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 1.1.2.3 Tendências | Qual a periodicidade informada dos programas? Último ano (U), Penúltimo ano (P). | NADA | Outros | U | U/A | UP | 3 ANOS | | |
| 1.2 Emissões indiretas | | | | | | | | | |
| 1.2.1 Tipo de informação | Qual o tipo de informação prestada? Descritiva (D), Monetária (M), Quantitativa (Q). | NADA | D | M | Q | D/M | D/Q | Q/M | D/Q/M |
| 1.2.2 Gestão de desempenho | | | | | | | | | |
| 1.2.2.1 Sistema métrico | Utiliza sistema métrico internal (SMI) e padrão de conversão (PC) para os dados relatados? | NADA | PC | SMI | SMI + PC | | | | |
| 1.2.2.2 Uso de protocolos | Faz uso de protocolos para as informações prestadas? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 1.2.2.3 Tendências | Qual a periodicidade informada dos programas? Último ano (U), Penúltimo ano (P). | NADA | Outros | U | U/A | UP | 3 ANOS | | |
| 1.3 Emissões de substâncias destruidoras de camada de ozônio | Apresenta informações sobre as emissões de substâncias destruidoras de camada de ozônio? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 1.4 Emissões de Nox, Sox, e outras substâncias significativas | Apresenta informações sobre as emissões de Nox, Sox, e outras substâncias significativas? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 1.5 Redução de emissões | | | | | | | | | |
| 1.5.1 Tipo de informação | Qual o tipo de informação prestada? Descritiva (D), Monetária (M), Quantitativa (Q). | NADA | D | M | Q | D/M | D/Q | Q/M | D/Q/M |
| 1.5.2 Ocorrência | Identifica as iniciativas (I) de redução e as respectivas áreas (A) da empresa onde ocorrem essas iniciativas? | NADA | A | I | A/I | | | | |
| 1.5.3 Tendências | Qual a periodicidade informada dos programas? Último ano (U), Penúltimo ano (P). | NADA | Outros | U | U/A | UP | 3 ANOS | | |
| 2 EFLUENTES | | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 | N8 |
| 2.1 Tipo de informação | Qual o tipo de informação prestada? Descritiva (D), Monetária (M), Quantitativa (Q). | NADA | D | M | Q | D/M | D/Q | Q/M | D/Q/M |
| 2.2 Tratamento | | | | | | | | | |
| 3.2.2.1. % Tratado | % de água destinada para descarte que foi tratada no último ano. | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% | | | |
| 3.2.2.2 Método de Tratamento | Relata o método de tratamento utilizado para efluentes líquidos? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 2.3 Metas anuais | % de metas de redução de efluentes do ano anterior que foram atendidas no último ano. | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% | | | |

| 3 RESÍDUOS | | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 | N8 |
|---|---|------|-----|-----|-----|------|-----|--------|-------|
| 3.1 Resíduos sólidos | | | | | | | | | |
| 3.1.1 Tipo de informação | Qual o tipo de informação prestada? Descritiva (D), Monetária (M), Quantitativa (Q). | NADA | D | M | Q | D/M | D/Q | Q/M | D/Q/M |
| 3.1.2 Método de disposição | Relata o método de tratamento utilizado para resíduos? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 3.2 Resíduos perigosos transportados | | | | | | | | | |
| 3.2.1 Tipo de informação | Qual o tipo de informação prestada? Descritiva (D), Monetária (M), Quantitativa (Q). | NADA | D | M | Q | D/M | D/Q | Q/M | D/Q/M |
| 3.2.2 Método de disposição | Relata o método de tratamento utilizado para resíduos? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 3.3 Metas de redução | % de metas de redução de resíduos do ano anterior que foram atendidas no último ano. | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% | | | |
| 4 PRODUTOS E SERVIÇOS | | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 | N8 |
| 4.1 Impactos | | | | | | | | | |
| 4.1.1 Iniciativas | Quanto dos aspectos ambientais solicitadas pelo GRI apresentam os impactos da empresa. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 ou + | |
| 4.1.2 Redução de Impactos | Quanto dos aspectos ambientais apresentam a redução de impactos ocorridos. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 ou + | |
| 4.2. Recuperação de descartes | | | | | | | | | |
| 4.2.1 Quantidade | Relata o volume de produtos e serviços recuperados ao término de sua vida útil no último relatório? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 4.2.2 Categoria | Relata a % de produtos e embalagens recuperados (descartes)? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 5 TRANSPORTES | | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 | N8 |
| 5.1 Impactos dos transportes | | | | | | | | | |
| 5.1.1 Transportes utilizados pela empresa | | | | | | | | | |
| 5.1.1.1 Tipo de informação | Qual o tipo de informação prestada? Descritiva (D), Monetária (M), Quantitativa (Q). | NADA | D | M | Q | D/M | D/Q | Q/M | D/Q/M |
| 5.1.1.2 Abrangência | Relata o tipo de fonte causadora? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 5.1.2 Transportes utilizados para fins logísticos | Relata os impactos dos transportes utilizados para fins logísticos? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 5.1.3 Transportes utilizados para transporte do público interno | Relata os impactos dos transportes utilizados para a locomoção de público interno? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 5.2 Critérios de avaliação de impactos | Divulga os critérios utilizados para avaliar os impactos dos transportes? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 5.3 Redução de impacto | | | | | | | | | |
| 5.3.1 Tipo | Relata a redução de impactos por tipo de fonte causadora? | NÃO | SIM | | | | | | |
| 5.3.2 Meta | % de metas de redução de impactos de transportes do ano anterior que foram atendidas no último ano. | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% | | | |

Fonte: Adaptado do GRI (2013) e Rosa et al. (2014).

Dessa forma, utilizou-se o GRI (2013) e o estudo de Rosa et al. (2014), para interpretar quais as informações ambientais são evidenciadas pelas empresas analisadas em seus RS e RA, com o intuito da identificação do nível da informação ambiental. Os dados coletados são do período de 2010 a 2013.

Depois de identificados os níveis de cada critério e subcritério ambiental, utilizou-se do método da entropia, da qual se obtém um peso, este que possibilita a identificação da evidenciação dos impactos ambientais das empresas brasileiras. Este método permite identificar o peso da informação de cada critério e subcritério ambiental, possibilitando analisar quais destes foram divulgados pelas empresas, ou seja, menor entropia $e(di)$ e maior informação transmitida (Peso (λ) e os critérios e subcritérios que necessitam maior atenção nos relatórios, isto é, quanto maior a entropia, menor será a informação transmitida.

No que se referem às limitações da pesquisa, estas podem estar vinculadas aos seus procedimentos, coleta e análise dos dados. Inicialmente, levanta-se a limitação em relação à seleção da amostra do estudo, pois como a amostra não contempla todas as empresas listadas na BM&FBovespa, os resultados apresentados nesta pesquisa não podem ser generalizados para as demais empresas do mercado de ações brasileiras. Outra limitação são as variáveis utilizadas para análise da evidenciação dos impactos ambientais, pois, como a pesquisa centra-se em empresas listadas no índice IBrX-100 da BM&FBovespa e o estudo é formulado a partir de pesquisas de diferentes países e amostras, pode haver peculiaridades quanto ao grau de evidenciação ambiental das empresas analisadas que o constructo utilizado pode não captar. Por fim, verifica-se, ainda, como limitação da pesquisa, o método (Entropia da informação) utilizado para identificar a evidenciação, de modo que a utilização de outros métodos pode produzir diferentes resultados.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção destina-se a apresentar a informação contida em cada aspecto ambiental analisado (Emissões, Efluentes, Resíduos, Produtos/Serviços e Transporte) estes que contemplam critérios e subcritérios de evidenciação dos impactos ambientais, com vistas a analisar quais as informações as empresas brasileiras analisadas evidenciam nos RS e RA.

Para a definição dos pesos das variáveis utilizadas na pesquisa, trabalhou-se com a presença da entropia da informação para cada ano analisado. Os resultados da entropia da informação referentes ao primeiro aspecto ambiental (Emissões) e seus respectivos critérios e subcritérios são apresentados conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Entropia da informação sobre o aspecto Emissões

| Critérios e Subcritérios Ambientais | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|
| | | e(di) | Peso (λ) |
| Emissões Diretas | Tipo de informação | 0,9463 | 0,1620 | 0,9454 | 0,1434 | 0,9417 | 0,1297 | 0,9361 | 0,1473 |
| | Sistema métrico | 0,9765 | 0,0710 | 0,9725 | 0,0722 | 0,9678 | 0,0716 | 0,9772 | 0,0524 |
| | Uso de protocolos | 0,9947 | 0,0157 | 0,9937 | 0,0164 | 0,9934 | 0,0148 | 0,9932 | 0,0157 |
| | Tendências | 0,9548 | 0,1362 | 0,9541 | 0,1207 | 0,9418 | 0,1295 | 0,9477 | 0,1205 |
| Emissões Indiretas | Tipo de informação | 0,9494 | 0,1527 | 0,9435 | 0,1483 | 0,9357 | 0,1432 | 0,9341 | 0,1518 |
| | Sistema métrico | 0,9726 | 0,0824 | 0,9680 | 0,0839 | 0,9646 | 0,0788 | 0,9938 | 0,0142 |
| | Uso de protocolos | 0,9935 | 0,0195 | 0,9934 | 0,0174 | 0,9935 | 0,0143 | 0,9934 | 0,0155 |
| | Tendências | 0,9615 | 0,1160 | 0,9553 | 0,1174 | 0,9432 | 0,1266 | 0,9477 | 0,1205 |
| Outras Emissões | Emissões de O ³ | 0,9929 | 0,0212 | 0,9924 | 0,0199 | 0,9909 | 0,0203 | 0,9908 | 0,0210 |
| | Emissões de Nox, Sox e outras subst. | 0,9944 | 0,0167 | 0,9938 | 0,0162 | 0,9922 | 0,0176 | 0,9939 | 0,0140 |
| Redução de Emissões | Tipo de informação | 0,9625 | 0,1129 | 0,9532 | 0,1230 | 0,9421 | 0,1290 | 0,9351 | 0,1497 |
| | Ocorrência | 0,9814 | 0,0562 | 0,9784 | 0,0568 | 0,9699 | 0,0669 | 0,9731 | 0,0620 |
| | Tendências | 0,9875 | 0,0375 | 0,9754 | 0,0645 | 0,9741 | 0,0577 | 0,9499 | 0,1153 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 1 apresenta os valores da entropia da informação sobre emissões e seus critérios e subcritérios ambientais analisados, no período de 2010 a 2013. Observa-se que no ano de 2010, o subcritério da gestão de desempenho que integra as emissões diretas, no caso, uso de protocolos e o subcritério de outras emissões, isto é, emissões de Nox, Sox e outras substâncias significativas que afetam o meio ambiente apresentaram maior entropia com e(di) de 0,9947 e 0,9944 e respectivos pesos (λ) 0,0157 e 0,0167. Assim, os subcritérios ambientais uso de protocolos para as informações prestadas (Emissões diretas) e emissões de Nox, Sox e outras



substâncias significativas (Outras emissões) apresentaram o menor peso do grupo. Conforme Zeleny (1982), quanto maior for o valor de $e(di)$, menor será a informação transmitida. Quanto mais distante de “zero” estiver o $e(di)$ menos peso de informação esse resultado consequentemente apresentará no conjunto de dados.

Ainda no ano de 2010, o indicador que apresentou a menor entropia $e(di)$ e o maior peso (λ) dentre as emissões foi o tipo de informação divulgada pelas empresas sobre emissões diretas, com $e(di)$ 0,9463. Na sequência, o tipo de informação prestada nos RS e RA sobre emissões indiretas, com $e(di)$ 0,9494. Dessa maneira, esse subcritério ambiental (Tipo de informação) sobre os critérios emissões diretas e indiretas apresentaram o maior peso (λ) dentre o grupo sobre emissões no ano de 2010, com 0,1620 e 0,1527 respectivamente.

No ano de 2011, os resultados evidenciaram que a maior entropia $e(di)$ foi das emissões de Nox, Sox e outras substâncias significativas, referentes ao critério de outras emissões, com 0,9938 de entropia, além de apresentar um peso (λ) de 0,0162 no grupo. Outro subcritério ambiental que apresentou maior entropia $e(di)$ foi a utilização de protocolos para as informações prestadas sobre as emissões diretas, apresentando 0,9937 de entropia e um peso (λ) de 0,0164. Já os subcritérios ambientais que apresentaram menor entropia $e(di)$ foi o tipo de informação divulgada pelas empresas sobre emissões indiretas e diretas, com 0,9435 e seu respectivo peso (λ) 0,1483 e 0,9454 e um peso de 0,1434 respectivamente. Este resultado evidencia que estes critérios ambientais foram novamente subcritérios que apresentaram maior peso no grupo de emissões, transmitindo deste modo a maior informação dentre o grupo, tanto no ano de 2010, quanto no ano de 2011.

Por sua vez, no ano de 2012, o aspecto ambiental que apresentou maior entropia $e(di)$, pertence as emissões indiretas, no caso o uso de protocolos, com 0,9935, e seu respectivo peso (λ) 0,0143, pois esse subcritério apresentou o menor poder de informação. Na sequência, o uso de protocolos para as informações prestadas pelas empresas sobre o critério emissões diretas apresentou também maior entropia $e(di)$ e peso (λ) no grupo, com 0,9934 e 0,0148 respectivamente. Quanto aos critérios e subcritérios ambientais analisados sobre emissões que apresentaram menor entropia $e(di)$ foram os mesmos dos anos de 2010 e 2011, o tipo de informação divulgada sobre as emissões indiretas e diretas, com 0,9357 e 0,9417 e seus respectivos pesos (λ) 0,1432 e 0,1297. O subcritério ambiental tipo de informação, para as emissões diretas e indiretas apresentou o maior peso no grupo referente às emissões no ano de 2012, possuindo dessa forma a maior concentração de informação dentre os demais critérios e subcritérios analisados.

Por fim, apresenta-se o comportamento da entropia da informação no ano de 2013. Para tanto, a maior entropia $e(di)$ 0,9939 e com o menor peso (λ) 0,0140 para este ano pertence as emissões de Nox, Sox e outras substâncias significativas (Outras emissões) e ainda, a maior entropia $e(di)$ apresentou-se nas emissões indiretas, mais especificamente para o sistema métrico, utilização de sistema métrico internal, bem como, padrão de conversão para os dados relatados nos relatórios, com 0,9938 e peso (λ) de 0,0142. Contudo, a menor entropia $e(di)$ 0,9341 novamente pertence ao tipo de informação divulgada sobre as emissões indiretas e com um peso (λ) de 0,1518. Outro subcritério ambiental que apresentou menor entropia $e(di)$ dentre o grupo de emissões foi o tipo de informação prestada pelas empresas sobre a redução de emissões, com



0,9351 e peso (λ) de 0,1497. Na sequência, são expostos por meio da Tabela 2 os resultados da entropia da informação sobre o aspecto ambiental Efluentes Líquidos.

Tabela 2 - Entropia da informação sobre o aspecto Efluentes Líquidos

| Critérios e Subcritérios Ambientais | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | |
| Tipo de informação | 0,9565 | 0,4553 | 0,9679 | 0,4375 | 0,9435 | 0,5895 | 0,9487 | 0,6086 | |
| Tratamento | % Tratado | 0,9725 | 0,2876 | 0,9813 | 0,2551 | 0,9775 | 0,2351 | 0,9771 | 0,2721 |
| | Método de tratamento | 0,9940 | 0,0623 | 0,9951 | 0,0665 | 0,9942 | 0,0610 | 0,9929 | 0,0835 |
| Metas anuais | 0,9814 | 0,1949 | 0,9824 | 0,2409 | 0,9890 | 0,1145 | 0,9969 | 0,0358 | |

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 2 apresenta-se a entropia $e(di)$ e os pesos (λ) dos critérios e subcritérios ambientais analisados sobre efluentes líquidos. Observa-se que no ano de 2010 o subcritério ambiental sobre o método de tratamento utilizado pelas empresas para os efluentes líquidos, apresentou a maior entropia $e(di)$ com 0,9940, enquanto seu peso (λ) dentro o grupo foi de 0,0623. Esse indicador não apresenta relevância de informação no grupo de subcritérios ambientais referentes a efluentes líquidos no ano de 2010. Ainda neste ano, o tipo de informação divulgada pelas empresas em seus relatórios sobre efluentes líquidos é o que apresentou a menor entropia $e(di)$ 0,9565 e maior peso (λ) 0,4553. Este subcritério (Tipo de informação) é o que transmite mais informações dentro o grupo de subcritérios ambientais sobre efluentes líquidos no ano de 2010.

Nota-se no ano de 2011 e 2012 que a situação permaneceu a mesma conforme o ano de 2010, pois novamente o método de tratamento apresentou a maior entropia $e(di)$ nestes dois anos, 0,9951 e 0,9942 respectivamente e menor peso (λ), 0,0665 e 0,0610 respectivamente. Deste modo, o tipo de informação prestada pelas empresas da amostra sobre efluentes líquidos outra vez apresentou a menor entropia $e(di)$ do grupo no ano de 2011 com 0,9679 e em 2012 0,9435 e consequentemente respectivos maiores pesos (λ), 0,4375 e 0,5895.

Já no ano de 2013 a situação praticamente permaneceu a mesma, porém a maior entropia $e(di)$ desta vez apresentou-se para as metas anuais divulgadas pelas empresas sobre efluentes líquidos, ou seja, a divulgação da porcentagem de redução de efluentes do ano anterior que foram atendidas no último ano, apresentando 0,9969 de entropia $e(di)$, seguido de um peso (λ) de 0,0358. O segundo maior valor de entropia $e(di)$, novamente refere-se ao método de tratamento, com 0,9929 de entropia $e(di)$ e respectivo peso (λ) de 0,0835. Em relação à menor entropia e maior peso do grupo, novamente constatou-se no subcritério sobre o tipo de informação divulgada pelas empresas sobre efluentes líquidos, informações descritivas, monetárias e quantitativas, pois apresentou entropia $e(di)$ de 0,9487 e peso (λ) no valor de 0,6086. Em seguida, apresentam-se os resultados da entropia da informação sobre o aspecto ambiental referente Resíduos e seus respectivos critérios e subcritérios, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Entropia da informação sobre o aspecto Resíduos

| Critérios e Subcritérios Ambientais | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | |
| Resíduos Sólidos | Tipo de informação | 0,9456 | 0,3615 | 0,9445 | 0,4197 | 0,9449 | 0,3960 | 0,9394 | 0,3868 |
| | Método de disposição | 0,9927 | 0,0487 | 0,9922 | 0,0589 | 0,9918 | 0,0585 | 0,9915 | 0,0544 |
| Resíduo Perigoso | Tipo de informação | 0,9433 | 0,3771 | 0,9566 | 0,3281 | 0,9456 | 0,3917 | 0,9372 | 0,4011 |
| | Tratamento | 0,9938 | 0,0410 | 0,9946 | 0,0402 | 0,9943 | 0,0409 | 0,9926 | 0,0467 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  <ul style="list-style-type: none"> • 6º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças • 6º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade • 9º Congresso IBEROAMERICANO de Contabilidad e Gestión  | | | | | | | | | |
|  | | 0,9742 | 0,1718 | 0,9797 | 0,1531 | 0,9843 | 0,1129 | 0,9826 | 0,1109 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados apresentados na Tabela 3 referem-se à entropia da informação, com seus respectivos pesos por critério e subcritério ambiental sobre resíduos no período de 2010 a 2013. Nesse sentido, observa-se que no ano de 2010 os subcritérios ambientais que apresentaram maior entropia $e(di)$ foram a divulgação do método de tratamento utilizado para resíduos perigosos transportados pelas empresas da amostra e método de disposição dos resíduos sólidos (divulgação do método de tratamento utilizado para resíduos sólidos) com entropia $e(di)$ de 99% e respectivos pesos (λ) 0,0410 e 0,0487. Assim, o método de tratamento utilizado para os resíduos perigosos transportados e método de disposição dos resíduos sólidos apresentaram menor peso no grupo de resíduos.

Ainda no ano de 2010, o subcritério que apresentou menor entropia $e(di)$ e maior peso (λ) dentre esse grupo foi o tipo de informação relatada nos relatórios sobre resíduos perigosos transportados, isto é, informação descritiva, monetária e quantitativa com $e(di)$ 0,9433 e peso (λ) de 0,3771 e na sequência, o tipo de informação divulgada sobre os resíduos sólidos com $e(di)$ de 0,9456 e respectivo peso (λ) de 0,3615. Dessa maneira, esses dois subcritérios apresentaram o maior peso (λ) dentre o grupo de subcritérios ambientais sobre resíduos.

No ano de 2011, 2012 e 2013 os mesmos subcritérios que apresentaram maior entropia $e(di)$ no ano de 2010, novamente permaneceram com a maior entropia $e(di)$. No ano de 2011 o método de tratamento utilizado para resíduos perigosos transportados apresentou entropia $e(di)$ de 0,9946, em 2012 0,9943 e no ano de 2013 a entropia foi de 0,9926 e respectivos pesos (λ) de 0,0402, 0,0409 e por fim em 2013 0,0467. Na sequência, o método de disposição dos resíduos sólidos teve a maior entropia e conseqüentemente o menor peso de informação, com 0,9922 de entropia $e(di)$ e 0,0589 de peso (λ) no ano de 2011. Já em 2012 e 2013 apresentou uma entropia $e(di)$ de 0,9918 e 0,9915 e respectivos pesos (λ) de 0,0585 e 0,0544.

Já os subcritérios sobre resíduos que apresentaram menor entropia $e(di)$ nos demais anos analisados, 2011, 2012 e 2013 foi também o tipo de informação divulgada sobre os resíduos sólidos, este que apresentou entropia $e(di)$ de 0,9445, 0,9449 e 0,9394 e respectivos pesos (λ) de 0,4197, 0,3960 e 0,3868. Ainda, o tipo de informação relatada nos relatórios sobre resíduos perigosos transportados com entropia $e(di)$ de 0,9566, 0,9456 e 0,9372 e respectivos pesos (λ) 0,3281, 0,3917 e 0,4011. Para tanto, estes subcritérios apresentaram o maior peso, indicando transmitirem maior informação dentre o grupo de resíduos.

O subcritério tipo de informação, tanto nos resíduos sólidos e resíduos perigosos transportados, despenderá de maior atenção do decisor no momento da tomada de decisão, pois as empresas não apresentam muita preocupação em divulgar informações desse cunho sobre resíduos, apresentando diferença dentre as empresas da amostra, pois, umas empresas apresentam dados relativos nos RS e RA, já outras deixam a desejar nesse quesito.

Posteriormente, evidenciam-se por meio da Tabela 4, os resultados da entropia da informação para o aspecto ambiental Produtos e Serviços e seus respectivos critérios e subcritérios analisados no presente estudo.

Tabela 4 - Entropia da informação sobre o aspecto Produtos e Serviços

| Critérios e | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------|------|------|------|------|
|-------------|------|------|------|------|



| Subcritérios Ambientais | | e(di) | Peso (λ) |
|-------------------------|---------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|
| Impactos | Iniciativas | 0,9411 | 0,5855 | 0,9422 | 0,6283 | 0,9420 | 0,5278 | 0,9330 | 0,5780 |
| | Redução de Impactos | 0,9699 | 0,2992 | 0,9764 | 0,2563 | 0,9631 | 0,3364 | 0,9518 | 0,4158 |
| Recuperação | Quantidade | 0,9953 | 0,0466 | 0,9964 | 0,0396 | 0,9937 | 0,0573 | 0,9995 | 0,0041 |
| Descartes | Categoria | 0,9931 | 0,0686 | 0,9930 | 0,0758 | 0,9914 | 0,0785 | 0,9997 | 0,0021 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 4, apresenta-se a entropia $e(di)$ e os pesos (λ) dos critérios e subcritérios ambientais referentes a produtos e serviços. Nota-se no ano de 2010, que o subcritério que apresentou maior entropia $e(di)$ foi a recuperação de descartes, mais precisamente a quantidade, o relato das empresas do volume de produtos e serviços recuperados ao término de sua vida útil, com 0,9953 enquanto seu peso (λ) foi de 0,0466, seguido da categoria, esta que diz respeito a divulgação da porcentagem de produtos e embalagens que foram recuperados, o qual apresentou 0,9931 de entropia $e(di)$ e 0,0686 de peso (λ).

Ainda, no ano de 2010, o subcritério que apresentou a menor entropia $e(di)$ 0,9411 e maior peso (λ) 0,5855, foi as iniciativas sobre os impactos ambientais causados pelas empresas, ou seja, quantos dos aspectos ambientais solicitadas pelo GRI são apresentados os impactos da empresa, mais especificamente quais as iniciativas das empresas apresentadas em seus relatórios sobre materiais utilizados, água, energia, biodiversidade, emissões, efluentes, resíduos, produtos/serviços e transportes. Este resultado evidencia que este subcritério (Iniciativas) que se refere ao critério de impactos, transmite o maior número de informações dentre o grupo de subcritérios sobre produtos e serviços no ano de 2010.

No ano de 2011 e 2012, a situação permaneceu a mesma que o ano de 2010, pois o subcritério que apresentou maior entropia $e(di)$ e menor peso (λ), foi a quantidade de produtos e serviços recuperados ao término de sua vida útil no período do último relatório e a categoria, esta que também enquadra-se no critério referente a recuperação de descartes, enquanto que o subcritério que transmite mais informações no período de 2011 e 2012 foi também, as iniciativas sobre os impactos causados pelas atividades da empresa.

De acordo com o exposto na Tabela 4, observa-se no ano de 2013 que o subcritério que apresentou maior entropia $e(di)$ foi o subcritério da categoria com 0,9997 e respectivo menor peso (λ) de 0,0021, seguido da quantidade, ambos em relação a recuperação de descartes, porém o contrário do ocorrido nos anos de 2010, 2011 e 2012. Já o mesmo subcritério dos demais anos analisados apresentou novamente a menor entropia $e(di)$ 0,9330 e maior peso (λ) 0,5780 no ano de 2013, isto é, o subcritério iniciativas em relação aos impactos causados pelas empresas.

Cassettari (2003, p. 294) concluiu a partir do desenvolvimento de seu estudo, que a metodologia desenvolvida para o cálculo da entropia da informação é “útil sobremaneira quando se podem inferir as distribuições de probabilidades, individuais e conjuntas”. Assim, os critérios e subcritérios sobre produtos e serviços podem ser considerados uma distribuição de probabilidades. Considera-se que a entropia seja uma medida válida no presente estudo, pois possibilita maior segurança aos tomadores de decisões na hora de analisar as empresas frente à evidenciação ambiental, conhecendo quais aspectos ambientais apresentam mais relevância no todo dos grupos analisados. A partir da Tabela 5, são apresentados os resultados do aspecto ambiental sobre Transporte e seus respectivos critérios e subcritérios.

Tabela 5 - Entropia da informação sobre o aspecto Transporte

| Critérios e Subcritérios Ambientais | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | e(di) | Peso (λ) | |
| Impactos dos Transportes | Transportes utilizados empresa | Tipo de informação | 0,9776 | 0,6641 | 0,9713 | 0,7377 | 0,9579 | 0,6535 | 0,9689 | 0,7195 |
| | | Abrangência | 0,9981 | 0,0558 | 0,9983 | 0,0436 | 0,9953 | 0,0729 | 0,9967 | 0,0764 |
| | | Transportes logísticos | 0,9974 | 0,0763 | 0,9979 | 0,0526 | 0,9973 | 0,0425 | 0,9979 | 0,0478 |
| | | Transporte interno | 0,9985 | 0,0442 | 0,9977 | 0,0576 | 0,9983 | 0,0263 | 0,9972 | 0,0649 |
| Critérios de avaliação de impactos | | 0,9989 | 0,0318 | 0,9993 | 0,0179 | 0,9987 | 0,0200 | 0,9979 | 0,0478 | |
| Redução Impacto | Tipo | 0,9985 | 0,0442 | 0,9977 | 0,0576 | 0,9967 | 0,0513 | 0,9981 | 0,0436 | |
| | Meta | 0,9972 | 0,0835 | 0,9987 | 0,0330 | 0,9914 | 0,1335 | 1 | 0,0000 | |

Fonte: Dados da pesquisa.

Têm-se na Tabela 5 a entropia $e(di)$ e os pesos (λ) dos critérios e subcritérios referentes ao transporte. A partir dos dados apresentado na Tabela 5, nota-se que no ano de 2010 o subcritério ambiental que apresentou maior entropia $e(di)$ é o critério que refere-se aos critérios de avaliação de impactos, isto é, a divulgação dos critérios utilizados pelas empresas para avaliar os impactos dos transportes, com 0,9989 e seu peso (λ) dentro o grupo foi de 0,0318. Na sequência, os subcritérios que apresentaram a segunda maior entropia $e(di)$ foram o relato dos impactos dos transportes utilizados para a locomoção de público interno, com entropia $e(di)$ de 0,9985 e respectivo peso (λ) de 0,0442 e posteriormente o tipo da redução de impactos, que diz respeito a divulgação da redução de impactos por tipo de fonte causadora, apresentando a mesma entropia e peso 0,9985 e 0,0442.

No entanto, o subcritério tipo de informação divulgada dos impactos causados por meio dos transportes, divulgação de informação descritiva, monetária e quantitativa, apresentou a menor entropia $e(di)$ 0,9776 e maior peso (λ) 0,6641. Este subcritério é o que transmite mais informações dentro o grupo de subcritérios sobre transporte no ano de 2010.

Em 2011, observa-se que novamente os critérios de avaliação de impactos dos transportes apresentou a maior entropia $e(di)$ com 0,9993 e peso (λ) de 0,0179. Esse critério não apresenta informação no grupo de critérios e subcritérios sobre transporte. No entanto, neste ano o subcritério que apresentou em seguida a maior entropia $e(di)$ foi a meta divulgada do critério da redução de impactos, ou seja, a divulgação da porcentagem de metas de redução de impactos de transportes do ano anterior que foram atendidas no último ano, com 0,9987 e seu peso (λ) respectivamente foi de 0,0330. Nesse sentido, permaneceu o subcritério tipo de informação divulgada dos impactos dos transportes o subcritério que transmite a maior quantidade de informações dentro o grupo no ano de 2011, pois sua entropia $e(di)$ é de 0,9713 e seu peso (λ) corresponde a 0,7377.

Observa-se no período de 2012, o subcritério que apresentou maior entropia $e(di)$ novamente foi os critérios de avaliação de impactos dos transportes, com 0,9987 e seu peso (λ) 0,0200, o que indica que esse critério não transmite informação no grupo inserido. Outro subcritério que apresentou uma alta entropia $e(di)$ foi a divulgação do impacto dos transportes utilizados para o público interno, com 0,9983 e respectivo peso (λ) de 0,0263. Enquanto o subcritério tipo de informação prestada sobre o impacto dos transportes, outra vez apresentou a menor entropia $e(di)$ 0,9579, consequentemente, seu peso (λ) é de 0,6535. Assim, o subcritério que apresenta maior “efeito surpresa” no ano de 2012 pertence ao critério sobre os impactos dos transportes.

Nesse contexto, de acordo com a Tabela 5, no ano de 2013 a maior entropia $e(di)$ e o menor peso (λ) está no subcritério da meta divulgada da redução de impactos com $e(di)$ 1 (100%) e “zero” de peso (λ), o que indica que dentre o grupo, este subcritério não apresenta relevância de informação. Este resultado evidencia também que nenhuma empresa da amostra divulgou informações sobre a meta da empresa para a redução de impactos dos transportes, pois apresentou um peso (λ) de 0,00. Zeleny (1982) destaca que quando a entropia chega a 100%, a opção pode ser retirada da análise decisória do estudo, pois não apresenta informação alguma. Ainda, o tipo de informação divulgada dos impactos dos transportes também apresentou uma das maiores entropias $e(di)$ 0,9981 e menor peso (λ) 0,0436. Esse subcritério não apresenta informação no grupo de critérios e subcritérios sobre transporte no ano de 2013.

Para melhor entendimento da análise supracitada, por meio do Quadro 2 apresenta-se um resumo dos resultados encontrados. Em relação às cores, optou-se pela cor cinza forte para identificar os critérios e subcritérios ambientais de que as empresas estão divulgando em seus relatórios e cinza claro para os critérios e subcritérios de que as empresas necessitam melhorar a evidenciação, visto que apresentaram um menor poder de explicação dentre os aspectos e menor preocupação das empresas em divulgar sobre estas informações.

Quadro 2 - Resumo da entropia da informação dos critérios e subcritérios ambientais

| Aspectos: Critérios e Subcritérios Ambientais | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|----------------------------|------|------|------|------|
| Emissões | Emissões diretas | Tipo de informação | | | | |
| | | Uso de protocolos | | | | |
| | Emissões indiretas | Tipo de informação | | | | |
| | | Sistema métrico | | | | |
| | | Uso de protocolos | | | | |
| Outras emissões | Emissões de Nox, Sox e outras substâncias | | | | | |
| Redução de emissões | Tipo de informação | | | | | |
| Efluentes Líquidos | Tipo de informação | | | | | |
| | Tratamento | Método de tratamento | | | | |
| | Metas anuais | | | | | |
| Resíduos | Resíduos sólidos | Tipo de informação | | | | |
| | | Método de disposição | | | | |
| | Resíduo perigoso transp. | Tipo de informação | | | | |
| | | Tratamento | | | | |
| Produtos e Serviços | Impactos | Iniciativas | | | | |
| | Recuperação de descartes | Quantidade | | | | |
| | | Categoria | | | | |
| Transporte | Impactos dos transportes | Tipo de informação | | | | |
| | | Transporte público interno | | | | |
| | Critérios de avaliação de impactos | | | | | |
| | Redução de Impacto | Tipo | | | | |
| Meta | | | | | | |

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 2, nota-se que os subcritérios que merecem destaque quanto às emissões é o tipo de informação divulgada pelas empresas em seus relatórios, (informações descritivas, monetárias e quantitativas), tanto dos critérios sobre as emissões diretas, quanto das emissões indiretas e ainda da redução de emissões, pois no ano de 2013 este subcritério apresentou um alto poder de explicação. As empresas da amostra necessitam melhorar a evidenciação ambiental sobre a utilização ou não de protocolos para as



informações que são prestadas sobre as emissões diretas, relato da utilização de sistema métrico internal e padrão de conversão para os dados relatados e ainda o uso de protocolos para as informações prestadas nos relatórios referente as emissões indiretas. Outro aspecto que deve ser melhorado é a divulgação sobre as emissões de Nox, Sox e outras substâncias.

No que tange o aspecto referente os efluentes líquidos, percebe-se que novamente as empresas apresentaram uma preocupação em evidenciar informações descritivas, monetárias e quantitativas. Deste modo constatou-se uma menor evidenciação ambiental sobre o subcritério método de tratamento utilizado pelas empresas sobre os efluentes líquidos em todos os anos analisados e no ano de 2013 a divulgação da porcentagem de metas de redução de efluentes.

No que diz respeito aos resíduos, o subcritério referente o tipo de informação divulgada pelas empresas sobre os resíduos sólidos e resíduos perigosos transportados apresentou alto poder de explicação, pois as empresas da amostra preocupam-se em divulgar informações descritivas, monetárias e quantitativas sobre este subcritério. Os subcritérios que apresentaram um menor poder de explicação foram o relato do método de tratamento utilizado para os resíduos sólidos e resíduos perigosos transportados. As empresas da amostra necessitam preocupar-se mais com a questão da divulgação referente o método de tratamento utilizado para os resíduos, visto que seu tratamento é importante para o meio ambiente.

Quanto ao aspecto produtos e serviços, constatou-se que as empresas divulgam nos RS e RA as iniciativas, isto é, divulgação dos impactos da empresa sobre materiais utilizados, água, energia, biodiversidade, emissões, efluentes, resíduos, produtos/serviços e transportes, porém em níveis diferentes. Já a divulgação sobre a recuperação de descartes apresentou uma menor preocupação de evidenciação por parte das empresas analisadas.

Em relação ao aspecto ambiental sobre transporte, nota-se que novamente o tipo de informação divulgada nos relatórios se destacou. No entanto, as empresas apresentam algumas falhas na divulgação sobre o critério voltado para os impactos dos transportes, isto é, relato dos impactos dos transportes utilizados para a locomoção de público interno, divulgação dos critérios utilizados para a avaliação dos impactos causados por meio do transporte e ainda, apresentam uma menor evidenciação ambiental nos relatórios sobre a redução do impacto causado pelo transporte utilizado pelas empresas.

Diante do exposto nota-se que a maioria das empresas da amostra preocupa-se em apresentar nos RS e RA o tipo de informação sobre as emissões, efluentes, resíduos, produtos/serviços e transporte, pois este foi o subcritério ambiental que em todos os anos apresentou a menor entropia e maior peso que corresponde a um maior poder de explicação dentre os critérios e subcritérios analisados nesta pesquisa. Contudo, as empresas não apresentam uma preocupação constante em relação aos demais critérios e subcritérios ambientais analisados, visto que o grau de evidenciação foi menor. Este achado constatou-se no estudo desenvolvido por Murcia et al. (2008), pois os autores concluem que existe uma baixa relevância da informação ambiental divulgada pelas empresas.

Resultados semelhantes foram encontrados por Al-Tuwaijri, Christensen e Hughes II (2004) e Calixto (2007) visto que identificaram uma divulgação de forma quantitativa das informações ambientais divulgadas nos relatórios. Abreu et al. (2008) salientam a partir de seu estudo, que na medida em que as empresas melhoram a divulgação de informações ambientais, existe uma tendência crescente em apresentarem informações de forma quantitativa. Para Burritt



e Welch (1997) e Coelho et al. (2013) a forma predominante de divulgação ambiental utilizada pelas empresas foi a qualitativa. Zeng et al. (2010) encontraram resultados semelhantes a esta pesquisa, pois as informações referentes às políticas ambientais, estratégias e metas estão em primeiro lugar nos relatórios, isto é informações descritivas. Já a divulgação da informação monetária é considerada fraca, conforme os resultados deste estudo.

Os resultados obtidos por Meng et al. (2014) assemelham-se com os resultados deste estudo, visto que as empresas chinesas apresentam nos RS mais informações positivas, como objetivos perante o meio ambiente do que informações negativas. Os achados de Rosa et al. (2013) são compatíveis aos resultados desta pesquisa, visto que a avaliação do nível dos relatórios ambientais permitiu identificar: aspectos evidentes que estão relacionados com as emissões atmosféricas e resíduos. Ainda, os relatórios apresentam falta de padrões de comparação e a necessidade de ampliar a informação sobre os dados quantitativos e financeiros relacionados com o impacto ambiental.

Contudo, se as empresas brasileiras analisadas tivessem o privilégio do que ocorre com empresas listadas na bolsa de valores Holandesa, talvez esse cenário de evidência ambiental fosse diferente, pois Burgwal e Vieira (2014), a partir de seu estudo, evidenciaram que devido às empresas serem estimuladas a divulgar informações ambientais, por meio de um quadro que possibilita orientações para a consciência, transparência nos seus RS é que as informações ambientais foram divulgadas pelas empresas analisadas. Llena Macarulla e Moneva Abadía (2004) salientam que as empresas devem divulgar informações ambientais, pois estas informações são uma necessidade de melhorar a avaliação da empresa pelo investidor, este que possui interesse nas questões ambientais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou, dentre um conjunto de critérios e subcritérios ambientais, as informações evidenciadas sobre os impactos ambientais pelas empresas brasileiras listadas no IBrX-100 da BM&FBovespa nos RS e RA. Os resultados indicam que as empresas estão divulgando em seus relatórios informações descritivas, quantitativas e monetárias (tipo de informação) sobre as emissões indiretas. No que tange as emissões diretas, as empresas necessitam melhorar a evidência ambiental sobre a utilização de protocolos para as informações prestadas nos relatórios. No que diz respeito aos efluentes líquidos, também é observado que as empresas analisadas divulgam informações completas sobre efluentes (descrevem, quantificam e expressão valores monetários). Contudo, o subcritério método de tratamento dos efluentes líquidos apresentou pouco destaque, ou seja, as empresas divulgam o método de tratamento, mas precisam aumentar o nível dessa divulgação.

Já o aspecto sobre resíduos, o método de tratamento utilizado para os resíduos perigosos transportados e o método de disposição dos resíduos sólidos, necessitam serem mais evidenciado nos relatórios, pois a maioria das empresas também apresentou o tipo de informação sobre resíduos sólidos e resíduos perigosos transportados. Em relação ao aspecto produtos e serviços, os resultados evidenciaram que o relato do volume de produtos e serviços recuperados ao término de sua vida útil no período do último relatório (quantidade) foi menos divulgado nos relatórios. As empresas estão divulgando em seus relatórios as iniciativas de redução dos impactos causados ao meio ambiente, por meio dos produtos e serviços. No que tange o aspecto transporte, este



evidenciou os seguintes resultados: as empresas divulgam informações descritivas, quantitativas e monetárias sobre os impactos, bem como redução destes sobre o transporte e deixam a desejar nos critérios de avaliação de impactos.

Conclui-se que a maioria das empresas da amostra apresenta em seus relatórios o subcritério referente o tipo de informação, isto é, divulgação de informações descritivas, quantitativas e monetárias sobre os aspectos emissões, efluentes, resíduos, produtos/serviços e transporte. Entretanto, as empresas analisadas não apresentam uma preocupação constante em relação aos demais critérios e subcritérios ambientais analisados, visto que o grau de evidenciação foi menor, o que indica que as empresas demonstram baixa adoção à divulgação de informações ambientais.

A contribuição da pesquisa é verificada no interesse de analisar aspectos relacionados ao desempenho ambiental das empresas, no que tange os impactos e redução destes para com as emissões, efluentes, resíduos, produtos/serviços e transportes, corroborando com movimentos sociais e debates sociais e políticos que visam o desenvolvimento sustentável.

Deste modo, é importante divulgar informações ambientais, visto que os relatórios possibilitam que a empresa aprofunde o nível de evidenciação ambiental, e como consequência esta obterá diversos benefícios dessa divulgação, como também a sociedade e o meio ambiente. Para tanto, a evidenciação ambiental pode ser considerada uma oportunidade para que as empresas apresentem para a sociedade as ações que desenvolvem em prol do meio ambiente, conseguindo dessa maneira vantagens competitivas e apoio necessário para o desenvolvimento sustentável do Brasil.

Recomenda-se para futuras pesquisas: (i) a aplicação do constructo desta pesquisa em outra amostra que contemple empresas de outros grupos pertencentes à BM&FBovespa, bem como cenários de diferentes países a fim de identificar as particularidades destes frente à evidenciação ambiental; (ii) ampliar o período de análise; (iii) alterar o conjunto de aspectos ambientais (emissões, efluentes líquidos, resíduos, produtos/serviços e transporte), visto que a utilização de outros aspectos pode influenciar nos resultados e ainda, (iv) aplicar algum outro método para a avaliação da evidenciação ambiental nos RS e RA divulgados pelas empresas.

REFERÊNCIAS

ABREU, Monica Cavalcanti Sa de; FERNANDES, Jossandra Sampaio; SOARES, Francisco de Assis; SILVA FILHO, José Carlos Lázaro da. Evolução da conduta ambiental de empresas siderúrgicas brasileiras sob a óptica dos relatórios de evidenciação ambiental. **Revista Universo Contábil**, v. 4, n. 4, p. 57-76, 2008.

ABURAYA, Rania Kamal. **The relationship between corporate governance and environmental disclosure: UK evidence**. 2012. 460 f. Tese (Doutorado) - Durham University, 2012.

AL-TUWAIJRI, Sulaiman A.; CHRISTENSEN, Theodore E.; HUGHES II, K. E. The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: a simultaneous equations approach. **Accounting, Organizations and Society**, v. 29, n. 5, p. 447-471, 2004.



- BACHMANN, Ramon K. B.; CARNEIRO, Leandro M.; ESPEJO, Márcia M. S. B. Evidenciação de informações ambientais: proposta de um indicador a partir da percepção de especialistas. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 17, n. 1, p. 36-47, 2013.
- BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria General de los Sistemas**: fundamentos, desarrollo, aplicaciones. Fondo de Cultura Económica: México, 1968.
- BOWRIN, Anthony R. Corporate social and environmental reporting in the Caribbean. **Social Responsibility Journal**, v. 9, n. 2, p. 259-280, 2013.
- BURGWAL, Dion van de; VIEIRA, Rui José Oliveira. Environmental Disclosure Determinants in Dutch Listed Companies. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 25, n. 64, p. 60-78, 2014.
- BURRITT, Roger L.; WELCH, Stephen. Australian Commonwealth Entities: An Analysis of Their Environmental Disclosures. **Abacus**, v. 33, n. 1, p. 69-87, 1997.
- CALIXTO, Laura. Uma análise da evidência ambiental de companhias brasileiras - de 1997 a 2005. **Revista UnB Contábil**, v. 10, n. 1, p. 9-37, 2007.
- CASSETTARI, Ailton. O Princípio da Máxima Entropia e a Moderna Teoria das Carteiras. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 1, n. 2, p. 271-300, 2003.
- CLARKSON, Peter M.; FANG, Xiaohua; LI, Yue; RICHARDSON, Gordon. The relevance of environmental disclosures: Are such disclosures incrementally informative?. **Journal of Accounting and Public Policy**, v. 32, n. 5, p. 410-431, 2013.
- COELHO, Fernando Quaresma; OTT, Ernani; PIRES, Charline Barbosa; ALVES, Tiago Wickstrom. Uma Análise dos Fatores Diferenciadores na Divulgação de Informações Voluntárias sobre o Meio Ambiente. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, v. 24, n. 1, p. 112-130, 2013.
- DEEGAN, Craig; RANKIN, Michaela. The materiality of environmental information to users of annual reports. **Journal Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 10, n. 4, p. 562-583, 1997.
- DUSEK, Jan; FUKUDA, Yoshiro. New Perspective in Corporate Environmental Targets Reporting. **International Journal of Automation Technology**, v. 6, n. 3, p. 338-344, 2012.
- GODOI, Alexandre Franco de. **Contabilidade Ambiental: um estudo do Disclosure de informações ambientais, das Empresas dos setores de alto impacto Ambiental, integrantes do ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial**. 2011. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Atuariais) – Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e Finanças da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.
- GRAY, Rob; KOUHY, Reza; LAVERS, Simon. Constructing a research database of social and environmental reporting by UK companies. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 8, n. 2, p. 78-101, 1995.
- GRI - **Global Reporting Initiative. Princípios para Relato e Conteúdos Padrão**. 2013.
- HASSELDINE, John; 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, 2005.
- IATRIDIS, George Emmanuel. Environmental disclosure quality: Evidence on environmental performance, corporate governance and value relevance. **Emerging Markets Review**, v. 14, n. 1, p. 55-75, 2013.
- LIMA, Gerlando Augusto Sampaio Franco de. **Utilização da Teoria da Divulgação para Avaliação da Relação do Nível de Disclosure com o Custo da Dívida das Empresas**



- Brasileiras.** 2007.108 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- LLENA MACARULLA, Fernando; MONEVA ABADÍA, José M. Prácticas informativas sobre medio ambiente en España: Un análisis sectorial. **Partida Doble**, n. 152, p. 48-61, 2004.
- MENG, X. H.; ZENG, S.X.; SHI, Jonathan J.; QI, G.Y.; ZHANG, Z. B. The relationship between corporate environmental performance and environmental disclosure: An empirical study in China. **Journal of Environmental Management**, v. 145, n. 1, p. 357-367, 2014.
- MURCIA, Fernando Da-Ri; ROVER, Suliani; LIMA, Iran; FÁVERO, Luiz Paulo Lopes; LIMA, Gerlando Augusto Sampaio Franco de. 'Disclosure Verde' nas Demonstrações Contábeis: Características da Informação Ambiental e Possíveis Explicações para a Divulgação Voluntária. **Revista UnB Contábil**, v. 11, n. 1-2, p. 260-278, 2008.
- NOSSA, Valcemiro. **Disclosure Ambiental: Uma Análise do Conteúdo dos Relatórios Ambientais de Empresas do Setor de Papel e Celulose em Nível Internacional.** 2002. 246 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- OREJA-RODRÍGUEZ, Juan Ramón; ARMAS-CRUZ, Yaiza. Environmental performance in the hotel sector: The case of the Western Canary Islands. **Journal of Cleaner Production**, v. 29-30, n. 1, p. 64-72, 2012.
- ROSA, Fabricia Silva da; GUESSER, Tatiana; HEIN, Nelson; PFITSCHER, Elisete Dahmer; LUNKES, Rogério João. Environmental impact management of Brazilian companies: analyzing factors that influence disclosure of waste, emissions, effluents, and other impacts. **Journal of Cleaner Production**, p. 1-13, 2013.
- ROSA, Fabricia Silva da; LUNKES, Rogério João, HEIN, Nelson; VOGT, Mara; DEGENHART, Larissa. Analysis of the determinants of disclosure of environmental impacts of Brazilian companies. **Global Advanced Research Journal of Management and Business Studies**, v. 3, n. 6, p. 249-266, 2014.
- ROSA, Fabricia Silva da; VOSS, Barbara Lima; ENSSLIN, Sandra Rolim; FELIU, Vicente Ripoll. Evidenciação Ambiental: Estudo Comparativo das Contribuições Teórico-Metodológicas de Brasil e Espanha. **Revista Universo Contábil**, v. 8, n. 1, p. 123-140, 2012.
- ROVER, Suliani; BORBA, José Alonso; MURCIA, Fernando Dal-Ri. Características do disclosure ambiental de empresas brasileiras potencialmente poluidoras: análise das demonstrações financeiras e dos Relatórios de Sustentabilidade do período de 2005 a 2007. **Contextus-Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 7, n. 1, p.23-36, 2009.
- RUPLEY, Kathleen Hertz; BROWN, Darrell; MARSHALL, R. Scott. Governance, Media and the Quality of Environmental Disclosure. **Journal of Accounting and Public Policy**, v. 31, n. 6, p. 610-640, 2012.
- SHANNON, Claude Elwood. The Mathematical Theory of Communication. The **Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379-656, 1948.
- SKOULLOUDIS, Antonis; EVANGELINOS, Konstantinos; KOURMOUSIS, Fotis. Assessing non-financial reports according to the Global Reporting Initiative guidelines: evidence from Greece. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 5, p. 426-438, 2010.
- VILLIERS, Charl de; LOW, Mary; SAMKIN, Grant. The Institutionalisation of Mining Company Sustainability Disclosures. **Journal of Cleaner Production**, v. 84, p. 51-58, 2014.



ZELNY, Milan. **Multiple Criteria Decision Making**. McGraw-Hill: New York, 1982.

ZENG, S. X.; XU, X.D.; DONG, Z.Y.; TAM, Vivian W.Y. Towards corporate environmental information disclosure: an empirical study in China. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 12, p. 1142-1148, 2010.