

ANÁLISE DE INDICADORES DO ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING EVIDENCIADOS NO GLOBAL REPORTING INITIATIVE

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING INDICATORS DISCLOSED IN THE GLOBAL REPORTING INITIATIVE

ILSE MARIA BEUREN² | DANIELA DI DOMENICO³ | ADILSON CORDEIRO⁴

RESUMO

O estudo objetiva investigar o comportamento de indicadores do Environmental Management Accounting (EMA) evidenciados no Global Reporting Initiative (GRI) de empresas do setor de papel e celulose. Neste sentido, uma pesquisa descritiva foi realizada com instrumento de coleta de evidências de pesquisa documental em três empresas do setor de celulose e papel listadas na BM&FBovespa. Para averiguar o desempenho ambiental, indicadores físicos ambientais do EMA, evidenciados no período de 2006 a 2010 no GRI dessas empresas, foram analisados com aplicação da Análise Envoltória dos Dados. Os resultados mostram que a Suzano Papel e Celulose S.A. apresentou eficiência ao longo do período, comparando-se o volume de recursos materiais, água e energia consumidos e o volume de produção gerado. A Klabin S.A. foi ganhando eficiência no período, particularmente a partir de 2008. A Celulose Irani S.A. baixou sua eficiência em 2008 e 2009 e apresentou recuperação em 2010. Conclui-se que os indicadores físicos do EMA, evidenciados no GRI de 2006 a 2010, sinalizam que estas empresas vem buscando maior eficiência no uso dos recursos naturais, o que é importante para garantir o futuro das próximas gerações.

Palavras-chave: Indicadores ambientais. Dados ambientais físicos. Environmental Management Accounting. Global Reporting Initiative. Eficiência.

ABSTRACT

The goal of the study is to investigate the behavior of the Environmental Management Accounting (EMA) indicators disclosed in the Global Reporting Initiative (GRI) of companies in the pulp and paper industry. In this sense, a descriptive research was conducted with instrument to collect evidence of document research in three companies in the pulp and paper industry listed on BM&FBovespa. To determine the environmental performance, physical environmental indicators of EMA disclosed over the period from 2006 to 2010 in the GRI of these companies were analyzed with the application of Data Envelopment Analysis. The results show that Suzano Papel e Celulose S.A. was efficient throughout the period, comparing the volume of material sources, water and energy consumed and the volume of production generated. Klabin S.A. increased its efficiency throughout the period, particularly from 2008. Celulose Irani S.A. decreased its efficiency in 2008 and 2009 and showed recovery in 2010. It is concluded that the physical indicators of EMA, disclosed in the GRI from 2006 to 2010, indicate that these companies are seeking more efficiency in the use of natural resources, which is important to ensure the future of the next generations.

Keywords: Environmental indicators. Physical environmental data. Environmental Management Accounting. Global Reporting Initiative. Efficiency.

¹ Data de submissão: 20/06/2012. Data de aceite: 11/02/2014 Data de publicação: 09/06/2014.

² Doutora em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Paraná - UFPR. E-mail: ilse.beuren@gmail.com

³ Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Regional de Blumenau - FURB. E-mail: danieladidomenico@hotmail.com.

⁴ Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Regional de Blumenau - FURB. E-mail: adilson@logoscontabilidade.com.br.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável é um elemento recorrente na pauta de discussões de diferentes atores, tanto de pesquisadores, governos e empresas, quanto de defensores ambientalistas e da população em geral. Diversas são as evidências da preocupação na direção do desenvolvimento sustentável, ainda que muitas vezes de forma restrita diante da amplitude do seu significado e da sua abrangência. Por exemplo, em pesquisa realizada por Ribeiro, Resende e Dalmácio (2008, p. 3), observaram que “os consumidores e investidores tem dado atenção a produtos e serviços que não agridem o meio ambiente, o que acaba por fomentar o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis”.

No entanto, Kates et al. (2000) consideram a situação do mundo contemporâneo insustentável, uma vez que a sociedade em crescimento, globalizada e desigual não está conseguindo assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas que suportam a vida na Terra. O *Report of the World Commission on Environment and Development*, no documento *Our Common Future*, mais conhecido como Relatório Brundtland (1987), expõe que construir um desenvolvimento sustentável implica organizações, instituições e empresas em busca de práticas que atendam às necessidades da população sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas necessidades.

Para evidenciar as práticas ambientais, a transparência nas atividades, o envolvimento e a preocupação com a sociedade, as empresas podem se utilizar de relatórios de sustentabilidade. Em âmbito internacional se destaca o modelo proposto pela *Global Reporting Initiative* (GRI), um conceito recente que vem se consolidando como uma das referências mundiais para a *disclosure* na área. Criada em 1997, a partir da reunião de ambientalistas, ativistas sociais e representantes de fundos socialmente responsáveis, a GRI é uma organização *multistakeholder*, sem fins lucrativos, que desenvolve a estrutura de relatórios de sustentabilidade.

De acordo com a *Global Reporting Initiative* (2006, p. 3), “elaborar relatórios de sustentabilidade é a prática de medir, divulgar e prestar contas para *stakeholders* internos e externos do desempenho organizacional visando o desenvolvimento sustentável”. Sobre o relatório que leva o mesmo desta organização, Vellani e Ribeiro (2009a) explicam que o GRI é um relatório de sustentabilidade que fornece indicadores em dimensões econômicas, sociais e ambientais da organização.

Ferreira e Carvalho (2007) destacam o surgimento de inúmeros instrumentos de auxílio para gerenciar o desempenho econômico, ambiental e

social das organizações, e que emergiram em várias formas, desde códigos de conduta a sistemas de gestão e metodologias de avaliação interna de desempenho. Entre os instrumentos que contribuem para minimizar os riscos e impactos, e reduzir os custos ambientais, está o *Environmental Management Accounting* (EMA), em português Contabilidade Gerencial Ambiental, criado em 1998 pela Divisão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (*United Nations Division for Sustainable Development – UNDSO*) (ONU, 2001).

O EMA, de acordo com Buritt e Saka (2005), é um instrumento de gestão que visa rastrear e controlar os custos e fluxos ambientais. Jasch (2002) aplicou o EMA em uma indústria de papel e celulose do Canadá. Esta pesquisa pauta-se no estudo de Christine Jasch, publicado em 2002 no *Journal of Cleaner Production* sob o título *The use of Environmental Management Accounting (EMA) for identifying environmental costs*. A autora realizou um estudo na empresa SCA Laakirchen, em que utilizou o instrumento EMA para coletar dados físicos e monetários ambientais a fim de analisar o desempenho ambiental físico e monetário.

Em âmbito geral, dos instrumentos acima citados, o GRI fornece uma estrutura de relatório de sustentabilidade com indicadores internos e externos que visam à sustentabilidade ambiental. O EMA é um instrumento que proporciona levantar os custos ambientais e fluxos físicos ambientais. Portanto, neste estudo utiliza-se o relatório do GRI para coletar os indicadores, e o instrumento EMA para verificar o desempenho dos indicadores do GRI das empresas da amostra.

Nesse contexto, elaborou-se a seguinte questão de pesquisa: Qual o comportamento de indicadores do *Environmental Management Accounting* (EMA) evidenciados no *Global Reporting Initiative* (GRI), relativos ao período de 2006 a 2010, de empresas do setor de papel e celulose listadas na BM&FBovespa? Assim, o estudo objetiva investigar o comportamento de indicadores do *Environmental Management Accounting* (EMA) evidenciados no *Global Reporting Initiative* (GRI) de empresas do setor de papel e celulose.

Este estudo justifica-se pela importância das empresas gerenciarem seus custos e despesas ambientais, visando a redução dos impactos e resíduos causados pelas suas operações ao meio ambiente. Sua relevância também é perceptível no meio acadêmico, em que se observa ainda uma lacuna de pesquisa, no sentido de promover investigações que averiguem o comportamento desses indicadores em diferentes países e setores industriais, com tecnologias de produção mais, ou menos, desenvolvidas e limpas.

Ressalta-se que a opção por investigar o setor de papel e celulose decorre principalmente do fato do estudo base de Jasch (2002), que inspirou e norteou a presente pesquisa, ter investigado este setor, permitindo, assim, comparar os resultados desta pesquisa com aquela. Também pelo fato das atividades desse setor serem enquadradas no Brasil pelo Anexo VIII, do art. 3º, da Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000, como altamente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais.

A pesquisa documental pauta-se no GRI por ser um relatório amplamente utilizado para evidenciar o desempenho ambiental das empresas em todo o mundo. Por sua vez, o EMA, por ser um instrumento já aplicado em pesquisas de diversos países, como no Canadá (Jasch, 2002; Gale, 2006), no Japão (Burritt; Saka, 2006), na Lituânia (Staniskis; Stasiskiene, 2006), nas Filipinas (Burritt; Herzog; Tadeo, 2009) e na Coreia (Lee, 2010).

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING (EMA)

Em 1998, o *International Federation of Accountants* (IFAC) caracterizou o *Environmental Management Accounting* (EMA) como “a gestão de desempenho ambiental e econômico através do desenvolvimento e da implementação de sistemas adequados de contabilidade relacionados às práticas ambientais”. Burritt e Saka (2006, p. 1) destacam o EMA “como um instrumento relativamente novo de gestão ambiental, inicialmente projetado para identificar e controlar os custos ambientais e os fluxos físicos do ambiente”.

O documento de políticas e articulações do EMA, publicado pela ONU (2001), define-o como um instrumento de negócios essencial para criar a demanda interna em empresas para os processos de produção mais limpa e redução de desperdícios. Além de demonstrar às empresas razões pelas quais devem participar de atividades de prevenção da poluição, como motivo de preocupação ambiental ou benefícios financeiros imediatos.

Jasch (2002) cita que no documento publicado pelas Nações Unidas sobre os princípios e procedimentos do EMA, ele é caracterizado como um instrumento capaz de medir e identificar os custos dos processos operacionais e medir os benefícios econômicos da preservação dos recursos naturais e para a tomada de decisão das empresas.

Em sentido restrito, Schaltegger e Burritt (2000) salientam que o EMA, quanto aos aspectos financeiros, contribui para a tomada de decisão e para a responsabilidade da administração nos resultados da empresa. Em sentido amplo, quanto à geração, utilização e análise de informações financeiras e não-financeiras, Bennett e James (1998) citam que

o EMA otimiza o desempenho ambiental e econômico a fim de alcançar a sustentabilidade da empresa. Bartolomeo et al. (2000) advertem que a geração e análise desses recursos estão relacionados a informação de apoio à gestão dentro de uma empresa ou negócio.

Yakhou e Dorweiler (2004) explicam que o EMA integra a parte ambiental e as políticas de negócios das empresas e com isso oferece orientação em construir um negócio sustentável. A análise do EMA, para Fryxell e Vryza (1999), está relacionada aos custos do meio ambiente e benefícios financeiros, para controles de poluição, controles ambientais e iniciativas de preservação ambiental.

Segundo Graff, Reiskin e Whitebidwell (1998), o EMA contribui para que as empresas controlem o uso dos materiais e os custos ambientais de seus processos operacionais, a contabilização dos materiais ou matérias-primas afere a eficiência de recursos e visualiza possíveis melhorias nas empresas, promovendo a preservação dos recursos naturais.

Em uma visão diferenciada, Staniskis e Stasiskiene (2006) citam a importância do EMA não somente para as decisões de gestão ambiental e desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental, mas também para o gerenciamento dos processos de rotinas, controle e alocação de custos, orçamento de capital, compra de produtos, preços e avaliação de desempenho. Os autores complementam que a aplicação do EMA consiste no melhoramento da contabilidade gerencial, pois o foco do EMA não é uma avaliação dos custos ambientais, mas um cálculo de custos de produção com base nos fluxos de materiais ou matérias-primas.

Jasch (2002) assevera que o foco principal do EMA está relacionado com a avaliação das despesas ambientais anuais, de emissão, tratamento, eliminação, proteção ambiental e gestão, o que gera um quadro assustador de ineficiência dos custos de produção, e estimula as empresas a melhorarem seus sistemas de informações, que leva ao objetivo de uma produção mais limpa. A autora também ressalta que o EMA abrange apenas custos internos, o que exclui as externalidades, pois foca-se na avaliação do tratamento de emissões, proteção e gestão ambiental, bem como no desperdício de matéria-prima e energia, que significam perdas de eficiência de produção.

Para aplicação do EMA são destacados por Jasch (2002) os seguintes itens: avaliação anual dos custos ambientais/despesas; o preço do produto; orçamento; avaliação de investimentos; cálculo de opções de investimento; apuração dos custos e economia de projetos ambientais; desenho e implementação de gestão ambiental de sistemas; avaliação do desempenho ambiental, indicadores

e *benchmarking*; metas de desempenho quantificado; resíduos de produção e projetos de concepção ecológica; divulgação externa dos gastos ambientais; investimentos e passivos ambientais ou relatórios de sustentabilidade; outros relatórios de dados ambientais para agências de estatística e autoridades locais.

O EMA pode ser utilizado tanto por empresas públicas quanto privadas, e utiliza componentes físicos e monetários. A informação e aplicação podem ser estruturadas com dados do passado e voltados para o futuro, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - O que é *Environmental Management Accounting* (EMA)?

Contabilidade em Unidades Monetárias		Contabilidade em Unidades Físicas	
Contabilidade Convencional	Contabilidade Gerencial Ambiental (<i>Environmental Management Accounting – EMA</i>)		Outras ferramentas de avaliação
	EMA Monetário	EMA Físico	
INFORMAÇÃO EM NÍVEL DA EMPRESA			
Contabilidade convencional	Apuração da parte ambiental a partir dos registros contábeis e da contabilidade analítica.	Fluxo de material, energia e água em nível corporativo.	Sistemas de planejamento da produção e sistemas de contabilidade dos estoques.
INFORMAÇÃO EM NÍVEL DO PROCESSO/CENTRO DE CUSTOS E EM NÍVEL DO PRODUTO/CONDUTORES DE CUSTOS			
Contabilidade analítica	Contabilidade dos custos dos fluxos de materiais baseada na atividade.	Balço de massa em nível do processo e produto.	Outras avaliações ambientais, medidas e ferramentas de avaliação
APLICAÇÃO EM NÍVEL DA EMPRESA			
Utilização interna em estatísticas, indicadores, cálculo das poupanças, elaboração de orçamentos e avaliação de investimentos	Utilização interna de estatísticas, indicadores, cálculo das poupanças, elaboração de orçamentos e avaliação de investimentos dos custos ambientais	Utilização interna para o sistema de gestão ambiental e avaliação do desempenho, <i>benchmarking</i>	Outras utilizações internas em projetos de produção mais limpa e de <i>eco-design</i> .
Comunicação externa financeira.	Divulgação externa das despesas, investimentos e responsabilidades ambientais.	Comunicação externa (declaração EMAS, relatório ambiental da empresa, relatório da sustentabilidade)	Outros relatórios externos para os organismos de estatísticas, governos, etc.
APLICAÇÃO EM NÍVEL NACIONAL			
Contabilidade do rendimento nacional pelos organismos de estatísticas.	Contabilidade nacional dos investimentos e custos anuais da indústria, custeamento das externalidades.	Contabilidade dos recursos nacionais (balço de massa por país, região e setores)	

Fonte: ONU (2001).

Alguns estudos anteriores utilizaram o EMA como instrumento de evidência de pesquisa documental, como o de Jasch (2002) realizado no Canadá, Buritt (2004) um estudo bibliográfico, Buritt e Saka (2006) no Japão, Gale (2006) no Canadá e Lee (2010) na Coreia. No Brasil identificaram-se alguns estudos voltados à contabilidade da gestão ambiental que tangenciam a abordagem deste estudo, como de Tinoco e Robles (2006), que verifica em que medida esta se apresenta como uma dimensão presente nas empresas; de Vellani e Ribeiro (2009b), que investiga como podem ser categorizadas contabilmente as ações ecológicas empresariais com vistas à ecoeficiência do negócio; e de Borba, Bortoluzzi, Alves e Souza (2012), que analisa a relevância da informação contábil ambiental para a tomada de decisão.

Assim, destaca-se inicialmente o estudo que pautou esta pesquisa, que é o de Jasch (2002), realizado na empresa de papel e celulose SCA Lakirchen, do Canadá. No estudo de caso a autora utilizou o instrumento EMA, com vistas a coletar dados físicos e monetários ambientais para analisar o desempenho ambiental físico e monetário. Ela concluiu que há pouco mérito no desenvolvimento de princípios para evidências ambientais e financeiras em linhas separadas, mas que faz uma diferença significativa quando as empresas informam sobre o quanto elas gastam em proteção ambiental e preservação de recursos naturais.

Buritt (2004) analisou alguns dos principais problemas conceituais e práticos encontrados no EMA, seus desafios e oportunidades para o futuro. Foi um estudo bibliográfico, contemplando o período de 1995 a 2001 em empresas no Japão, Alemanha e Áustria. O autor concluiu que os custos ambientais são relevantes para as empresas e devem ser reconhecidos e medidos. O estudo sugeriu que as externalidades podem ser incluídas no ambiente de sistemas de contabilidade de gestão ambiental.

Buritt e Saka (2006) exploraram as relações entre a contabilidade de gestão ambiental e medidas de ecoeficiência nas empresas japonesas (Nitto Denko, Canon, Tanabe Seiyaku, Takiron, Nippon Paint, Shionogi) entre os anos de 1996 e 2002. Concluíram com base na pesquisa que a prática de vincular a medição da ecoeficiência no Japão com informações da contabilidade de gestão ambiental é incompleta, subutilizada e diversa. Os autores salientaram que há necessidade de maior promoção do EMA para ajudar os negócios japoneses, seus processos de produção e consumo de seus produtos para a sustentabilidade.

Gale (2006) identificou os custos ambientais com o uso do EMA em uma empresa de celulo-

se canadense em 2000. Concluiu que não existe uma contabilidade ambiental separada, nem uma conta que possa indicar os custos e investimentos com o meio ambiente, pois grande parte dos custos é incluída em outras contas, como despesas administrativas, custos indiretos, materiais, infraestrutura. Os custos ambientais apontados são relevantes, o dobro do relatado. Esta informação apoia a ideia de que os custos ambientais são maiores do que os geralmente informados, além de estarem escondidos e disfarçados em outras contas contábeis.

Lee (2010) pesquisou sobre a adoção inicial do EMA em 200 empresas da República da Coreia, em 2008. O objetivo da pesquisa foi explorar em nível industrial a gestão de sustentabilidade empresarial e a contabilidade de gestão ambiental, para identificar a contabilização dos custos ambientais e suas diretrizes. O autor verificou que há falta de uma sistemática estruturada para a aplicação e levantamento de custos ambientais por parte das empresas e que as dificuldades de implantar o sistema de contabilidade de custos ambientais na prática deve-se a falhas no sistema de contabilidade e informações adicionais.

Depreende-se do exposto que o EMA foi utilizado nas pesquisas relatadas como um instrumento para identificar e controlar os custos ambientais e os fluxos físicos do ambiente, com vistas à preservação dos recursos naturais pelas empresas. No que se refere aos instrumentos de evidênciação das ações e gastos ambientais, estão os relatórios de sustentabilidade, e entre estes está o GRI, desenvolvido como uma forma de ajudar organizações a informar sobre o seu desempenho ambiental, social e econômico, além de aumentar a sua prestação de contas.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI)

O relatório de sustentabilidade *Global Reporting Initiative (GRI)* foi desenvolvido como uma forma de ajudar as organizações a informar sobre o seu desempenho ambiental, social e econômico e aumentar a sua prestação de contas à sociedade (Moneva; Archel; Correa, 2006).

A concepção do GRI em 1999 ocorreu com o movimento de responsabilidade social corporativa, descendente do movimento social da década de 1970, e tornou-se líder rapidamente entre os sistemas voluntários de todo o mundo como um relatório de sustentabilidade. O GRI introduziu três inovações institucionais: (i) processo *multistakeholder* de desenvolvimento de diretrizes de relato; (ii) orientações para o processo de produção de gerações sucessivas; e (iii) criação de uma organização

para servir como reguladora das diretrizes e dos processos (Brown; Jong; Lessidrenska, 2007).

O modelo GRI apresenta importantes contribuições, principalmente ao oferecer uma informação abrangente. Adicionalmente, por ser um modelo consolidado internacionalmente, oferece as bases para uma maior comparabilidade das informações, além de representar um grande esforço para a harmonização das informações, o que traz mais valor ao relatório (Carvalho; Siqueira, 2007).

Todo o esforço realizado pelo GRI serve para concretizar a missão de “desenvolver e divulgar as Diretrizes para Relatórios de Sustentabilidade e de aplicabilidade global” (GRI, 2006, p. 2). Além de “estabelecer princípios amplamente adotados para que se possa promover uma harmonização internacional deste tipo de relatório” (Woods, 2003, p. 60).

O resultado do trabalho conduzido pela GRI se configura em suas diretrizes, estas servem como um guia na elaboração de relatórios sobre o desempenho das empresas no âmbito econômico,

social e ambiental, chamado de resultado triplo (*Triple Bottom Line – TBL*), sendo estes os alicerces da sustentabilidade (Veleva et al., 2003).

O *Triple Bottom Line (TBL)*, de acordo com Vellani e Ribeiro (2009a, p. 189), é um conceito que “reflete sobre a necessidade das empresas ponderarem em suas decisões estratégicas o *bottom line* econômico, o *bottom line* social e o *bottom line* ambiental”. Os autores explicam que isso implica manter: “a sustentabilidade econômica, ao gerenciar empresas lucrativas e geradoras de valor; a sustentabilidade social, ao estimular a educação, cultura, lazer e justiça social à comunidade; e a sustentabilidade ecológica, ao manter ecossistemas vivos, com diversidade”.

Observa-se que a sustentabilidade depende da interação entre o meio ambiente, a economia e a sociedade (Vellani; Ribeiro, 2009a). O Quadro 2 mostra a estrutura resumida do GRI com as respectivas dimensões, categorias e aspectos.

Quadro 2 - Estrutura resumida do modelo *Global Reporting Initiative* (GRI)]

Dimensões	Categorias	Aspectos
Dimensão Econômica	Desempenho econômico; presença de mercado; e impactos econômicos diretos.	Clientes; fornecedores; funcionários; investidores; setor público
Dimensão Ambiental	Impactos ambientais	Materiais; energia; água; biodiversidade; emissões e resíduos; fornecedores; produtos e serviços; adequação à legislação; transporte.
Dimensão Social	Práticas trabalhistas	Emprego; relações com funcionários; saúde e segurança; treinamento e educação; diversidade e oportunidade.
	Direitos humanos	Estratégia e gestão; não discriminação; liberdade de associação e de negociação coletiva; trabalho infantil; trabalho forçado e compulsório; procedimentos disciplinares; procedimentos de segurança; direitos indígenas.
	Sociedade	Comunidade; suborno e corrupção; contribuições políticas; competição e políticas de preços.
	Responsabilidade sobre os produtos e serviços	Saúde e segurança dos consumidores; produtos e serviços; propaganda; respeito à privacidade.

Fonte: GRI (2006).

A dimensão econômica da sustentabilidade, de acordo com as Diretrizes do GRI (2006), se refere aos impactos das organizações sobre as condições econômicas de seus *stakeholders* e sobre os sistemas econômicos em nível local, nacional e global. As informações econômicas são facilmente encontradas nos relatórios ou demonstrações financeiras das organizações, mas o que se espera em nível de sustentabilidade é uma contribuição da organização de forma mais ampla (GRI, 2006).

A dimensão ambiental é definida por Spangenberg (2002) como a soma de todos os processos biológicos e os elementos neles envolvidos, conhecida como capital natural, em que os recursos naturais são a base fundamental sobre a qual se assenta a espécie humana. Lage (2001) destaca questões importantes relacionadas à gestão integrada dos recursos naturais, como o manejo sustentável dos recursos, a preservação, a reciclagem, a reutilização, o combate ao desperdício e a conservação dos recursos finitos.

Na dimensão ambiental da sustentabilidade, as diretrizes do GRI (2006) se referem aos impactos ambientais da organização sobre os sistemas naturais vivos e não vivos, incluindo ecossistemas, terra, água e ar. Nas diretrizes constam indicadores que devem ser analisados nesta categoria, como: materiais, energia, água, biodiversidade, emissões efluentes e resíduos, produtos e serviços, conformidade, transporte.

A dimensão social pode ser subdividida em categorias, conforme o GRI (2006): práticas trabalhistas, direitos humanos, sociedade, responsabilidade sobre os produtos e serviços. Nestas categorias avaliam-se os seguintes aspectos: emprego; relações com funcionários; saúde e segurança; treinamento e educação; diversidade e oportunidade; estratégia e gestão; não-discriminação; liberdade de associação e de negociação coletiva; trabalho infantil; trabalho forçado e compulsório; procedimentos disciplinares; procedimentos de segurança; direitos indígenas.

Na sustentabilidade preconizada na perspectiva social, a preocupação maior é com o bem-estar humano, na condição humana e nos meios utilizados para se aumentar a qualidade de vida, nas qualidades intrapessoais dos seres humanos, suas habilidades, dedicação e experiências (Spangenberg, 2002).

Depreende-se que o relatório de sustentabilidade proposto pelo GRI contempla as três dimensões de sustentabilidade: dimensão econômica, dimensão ambiental e dimensão social. Estas no seu conjunto são denominadas de *Triple Bottom Line (TBL)*. Portanto, informações necessárias para a elab-

oração desse relatório de sustentabilidade podem ser subsidiadas pelo *Environmental Management Accounting (EMA)*.

METODOLOGIA

Este estudo de caráter descritivo foi realizado com instrumento de coleta de evidências de pesquisa documental. Para Gil (2002, p. 42), “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Andrade (2002, p. 19) cita que na pesquisa descritiva “os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles”.

Na pesquisa documental foram investigados os dados dos Relatórios de Sustentabilidade relativos ao período de 2006 a 2010 das empresas do setor de papel e celulose listadas na BM&FBOvespa, disponíveis no *site* eletrônico das mesmas. Embora constem seis empresas neste setor, duas não evidenciaram o relatório de sustentabilidade (Cia de Melhoramentos de São Paulo e Santher Fab de Papel Sta Therezinha S.A.) e uma apresentou apenas o relatório de 2009 e 2010 (Fibria Celulose S.A.). Desse modo, a amostra da pesquisa compreendeu as 3 empresas que apresentaram o relatório de sustentabilidade no período de 2006 a 2010 (Celulose Irani S.A., Klabin S.A. e Suzano Papel e Celulose S.A.).

A escolha do setor decorreu do fato do estudo de Jasch (2002), utilizado para fundamentar o presente estudo, também ter investigado este setor, no Canadá, o que permite comparar os resultados de ambas as pesquisas. Adicionalmente, considerou-se na seleção do setor o fato de que no Brasil, as atividades desse setor são enquadradas pelo Anexo VIII, do art. 3º, da Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000, como altamente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais.

A pesquisa de Christine Jasch foi publicada em novembro de 2002 no *Journal of Cleaner Production*, sob o título *The use of Environmental Management Accounting (EMA) for identifying environmental costs*. A autora realizou a pesquisa por meio de um estudo de caso na empresa de papel e celulose SCA Laakirchen do Canadá. Com base no *Environmental Management Accounting (EMA)*, ela coletou e analisou os dados físicos e monetários ambientais, com o objetivo de analisar o desempenho ambiental monetário e físico.

A coleta de dados na presente pesquisa pausou-se nos indicadores ambientais do *Environ-*

mental Management Accounting (EMA) evidenciados no *Global Reporting Initiative (GRI)* das empresas, com vistas a analisar o desempenho ambiental dos indicadores físicos ambientais. O EMA é um instrumento que possibilita análises físicas e monetárias, conforme foi especificado na revisão da literatura. Neste estudo foram analisados apenas os dados físicos das empresas, pois os dados monetários não estão disponíveis aos usuários externos, já que não são evidenciados pelas empresas de capital aberto da BM&FBovespa no Brasil.

Consideraram-se na coleta dos dados os itens da dimensão ambiental do EMA, evidenciados no relatório do GRI das empresas, relacionados ao consumo de recursos naturais e aos impactos ambientais. Assim, elaborou-se um *check list* para a coleta dos dados, com os elementos que seguem: a) evolução da produção (toneladas); b) consumo de materiais (toneladas); c) consumo de água (m³); d) consumo de energia (GJ).

Na análise dos dados foram utilizadas as técnicas estatísticas de frequência e Análise Envolvória dos Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*). A aplicação da metodologia DEA, de acordo com Mello et al. (2005), permite verificar a eficiência da produção, relacionando o que foi produzido com o que foi gasto para produzir. A DEA, segundo Mello et al. (2004, p. 2), “foi desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) para determinar a eficiência de unidades produtivas (*Decision Making Units - DMUs*), onde não seja predominante ou não se deseja considerar somente o aspecto financeiro”. Os autores acrescentam que “a metodologia DEA permite avaliar a eficiência de cada DMU considerando os recursos de que dispõe (*inputs*) e os resultados alcançados (*outputs*)”.

As eficiências foram obtidas com auxílio do programa Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), apresentado por Meza et al. (2004). Após selecionar o modelo a ser utilizado, o primeiro passo foi a seleção das variáveis, DMUs, entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*). As DMUs no estudo são as empresas Suzano, Klabin e Irani; as entradas ou *inputs* o consumo de materiais, água e energia; e a saída ou *output* a evolução da produção. Mello (2005) explica que o resultado 1 representa que a empresa é 100% eficiente, e quanto mais próximo ela estiver de 1 mais eficiente é a empresa. Por exemplo, se nos resultados do sistema SIAD a empresa obtiver 0,9872, ela foi 98,72% eficiente.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O setor de papel e celulose foi destaque em crescimento no ano de 2010, como aponta a Revista Exame Melhores e Maiores (2011). Este Anuário destaca como empresas líderes no setor as que seguem: Suzano, Klabin, Fibria e Celulose Irani. O *ranking* está centrado em crescimento, liderança no mercado, liquidez corrente, rentabilidade e geração de riqueza. Por tratar-se de um setor que utiliza intensivamente recursos naturais como principal matéria-prima, e estar em constante crescimento, há uma forte preocupação com questões ambientais, especificamente relacionadas à escassez destes recursos naturais, por exemplo a água.

Assim, a pesquisa analisou com base no instrumento de gestão ambiental EMA, os indicadores ambientais evidenciados no relatório de sustentabilidade do GRI. Das empresas Suzano, Klabin e Celulose Irani foi cotejado o consumo em relação ao volume de produção no período de 2006 a 2010, correspondendo aos últimos 5 anos na data da pesquisa. A Tabela 1 apresenta os valores absolutos e relativos da evolução da produção, do consumo de materiais, água e energia das empresas no período de 2006 a 2010, cujos itens constam no *check list* de coleta dos dados.

Tabela 1 - Valores dos indicadores ambientais do EMA evidenciados no GRI do período de 2006 a 2010

Empresas	Valores absolutos e relativos dos indicadores ambientais do EMA evidenciados no GRI								
	2006		2007		2008		2009		2010
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto
1. Evolução da produção (toneladas)									
Suzano	1.717.780	15,0	1.974.598	34,9	2.664.000	0,5	2.678.000	2,5	2.745.000
Klabin	1.393.000	3,2	1.437.000	9,9	1.579.000	-2,3	1.544.000	11,1	1.716.000
Irani	172.204	-2,1	168.578	0,1	168.766	9,5	184.868	6,5	196.921
2. Consumo de materiais (toneladas)									
Suzano	7.935.640	8,1	8.579.427	0,01	8.580.116	0,1	8.588.173	16,3	9.991.503
Klabin	8.356.665	2,0	8.527.885	-28,8	6.071.700	-9,6	5.537.800	13,0	6.259.800
Irani	448.970	50,7	676.571	-19,4	545.349	-1,8	535.701	10,3	590.943
3. Consumo de água (m3)									
Suzano	7.694.147	17,0	67.263.510	21,9	82.023.872	-3,7	79.122.206	1,0	79.692.299
Klabin	64.595.000	9,0	70.384.882	5,2	74.076.942	-12,9	64.499.007	5,4	67.968.013
Irani	7.350.000	15,0	8.450.318	-4,4	8.081.402	-10,0	7.277.163	-18,8	5.911.312
4. Consumo de energia (GJ)									
Suzano	5.706.802	-6,5	5.337.239	202,4	16.137.520	-0,8	6.011.716	1,2	16.205.193
Klabin	37.947.507	4,3	8.111.310	-1,6	37.519.000	-2,3	36.661.000	-1,2	36.211.530
Irani	426.550	9,4	466.855	37,9	643.719	1,3	652.398	-2,6	635.781

Fonte: dados da pesquisa.

Os valores absolutos foram extraídos do relatório do GRI das respectivas empresas e os valores relativos calculados pela evolução/involução de um período para o outro. Por exemplo, na empresa Suzano, para calcular a evolução da produção no período de 2006 para 2007, o valor de 2007 foi dividido pelo valor de 2006, em que obteve-se um total de 1,1495, ou seja, 15%, o que corresponde a um crescimento de produção de 2006 para 2007 de 15%. Este procedimento foi utilizado em todos os itens ao longo do período analisado.

Quanto ao item de evolução da produção, percebe-se que todas as empresas tiveram aumento

de produção no período de 2006 a 2010. Destaca-se a empresa Suzano com os maiores aumentos, que no período de 2006 para 2007 apresentou um crescimento na produção na ordem de 15% e de 2007 para 2008 um recorde de 34,9%.

No consumo de materiais observam-se evoluções e involuções ao longo do período analisado. Ressalta-se que a Klabin, no período de 2007 para 2008, apresentou uma diminuição no consumo de materiais de 28,8%, a qual, se comparada ao aumento de produção de 9,9%, foi significativa. No outro extremo destaca-se a Irani, que teve uma redução de 2,1% na produção no período de 2006

para 2007 e um aumento no consumo de materiais de 50,7%. Embora no ano seguinte tenha diminuído o consumo de materiais, ainda ficou superior em termos relativos às outras empresas.

Os indicadores ambientais de consumo da água vêm melhorando ao longo do período analisado. A Irani obteve o maior percentual em diminuição de consumo de água no período de 2009 a 2010, uma redução de 18,8%, mesmo tendo aumentado a produção em torno de 6% neste período. Na sequência tem-se a Klabin, que no período de 2008 para 2009 diminuiu 2,3% da produção e 12,9% no consumo de água.

No que se refere ao consumo de energia, as maiores variações ocorreram em 2008 em compa-

ração a 2007. É especialmente relevante o aumento ocorrido na empresa Suzano e Irani no período de 2007 para 2008, respectivamente 202,4% e 37,9%, comparativamente ao aumento na produção de 34,9% e 0,1%. De modo geral, a empresa Klabin demonstrou maior coerência entre o volume de produção e o consumo de energia, que se apresentou sem variações substanciais ao longo do período.

Com base nos dados da Tabela 1, relacionaram-se no período analisado o consumo de materiais, água e energia com a produção, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Consumo de materiais, água e energia em relação a produção no período de 2006 a 2010

	2006	2007	2008	2009	2010
1. Evolução da produção (toneladas)					
Suzano	1.717.780	1.974.598	2.664.000	2.678.000	2.745.000
Klabin	1.393.000	1.437.000	1.579.000	1.544.000	1.716.000
Irani	172.204	168.578	168.766	184.868	196.921
2. Consumo de materiais (toneladas)					
Suzano	4,6	4,3	3,2	3,2	3,6
Klabin	6,0	5,9	3,8	3,6	3,6
Irani	2,6	4,0	3,2	2,9	3,0
3. Consumo de água (m3)					
Suzano	33,6	34,1	30,8	29,5	29,0
Klabin	46,4	49,0	46,9	41,8	39,6
Irani	42,7	50,1	47,9	39,4	30,0
4. Consumo de energia (Gj)					
Suzano	3,3	2,7	6,1	6,0	5,9
Klabin	27,2	26,5	23,8	23,7	21,1
Irani	2,5	2,8	3,8	3,5	3,2

Fonte: dados da pesquisa.

Os valores da Tabela 2 foram calculados dividindo-se o valor absoluto de consumo do respectivo item (materiais, água e energia) pelo valor absoluto do volume de produção. Por exemplo, o item consumo de materiais da Suzano, em 2006, na Tabela 1 (7.935.640), dividido pelo valor absoluto de toneladas produzidas (1.717.780), resultou em 4,6 toneladas de materiais para cada 1 tonelada de produção no mesmo período. Este cálculo foi realizado para cada empresa em todos os itens do *check list* nos respectivos anos.

Verifica-se na Tabela 2, no item consumo de materiais, que as empresas Suzano e Klabin se tornaram mais eficientes, diminuíram o consumo de materiais para cada tonelada produzida. A Suzano passou de uma proporção de 4,6 em 2006 para 3,6 em 2010 e a Klabin de 6,0 em 2006 para 3,6 em 2010 de toneladas de materiais para cada tonelada produzida. Em contrapartida, a empresa Irani passou de 2,6 em 2006 para 3,0 em 2010 de toneladas de materiais para cada tonelada produzida.

Na análise do consumo em m³ de água em relação às toneladas produzidas, o destaque foi para a empresa Irani, que em 2006 consumia 42,7 m³ de água para cada tonelada produzida, em 2010 passou a consumir 30 m³ de água para cada tonelada produzida. As empresas Suzano e Klabin diminuíram o consumo de água gradualmente ao longo do período, em 2006, respectivamente, 33,6 e 46,4, para 2010 em 29,0 e 39,6 m³ de água para cada tonelada produzida. No entanto, o consumo em m³ de água em relação às toneladas produzidas é bastante superior na empresa Klabin.

O consumo de energia diferiu do consumo de água, pois as empresas tiveram aumentos, a exceção da empresa Klabin que apresenta proporção decrescente. As empresas Suzano e Irani tiveram aumento no consumo de energia no período, em 2006, respectivamente, 3,3 e 2,5 GJ por tonelada produzida, passando em 2010 para 5,9 e 3,2 GJ por tonelada produzida. A empresa Klabin se destaca pelo elevado consumo de energia por tonelada em comparação às demais empresas, ainda que tenha apresentado uma diminuição neste indicador no período, sendo que em 2006 consumia 27,2 GJ por tonelada produzida, e passou em 2010 para 21,1 GJ por tonelada produzida.

A proporcionalidade divergente do consumo de recursos por tonelada produzida merece uma investigação por meio de pesquisa empírica dentro das respectivas empresas. Particularmente o consumo de água e energia na Klabin, em comparação à proporcionalidade de consumo de recursos por tonelada produzida apresentada nas outras duas empresas, que se mostrou bastante divergente. A enorme diferença pode decorrer de ineficiência no uso desses recursos pela Klabin ou de diferenças no processo, talvez com um processo de maior valor agregado nos produtos finais.

Para analisar a eficiência geral no desempenho das empresas, comparando-se o consumo de recursos por tonelada produzida, foi utilizada a técnica da Análise Envoltória dos Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*), conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Análise percentual da eficiência das empresas com aplicação da técnica DEA no sistema SIAD

Empresa	2006	2007	2008	2009	2010
Suzano	98,7%	100%	100%	100%	100%
Klabin	90,0%	89,5%	99,9%	100%	100%
Irani	100%	100%	83,3%	95,4%	100%

Fonte: dados da pesquisa.

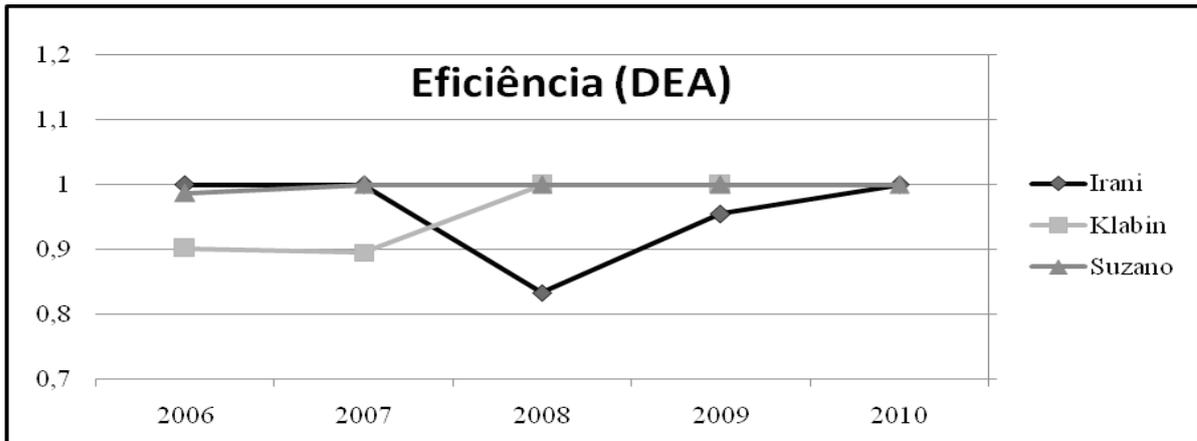
Com a ajuda do SIAD, para calcular o DEA, foi possível verificar a evolução da eficiência individual das empresas no período de 2006 a 2010, relacionando a evolução da produção com o consumo dos materiais, água e energia.

A Tabela 3 mostra que a empresa Suzano obteve 100% de eficiência no período de 2007 a 2010, ou seja, apresentou uma evolução de eficiência de 2006 para 2007 e manteve essa eficiência ao longo do período. A Klabin evoluiu no ano de 2007 de

89,5% para 100% de eficiência em 2009 e 2010, mas apresentou pequena involução de eficiência de 2006 para 2007. A empresa Irani, que era eficiente em 2006 e 2007, teve uma queda em 2008 e 2009, mas recuperou-se no ano de 2010 e se tornou novamente eficiente.

No Gráfico 1 é possível observar de uma forma diferenciada o nível de eficiência das empresas ao longo do período analisado.

Gráfico 1 – Eficiência geral no desempenho das empresas



Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se no Gráfico 1 que a Suzano manteve a eficiência do seu desempenho no consumo de recursos quase constante ao longo do período analisado. A empresa Klabin foi ganhando eficiência no período, particularmente a partir de 2008. Por sua vez, a empresa Irani baixou sua eficiência em 2008 e 2009 e apresentou uma recuperação em 2010.

De modo geral, depreende-se dos resultados da pesquisa que ainda é necessário evoluir na concepção do papel da contabilidade de gestão ambiental nas empresas. A análise dos resultados em vários aspectos mostrou lacunas decorrentes da ausência de evidenciação pelas empresas de elementos importantes sobre o seu desempenho ambiental. Buritt e Saka (2006) também observaram essa dificuldade de identificar a ecoeficiência das empresas japonesas com indicadores fornecidos pela contabilidade de gestão ambiental. Uma forma de aprimoramento da evidenciação do desempenho ambiental pode estar na adoção da proposta apresentada por Vellani e Ribeiro (2009b) para analisar a ecoeficiência do processo operacional e os aspectos relacionados à gestão ambiental global das empresas.

Em comparação à pesquisa de Jasch (2002) realizada no Canadá, que serviu de base para o instrumento de coleta de evidências de pesquisa documental nesta pesquisa, foi possível levantar somente a ecoeficiência operacional, devido a disponibilidade no GRI apenas dos dados físicos. Ao contrário daquela pesquisa, que utilizou dados físicos e monetários do EMA para averiguar o desempenho ambiental de empresa canadense de papel e celulose. No entanto, essa dificuldade não é privativa de empresas brasileiras, pois Gale (2006) e Lee (2010) constataram que os custos ambientais reportados pela contabilidade de gestão ambiental

das empresas canadenses e coreanas, respectivamente, estão espalhados em diferentes rubricas, impedindo sua apuração real pelos usuários dessas informações.

CONCLUSÕES

O estudo objetivou investigar o comportamento dos indicadores do *Environmental Management Accounting* (EMA) evidenciados no relatório *Global Reporting Initiative* (GRI) de empresas do setor de papel e celulose. O estudo pautou-se na pesquisa de Jasch (2002), que utilizou dados físicos e monetários do EMA para averiguar o desempenho ambiental da empresa canadense de papel e celulose SCA Laakirchen. Pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa, foi realizada por meio de análise documental de três empresas do setor de celulose e papel listadas na BM&FBovespa. Indicadores físicos ambientais do EMA evidenciados no GRI dessas empresas, no período de 2006 a 2010, foram analisados com aplicação da Análise Envoltória dos Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*).

No que se refere ao item da evolução da produção, notou-se que todas as empresas tiveram aumento de produção no período de 2006 a 2010. Destaca-se que os maiores aumentos no volume de produção, no período analisado, foram verificados na empresa Suzano. Observou-se ainda neste item do EMA, que a empresa Irani evidenciou uma redução de volume de produção de 2,1 no ano de 2007 e a Klabin de 2,3 no ano de 2009.

No consumo de materiais, as empresas apresentaram oscilações ao longo do período e entre elas. A Klabin obteve maior redução no consumo de materiais, ainda que tenha apresentado considerável aumento de produção no período analisado. Chama a atenção que ela teve uma redução no

consumo de materiais de 28,8 em 2008, mesmo com um aumento de 9,9% na produção neste ano. Analisando-se a relação do consumo de materiais por tonelada produzida, as empresas Suzano e Klabin obtiveram as maiores reduções neste indicador. A empresa Irani obteve um pequeno aumento de consumo de materiais para cada tonelada produzida, mas a proporcionalidade é menor nesta empresa em relação às demais pesquisadas.

No item de consumo de m³ de água, a empresa Irani apresentou a maior diminuição de consumo de água no período de 2006 a 2010, com destaque para 2010, em que diminuiu 18,8%, mesmo com um aumento no volume de produção de 6,5%. Esta redução também foi observada em relação a cada tonelada produzida no período. As empresas Suzano e Klabin também obtiveram diminuições no consumo de água em relação ao aumento na produção. Ressalta-se, no entanto, que a Klabin registra uma proporcionalidade de consumo de m³ de água em relação ao volume de produção bastante superior as outras empresas, cuja explicação implica investigação por meio de pesquisa de campo nas empresas.

O consumo de energia se destaca por elevados aumentos evidenciados pelas empresas em relação ao aumento de produção. As empresas Suzano e Irani apresentaram os maiores aumentos de consumo de energia no período de 2006 a 2010. No ano de 2008 foi constatada a maior evolução, em que a Suzano aumentou seu consumo em 202,4% contra um aumento no volume de produção de 34,9% e a Irani aumentou seu consumo em 37,9% contra um aumento no volume de produção de 0,1%. A empresa Klabin chama a atenção pelo elevado consumo de energia por tonelada em comparação às demais empresas, ainda que tenha apresentado uma diminuição neste indicador no período.

A análise de eficiência individual no período de 2006 a 2010 foi calculada por meio do método Análise Envoltória dos Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) com o auxílio do programa Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), em que se consideraram DMUs as três empresas, entradas ou *inputs* o consumo de materiais, água e energia e a saída ou *output* a evolução da produção. Os resultados mostraram que a Suzano foi a empresa mais eficiente, a Klabin teve evolução durante o período e se tornou mais eficiente, e a empresa Irani teve uma pequena queda no período, mas recuperou-se em 2010.

Conclui-se que os indicadores físicos do EMA, evidenciados no GRI de 2006 a 2010 das empresas Suzano Papel e Celulose S.A., Klabin S.A. e Celulose Irani S.A., sinalizam que estas empresas vêm buscando mais eficiência no uso dos recursos na-

turais (materiais, água e energia). No entanto, os achados sugerem novas pesquisas para esclarecer e/ou ampliar o estudo realizado. Assim, recomenda-se que sejam investigados: (i) as causas das discrepâncias no consumo de energia pelas empresas pesquisadas; (ii) outros instrumentos na literatura com este foco para analisá-los à luz da realidade empresarial; (iii) o desempenho dos indicadores ambientais em outros setores com forte dependência da produção de recursos naturais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BARTOLOMEO, M.; BENETT, M.; BOUMA, J. J.; HEYDKAMP, P.; JAMES, P.; WOLTERS, T. Environmental management accounting in Europe: current practice and future potential. **European Accounting Review**, v. 9, p. 31-52, 2000.

BENNETT, M.; JAMES, P. **The Green Bottom Line: current practice and future trends in environmental management accounting**. Sheffield: Greenleaf Publishing, 1998.

BORBA, J. A.; BORTOLUZZI, T. L.; ALVES, J. L.; SOUZA, A. C. Informações contábeis ambientais na percepção de analistas, investidores e professores de finanças. **RGSA. Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 171-185, 2012.

BRASIL. Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000. **Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10165.htm>. Acesso em: 15 nov. 2013.

BROWN, H. S.; JONG, M.; LESSIDRENSKA, T. The rise of the Global Reporting Initiative (GRI) as a Case of Institutional Entrepreneurship. Cambridge, Massachusetts, EUA, University Harvard, **Working Paper n. 36**, may 2007.

BURITT, R. L. Environmental management accounting: roadblocks on the way to the green and pleasant land. **Business Strategy and the Environment**, v. 13, p. 13-32, 2004.

BURRITT, R. L.; HERZIG, C.; TADEO, B. D. Environmental management accounting for cleaner production: The case of a Philippine rice mill. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 4, p. 431-439, 2009.

- BURRITT, R. L.; SAKA, C. Environmental management accounting applications and eco-efficiency: case studies from Japan. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 14, p. 1262-1275, 2006.
- CARVALHO, F. M.; SIQUEIRA, J. R. M. Análise da utilização dos indicadores essenciais da Global Reporting Initiative nos relatórios sociais e empresas latino-americanas. **Pensar Contábil**, v. 9, n. 38, 2007.
- FERREIRA, A. C. S.; CARVALHO, M. S. Um estudo sobre a evidenciação dos benefícios econômicos, sociais e ambientais da Central de Separação de Recicláveis (CSR) da Companhia de Limpeza Urbana da Cidade do Rio de Janeiro. **ConTexto**, v. 7, n. 11, 1º semestre, 2007.
- FRYXELL, G. E.; VRYZA, M. Managing environmental issues across multiple functions: an empirical study of corporate environmental departments and functional co-ordination. **Journal of Environmental Management**, v. 55, p. 39-56, 1999.
- GALE, R. Environmental management accounting as a reflexive modernization strategy in cleaner production. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 14, p. 1228-1236, 2006.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). **Diretrizes para relatório de sustentabilidade**. 2006. Disponível em: <<http://www.globalreporting.org>>. Acesso em: 23 jul. 2011.
- GRAFF, R.G.; REISKIN, E.D.; WHITEBIDWELL, A.L.K. Snapshots of environmental cost accounting. **A Report to US EPA Environmental Accounting Project**. Boston, USA: Tellus Institute, 1998.
- INTERNACIONAL FEDERATION OF ACCOUNTING (IFAC). **Environmental management in organizations**. The role of management accounting, financial and management accounting committee [Study n. 6]. New York: International Federation of Accountants, 1998.
- JASCH, C. The use of Environmental Management Accounting (EMA) for identifying environmental costs. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 6, p. 667-676, 2002.
- KATES, R. et al. Sustainability Science. 2000. **KSG Working Paper No. 00-018**. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=257359>>. Acesso em: 23 jul. 2011.
- LAGE, A. C. **Administração pública orientada para o desenvolvimento sustentável**: Um estudo de caso: os ventos das mudanças no Ceará também geram energia. 2001. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Fundação Getúlio Vargas/EBAP, Rio de Janeiro. 2001.
- LEE, Ki-Hoon. Motivations, barriers, and incentives for adopting environmental management (cost) accounting and related guidelines: a study of the Republic of Korea. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 18, p. 39-49, 2011.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação**. São Paulo: Atlas 2002.
- MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; NETO, L. B. Curso de Análise Envoltória de Dados. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 27., 2005, Gramado/RS. **Anais...** São Paulo: Abepro, 2005.
- MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; MELLO, J.C.C.B.S.; GOMES, E.G.; COELHO, P.H.G. FSDA – Free Software for Decision Analysis (SLAD – Software Livre de Apoio à Decisão): a software package for data envelopment analysis models. In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA – CLAIO, 12., 2004, La Habana, Cuba. **Anais...** La Habana, Cuba, 2004.
- MONEVA, J. M.; ARCHEL, P.; CORREA, C. GRI and the camouflaging of corporate unsustainability. **Accounting Forum**, v. 30, p. 121-137, 2006.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Contabilidade da gestão ambiental: procedimentos e princípios. **Divisão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas**, Nações Unidas, Nova York, 2001. Disponível em: <<http://www.un.org>>. Acesso em: 25 jul. 2011.
- REVISTA EXAME. Melhores e Maiores. **A melhor papel e celulose**. São Paulo, 2011.
- RIBEIRO, M. S.; RESENDE, A. J.; DALMÁCIO, F. Z. Uma análise multidimensional dos projetos brasileiros de MDL – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 2, n. 1 p. 14 - 29, 2008.
- REPORT OF THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future**. UN General Assembly, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 23 jul. 2011.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- SCHALTEGGER, S.; BURRITT, R. L. **Contemporary environmental accounting e issues, concepts and practice**. Sheffield, UK: Greenleaf Publishing, 2000.

SPANGENBERG, J.H. Institutional sustainability indicators: an analysis of the institutions in Agenda 21 and a draft set of indicators for monitoring their affectivity. **Sustainable Development**, v. 10, p. 103-115, 2002.

STANISKIS, J. K.; STASISKIEN, Z. Environmental management accounting in Lithuania: exploratory study of current practices, opportunities and strategic intents. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 14, p. 1252-1261, 2006.

TINOCO, J. E. P.; ROBLES, L. A contabilidade da gestão ambiental e sua dimensão para a transparência empresarial: estudo de caso de quatro empresas brasileiras com atuação global. **Revista de Administração Pública**, v. 40, n. 6, p. 1077-1096, 2006.

VELLANI, C. L.; RIBEIRO, M. S. Sustentabilidade e contabilidade. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, ano 6, v. 1, n. 11, p. 187-206, 2009a.

VELLANI, C. L.; RIBEIRO, M. S. Sistema contábil para gestão da ecoeficiência empresarial. **Revista Contabilidade & Finanças**, USP, v. 20, n. 49, p. 25-43, 2009b.

VELEVA, V.; HART, M.; GREINER, T.; CRUMBLEY, C.. Indicators for measuring environmental sustainability: a case study of the pharmaceutical industry. **Benchmarking-ABI/INFORM**, v. 10, n. 2, p. 107-119, 2003.

WOODS, M. The Global Reporting Initiative. **The CPA Journal**, v. 73, n. 6, p. 20-23, 2003.

YAKHOU, M.; DORWEILER, V. P. Environmental accounting: an essential component of business strategy. **Business Strategy and the Environment**, v. 13, p. 65-77, 2004.

