

# Elementos de ecoeficiência: Constatações teóricas e empíricas no sistema coca-cola

## *Elements of eco-efficiency: Theoretical and empirical findings in the coca-cola system*

*Diego Antonio Bittencourt Marconatto<sup>1</sup>, Marlon Dalmoro<sup>2</sup>, e Breno Augusto Diniz Pereira<sup>3</sup>*

---

---

### Resumo:

A busca pela eficiência ecológica, surgida a partir da década de 1990, transcendeu os limites de legislação governamental dentro das organizações, e passou a integrar a agenda das empresas, e vêm tentando estabelecer padrões de produção que resultem em produtos e serviços que atendam à conservação do meio ambiente. Desta forma, o estudo teve como objetivos: (i) analisar como o Sistema Coca-Cola busca maximizar a ecoeficiência de suas ações e (ii) identificar as ações desenvolvidas, em uma perspectiva de gestão ecoeficiente, por uma empresa focal pertencente ao Sistema Coca-Cola. Para isto, foi realizado um estudo de caso de natureza descritiva. Os dados foram coletados por meio de pesquisa documental no Sistema Coca-Cola e entrevistas semi-estruturadas com duas pessoas envolvidas na gestão ambiental da empresa focal. Por fim, observou-se que o sistema possui uma política ecológica bem desenvolvida que asseguram uma ecoeficiência satisfatória em todos os elementos que a formam. Contudo, observa-se que a organização ainda tem longo terreno a avançar no que tange à gestão de embalagens de durabilidade prolongada e no consumo de energia.

**Palavras-chave:** Ecoeficiência. Gestão ambiental. Sustentabilidade.

---

<sup>1</sup> Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA/CCSH/UFMS), Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. [dmarconatto@gmail.com](mailto:dmarconatto@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA/CCSH/UFMS), Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. [marlondalmoro@gmail.com](mailto:marlondalmoro@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente é professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria e do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA/CCSH/UFMS). [professorbreno@terra.com.br](mailto:professorbreno@terra.com.br)

## **Abstract:**

Eco-efficiency research, arising from the decade of 1990, transcended the governmental legislation limits inside of the organizations, and joined the businesses agenda, and companies are trying to establish patterns of production that result in products and services that meet the conservation of the environment. Thus, this study aimed to: (i) review the system as Coca-Cola seeks maximize the eco-efficiency of their actions and (ii) identify the actions developed in a perspective of management eco-efficient by a focal company belonging to the Coca-Cola System. For this, was conducted a case study of descriptive nature. Data were collected through documentary research in the Coca-Cola System and semi-structured interviews with two people involved in environmental management company's focus. Finally, it was observed that the system has developed an environmentally friendly and which provide a satisfactory eco-efficiency in all elements that form. However, it appears that the organization still has to move over land as it pertains to the management of packages of long durability and power consumption.

**Keywords:** Eco-efficiency. Environmental management. Sustainability.

---

---

## **Introdução**

O crescimento populacional ocorrido no século XX tem maximizado os efeitos causados pela civilização humana na Terra, visto o impacto causado pela busca de alimentos, abrigo e bem-estar. A visualização destes efeitos evidenciou a necessidade de uma visão integrativa entre os diversos segmentos da sociedade e ações voltadas para a preservação ambiental (PIOTTO, 2003). O marco deste pensamento, voltado também para a questão social e ambiental, além do pensamento meramente econômico predominante até então, se deu a partir da Conferência de Estocolmo em 1972 e com a criação da *World Business Council for Sustainable Development – WBCSD*, em 1983, pela Organização das Nações Unidas - ONU. Com a publicação do Relatório Nosso Futuro Comum, um documento responsável pelas primeiras conceituações oficiais, formais e sistematizadas sobre o desenvolvimento sustentável, a visão de sustentabilidade difundiu-se na sociedade mundial. O relatório conceituou desenvolvimento sustentável como “desenvolvimento que permite satisfazer as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p.43).

Em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO 92, realizada no Rio de Janeiro, a *WBCSD* apresentou o conceito de ecoeficiência (LEAL, 2005). Este conceito consiste em uma filosofia de gestão empresarial que busca compatibilizar o crescimento econômico aos objetivos de proteção ambiental, por meio da produção e entrega de bens e serviços a preços

competitivos que satisfaçam as necessidades humanas, que promovem a qualidade de vida e ao mesmo tempo reduzem o impacto ambiental e o consumo de recursos naturais (PIOTTO, 2003; UNEP-DTIE, 2001).

A busca pela eficiência ecológica passou a integrar a agenda das empresas, bem como teve seu enfoque estendido para toda a cadeia produtiva, desde matérias-primas até o descarte e disposição final dos produtos (MONTGOMERY, 1997). Desta forma, as empresas assumem uma importância fundamental em relação às questões ambientais, reflexos principalmente das preocupações da sociedade com a proteção ambiental (VINHA, 2003). Pelo seu volume de operações, a Coca-Cola surge como um expoente neste contexto corporativo, visto que em seu próprio discurso institucional, a empresa considera que não deve haver outro sistema com tão grande potencial de deixar marcas no ambiente em 200 países pelo mundo.

Assim, esse estudo surge na tentativa de aproximar os conceitos de ecoeficiência apresentados pela literatura com as ações desenvolvidas no contexto corporativo, procurando responder à seguinte questão central de pesquisa: *como o Sistema Coca-Cola busca maximizar a ecoeficiência de suas ações e quais as iniciativas que a empresa focal, objeto do presente estudo, tem desenvolvido diante da perspectiva de uma gestão ecoeficiente?*

Frente a este contexto, o presente estudo apresenta os seguintes objetivos: (i) analisar como o Sistema Coca-Cola busca maximizar a ecoeficiência de suas ações e (ii) identificar as ações desenvolvidas, em uma perspectiva de gestão ecoeficiente, por uma empresa focal pertencente ao Sistema Coca-Cola. Para isto, o artigo apresenta, após esta parte introdutória, algumas constatações teóricas acerca dos temas de sustentabilidade e ecoeficiência, a fim de dar base para a elaboração do método do estudo. Por fim, são apresentadas as constatações empíricas do estudo e as respectivas considerações finais.

## **1 Constatações teóricas**

O aumento da conscientização acerca dos problemas ambientais nas organizações aponta para a necessidade de se estabelecer um equilíbrio entre as questões ecológicas, sociais, culturais e econômicas, possibilitando assim um desenvolvimento sustentável (CASAGRANDE JR, 2006). Essa visão de sustentabilidade corporativa está baseada em três pilares (HOCKERTS, 2003):

- Econômico: Garantir que em qualquer momento o fluxo de caixa é suficiente para assegurar a liquidez da organização;
- Social: Agregar valor para as comunidades onde as empresas atuam, aumentando o capital humano de parceiros individuais, assim como, apoiar o capital social destas comunidades. As empresas devem gerenciar

o capital social de uma forma que deixe os *stakeholders* entenderem a motivação da companhia e, de um modo geral, concordar com o sistema de valores da companhia.

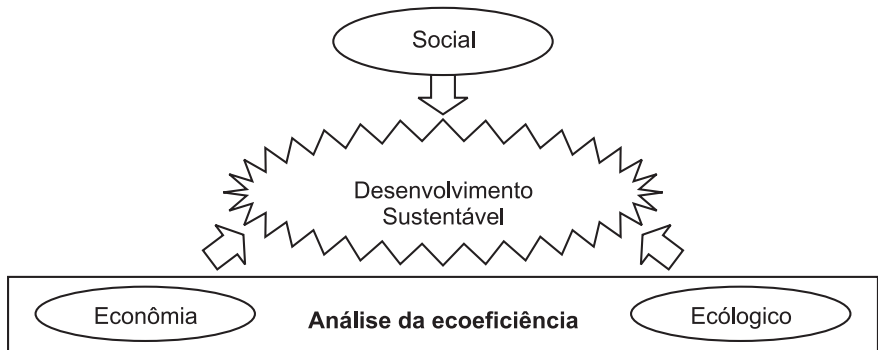
- Ambiental: Usar apenas recursos naturais, que devem ser consumidos em uma taxa abaixo de sua reprodução natural, ou em outra taxa menor que o desenvolvimento dos seus substitutos, e que estes recursos não causem emissões que fiquem acumuladas no meio ambiente em taxa além da capacidade do sistema natural de absorver e acumular. Finalmente, a empresa não pode se engajar em atividades que degradem o ecossistema.

Na acepção de Malhadas (2001) a sustentabilidade representa para as empresas o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de satisfazer as necessidades das futuras gerações. Considerando Epelbaum (2004), pode-se afirmar que a preservação do meio ambiente contra as ações humanas depende de três variáveis: a população, a procura do bem-estar humano e a ecoeficiência das tecnologias aplicadas. Corroborando, Almeida (2002) coloca que uma empresa para ser sustentável deve buscar em todas as suas ações e decisões a ecoeficiência, buscando produzir mais e com qualidade superior, de maneira que resulte em menos poluição e utilização de menos recursos naturais.

A partir desta visão, o conceito de ecoeficiência como filosofia de gerenciamento passou a fazer parte do contexto organizacional, encorajando as empresas a serem mais inovadoras e competitivas, ao mesmo tempo em que mantém uma responsabilidade pelo meio ambiente, representando, desta forma, a racionalidade entre a criação econômica e a preservação ambiental (SALING *et. al.*, 2002).

Nesta concepção, o WBCSD (2000) define ecoeficiência como a criação de mais valor com menor impacto ambiental. Para o conselho, a ecoeficiência é atingida quando a organização fornece produtos e serviços a preços competitivos, que satisfaçam as necessidades humanas, trazendo qualidade de vida, enquanto reduz progressivamente os impactos ecológicos e a intensidade do uso de recursos naturais, em todo o ciclo de vida, a um nível que, pelo menos, não reduza a capacidade de absorção do planeta. A figura 01 explicita a relação de ecoeficiência e sustentabilidade:

No Brasil, a visão de ecoeficiência do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS é apresentada no Relatório de Sustentabilidade Empresarial, no qual a ecoeficiência é definida como um componente no caminho da sustentabilidade e seus elementos devem ser inseridos no processo produtivo, conforme descrito a seguir (CEBDS, 1999):



**Figura 1** – Relação de ecoeficiência e sustentabilidade

Fonte: adaptado de Takamura, Lok e Wittlinger, 2001.

- Reduzir o consumo de materiais com bens e serviços;
- Reduzir o consumo de energia com bens e serviços;
- Reduzir a dispersão de substâncias tóxicas;
- Intensificar a reciclagem de materiais;
- Maximizar o uso sustentável de recursos renováveis;
- Prolongar a durabilidade dos produtos;
- Agregar valor aos bens e serviços.

Desta forma, os produtos e serviços fornecidos serão mais eficientes do ponto de vista ambiental à medida que utilizem mais dimensões da ecoeficiência (WBCSD, 2000). Nesta mesma temática, Saling *et al.* (2002) coloca que a análise da ecoeficiência é proveitosa para a análise da sustentabilidade, fornecendo assim subsídios para a tomada de decisão estratégica, atividades de marketing com consumidores e fomento de atividade de pesquisa e desenvolvimento. Para a CEBDS (1999), a ecoeficiência é alcançada por meio do fornecimento de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e que tragam qualidade de vida, e juntamente buscam a redução progressiva do impacto ambiental e do consumo de recursos ao longo do ciclo de vida dos produtos. Desta forma, um crescente número de empresas estão considerando a ecoeficiência e assuntos ambientais como uma maior fonte de mudança estratégica e vantagem competitiva (NOCI e VERGANTI, 1999).

Na visão de Piotto (2003) ecoeficiência é um conceito que pode ser aplicado amplamente nas empresas, desde o desenvolvimento de produtos e serviços até a sua distribuição. A ecoeficiência possui três objetivos principais: (a) redução do consumo de recursos naturais, incluindo-se a redução do uso de energia, insumos,

água e solo por meio do aumento da reciclabilidade e durabilidade dos produtos e da otimização dos processos produtivos (re-utilização); (b) redução dos impactos ao meio ambiente por intermédio da minimização das emissões, redução do uso de produtos perigosos e uso sustentável de recursos renováveis; (c) valorização de produtos ou serviços perante os consumidores por meio do aumento da sua funcionalidade e flexibilidade, de modo a atender às suas expectativas, permitindo, assim, que o mesmo serviço ou produto possa ser entregue utilizando-se menos recursos naturais.

Em outra acepção, Schmidheiny (1992) afirma que a busca de competitividade por meio de ecoeficiência nas organizações passa por quatro áreas: redução de custos como fator motivacional, práticas que garantem a sustentabilidade em grande escala, qualidade do serviço de marketing como elemento chave, estímulo ao mercado e a forma de demanda. Ecoeficiência combina os ingredientes essenciais – econômicos e ambiental – que são necessários para prosperidade econômica com uma eficiência maior no uso de recursos naturais e prevenção de emissão de poluentes (ANDREWS, 2003).

O impacto ambiental está baseado em seis categorias: consumo de matéria-prima, consumo de energia, uso da terra, emissão de poluentes no ar e na água, potencial tóxico e riscos potenciais. A combinação dos indicadores que formam cada categoria fornecem o impacto total de um produto ou processo (PIOTTO, 2003). Já para Amaral e Rovere (2003), existe uma carência de indicadores amplamente aceitos para que uma organização avalie seu desempenho relativo à ecoeficiência. Para o autor, estes indicadores devem levar em consideração a intensidade de material, consumo de recursos e dispersão de poluentes.

Os conceitos de ecoeficiência também estão alinhados com a terminologia adotada pelas Normas ISO 14001. Esta norma representa o modelo de Sistema de Gestão Ambiental através do qual as empresas podem buscar a certificação. Para a conquista e manutenção do certificado ISO 14001 são necessários investimentos consideráveis em equipamentos, mão-de-obra especializada, consultorias, dentre outros, os quais devem ser alvo de intenso controle financeiro, com o objetivo de otimizar o aproveitamento dos recursos empregados (MAIMON, 1999).

Outro elemento importante dentro da concepção de ecoeficiência é a capacitação dos profissionais, uma vez que um dos instrumentos fundamentais para a redução dos desperdícios consiste no treinamento e na conscientização dos técnicos quanto à influência de seus procedimentos para a diminuição da geração de efluentes e resíduos sólidos (SISINNO e MOREIRA, 2005). Desta forma, os autores colocam que a ecoeficiência preconiza a valorização do fator humano e destaca a importância de formar profissionais com uma visão mais ampla sobre as questões ambientais da atualidade, despertando seu interesse e estimulando sua participação nos programas de qualidade ambiental.

Na concepção de Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000) a busca da ecoeficiência pode ser realizada através de um programa de gestão ambiental, visando limitar os danos ao meio ambiente causados pelas atividades industriais. Este programa organizacional de ecoeficiência cria organizações com visão sistêmica, global, abrangente e holística. Segundo Amaral e Rovere (2003) as empresas modernas não devem somente pensar em cumprir as leis ambientais de um país, estado ou município. Elas devem, na medida do possível, serem pró-ativas e planejarem suas atividades de uma maneira sustentável. De fato, as empresas que se comportam de uma maneira mais sustentável, pensando no seu futuro, têm um desempenho melhor nos seus negócios.

## 2 Procedimentos metodológicos

No nível epistemológico, o presente estudo teve um de corte transversal por meio de uma abordagem qualitativa e o método utilizado é o estudo de caso. Este tipo de estudo, tem se tornado a estratégia mais utilizada quando os pesquisadores procuram responder questões do tipo “como” e “por que” (YIN, 2001). Diversas pesquisas sociais estão fundadas no estudo detalhado de casos particulares, ou seja, numa análise intensiva, empreendida numa única ou em algumas organizações reais. O estudo de caso não é apenas um método, mas a escolha de um objeto a ser estudado, examinando o fenômeno dentro de seu contexto (YIN, 2001).

No âmbito da estratégia de pesquisa, o estudo classifica-se de natureza descritiva. Este tipo de estudo consiste em investigação cuja principal finalidade é o delineamento das características de fatos ou fenômenos e a avaliação de determinada variável (MARCONI e LAKATOS, 2002). O presente estudo permitiu descrever as iniciativas desenvolvidas pelo Sistema Coca-Cola no que tange à ecoeficiência, bem como investigar as iniciativas de gestão ambiental desenvolvidas por uma das organizações integrantes da cadeia produtiva, considerada no presente estudo como empresa focal. A escolha da empresa focal foi do tipo intencional ou de seleção racional (BARROS e LEHFELD, 2004), dada a relevância exercida por esta empresa na cadeia de suprimentos estudada. A empresa focal escolhida é uma empresa produtora de refrigerantes, franqueada da Companhia Coca-Cola e localiza-se na região Sul do Brasil. A coleta de dados incluiu dados primários e secundários. Os dados secundários foram obtidos por meio de análise documental, como o relatório de Responsabilidade Social 2006/2007, Guia Expectativas de Desempenho dos Fornecedores e por informações dos *websites* do Sistema Coca-Cola. Os dados primários foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas junto aos sujeitos da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa selecionados foram pessoas da empresa focal, que são conhecedores das políticas e estratégias da organização

e que estão envolvidas diretamente na gestão ambiental da empresa. Sendo estes: coordenadora de meio-ambiente (Uma executiva selecionada) e gerente de operações (Um executivo selecionado). A seleção dos sujeitos ocorreu com uma amostra não-probabilística intencional.

Seguindo procedimentos metodológicos, como auxílio à análise, foi organizada uma matriz de agrupamento conceitual, conforme quadro 01. Com essa matriz, as questões que formaram o roteiro de entrevistas foram previamente elaboradas e organizadas em categorias que possuem correspondência com a revisão de literatura deste trabalho.

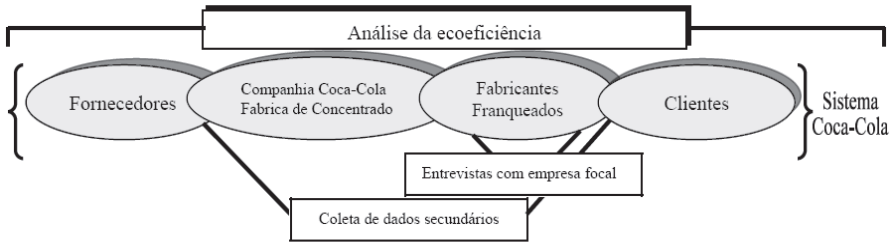
<b>Construto</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Questão da Entrevista</b>
<b>Consumo de recursos naturais</b>	Reduzir o consumo de materiais com bens e serviços; Reduzir o consumo de energia com bens e serviços; Maximizar o uso sustentável de recursos renováveis; Uso consciente da terra, da água e do ar;	Questão 1 Questão 2 Questão 3 Questão 4
<b>Impacto ao meio ambiente</b>	Reduzir a dispersão de substâncias tóxicas; Reduzir a emissão de poluentes no ar e na água; Aumentar a reciclagem de materiais;	Questão 5 Questão 6 Questão 7
<b>Valorização de produtos ou serviços</b>	Prolongar a durabilidade dos produtos; Agregar valor aos bens e serviços; Otimização de processos produtivos (reuso); Programa de gestão ambiental; ISO 14.000; Capacitação dos profissionais;	Questão 8 Questão 9 Questão 10 Questão 11 Questão 12 Questão 13

**Quadro 1** - Matriz de agrupamento conceitual

**Fonte:** elaborado pelo autor

A figura 02 apresenta uma síntese do desenho de pesquisa, especificando onde os dados acerca das questões de ecoeficiência foram coletados no sistema Coca-Cola.





**Figura 2** – Desenho da pesquisa

**Fonte:** elaborada pelos autores da pesquisa

No tratamento dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo conforme Bardin (1977). Esta é uma técnica de pesquisa para a descrição objetiva, sistemática do conteúdo evidente da comunicação. De acordo com Triviños (1987), ela presta-se ao estudo das motivações, atitudes, valores, crenças e tendências. O autor afirma que análise de conteúdo é “um conjunto de técnicas de análise de comunicações, visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obter indicadores quantitativos que permitam a inferência de conhecimentos” (TRIVIÑOS, 1987, p.160).

### 3 A Organização

A *The Coca-Cola Company*, organização fundada em 1886, é atualmente líder mundial em fabricação, comercialização e distribuição de concentrados e xaropes de bebidas não-alcoólicas, os quais são utilizados por uma rede de engarrafadoras franqueadas para produzir diferentes marcas de bebidas. Com sede em Atlanta, nos Estados Unidos, a empresa atua em mais de 200 países e responde por mais de 400 marcas de bebidas não alcoólicas, sendo quatro delas as marcas mais consumidas no planeta. O *business core* da *The Coca-Cola Company* são bebidas não alcoólicas – principalmente refrigerantes, mas também uma variedade de bebidas não-carbonatadas. Algo em torno de 1,2 bilhão de unidades de produtos contendo a marca *The Coca-Cola Company* são consumidas diariamente. No ano de 2003, as operações da *The Coca-Cola Company* no mundo todo obtiveram um ganho líquido total de US\$ 21 bilhões (THE COCA-COLA COMPANY, 2003).

A *The Coca-Cola Company* iniciou suas operações no Brasil em 1942, devido ao estabelecimento de combatentes americanos no Nordeste brasileiro (YOUNG-WITZEL e WITZEL, 2007). Atualmente, a operação brasileira da *The Coca-Cola Company* é a terceira maior no mundo, atrás apenas da americana e da mexicana (THE COCA-COLA COMPANY, 2007A). Em conjunto com 17 grupos

fabricantes, além de outros dois grupos – um de suco e outro de chá gelado, a *The Coca-Cola Company* forma o chamado Sistema Coca-Cola Brasil, que emprega cerca de trinta e quatro mil funcionários. O Sistema está presente em sete segmentos do setor de bebidas não-alcoólicas – águas, chás, refrigerantes, sucos, energéticos, isotônicos e lácteos, com uma linha que mais de cento e cinquenta produtos, entre sabores regulares e versões de baixa caloria. Os dezessete franqueados fabricantes da Coca-Cola Brasil operam com quarenta e uma fábricas distribuídas por todo o território nacional, e são responsáveis pela produção e distribuição do produto final, abastecendo cerca de um milhão de pontos de venda (COCA-COLA BRASIL, 2008). A *The Coca-Cola Company* tem sua matriz brasileira no Rio de Janeiro, local onde são tomadas as decisões-chave, sejam elas logísticas, comerciais, de marketing ou de qualidade, para todos os franqueados localizados no país.

O Sistema Coca-Cola Brasil integra uma organização global comprometida com o relacionamento sustentável com o meio ambiente. Nesta linha de ação, em janeiro de 2005, o lançamento do Manifesto para o Crescimento estruturou a visão de crescimento sustentável sobre cinco pilares de igual importância (COCA-COLA, 2008):

- Planeta - ser uma empresa ambientalmente responsável, que faça a diferença.
- Pessoas - inspirar o melhor aos nossos funcionários para que gerem os melhores resultados.
- Parceiros - formar uma rede de parceiros vencedores e construir relacionamentos leais, para tornar-se a parceira global mais respeitada, a preferida e a de maior credibilidade.
- Portfólio - dispor de um portfólio de marcas de bebidas que antecipe e satisfaça as necessidades das pessoas.
- Lucro - maximizar o retorno dos acionistas, sem perder de vista suas responsabilidades globais e locais.

A organização tem, dentro de sua missão, contribuir com comunidades ao redor do mundo, por meio de compromisso com o meio ambiente e também com programas para educação, saúde e bem-estar. Para o alcance deste objetivo, a Companhia faz uso do sistema da Qualidade da Coca-Cola - SQCC. Este sistema permite a coordenação e orientação das atividades junto aos franqueados (engarrafadores). O SQCC apóia os quatro princípios da estrutura de cidadania corporativa definida pela Coca-Cola para todo o mundo, dentre os quais se encontra a preservação do meio ambiente (THE COCA-COLA COMPANY, 2007B).

O Sistema Coca-Cola Brasil busca estar comprometido com a sustentabilidade do planeta e estabeleceu linhas de atuação para reduzir o impacto ambiental de suas

operações e estimular o uso racional dos recursos naturais. Para isto, criou o Instituto Coca-Cola Brasil, que é o responsável pelos projetos ambientais – e também sociais – de âmbito nacional do Sistema Coca-Cola Brasil (COCA-COLA BRASIL, 2008).

A Coca-Cola estabelece para seus franqueados e fornecedores o código de conduta empresarial. Este código estabelece os princípios de conduta para as organizações que mantêm relações com a companhia, como respeito ao meio ambiente e também às leis locais, legislação trabalhista e direitos humanos. Observa-se que a Companhia Coca-Cola possui políticas claras e objetivas quanto a questões ambientais (THE COCA-COLA COMPANY, 2004). Sendo assim, as empresas franqueadas tornam-se casos de estudos interessantes, tanto devido ao tamanho de sua operação no país, conforme citado anteriormente, como devido aos elementos utilizados na busca de uma eficiência ambiental, conforme ver-se-á posteriormente.

A empresa focal escolhida é uma empresa produtora de refrigerantes, franquia da Companhia Coca-Cola, situa-se na região Sul do Brasil. Seu faturamento anual está na casa dos duzentos e cinquenta milhões de reais, sendo que a mesma despense em torno de oitenta milhões de reais líquidos com a compra de matérias-primas, materiais e despesa, e ativos. O volume total em litros de refrigerante vendidos pela companhia está na casa dos 140 milhões de litros. A escolha da empresa focal levou em conta a relevância exercida por esta empresa dentro da totalidade de atividades em termos de eficiência ambiental da Coca-Cola como um todo.

## **4 Constatações empíricas**

A seguir são apresentados os resultados obtidos por meio de pesquisa documental no Sistema Coca-Cola e das entrevistas realizadas junto à coordenadora de meio ambiente e o gerente de operações da empresa focal. Os resultados estão divididos conforme os construtos propostos pela matriz conceitual, além de serem confrontados com outros estudos científicos.

### **4.1 Consumo de recursos naturais**

Na tangente do consumo de recursos naturais, a literatura apresenta sete principais alvos para atingir a ecoeficiência: economizar recursos naturais, economizar energia, diminuir a emissão de substâncias que colaboram com o aquecimento global, aumento da reciclagem, uso de recursos renováveis, procura por produtos com maior ciclo de vida e uso de produtos eficientes (BLACKBURN e JOHNSON, 2007; SALGADO, 2004). A WBSCD (2000) corrobora com essa visão, colocando que os indicadores relacionados à ecoeficiência englobam consumo de energia, materiais e água.

Quanto ao consumo de materiais pela empresa em estudo, o gerente de operações entrevistado coloca que a empresa busca a crescente redução do consumo de materiais. Para ele, as embalagens consistem em uma importante fonte de consumo de materiais e, concomitantemente, em um profundo impacto potencial ao meio ambiente. No entanto, ele destaca algumas ações realizadas para reduzir este consumo:

*[...] um dos exemplos mais expressivos é a redução do peso das garrafas plásticas, mais conhecidas como garrafas PET: garrafas que há alguns anos pesavam 54gr, agora pesam 48gr. Isto sem haver perda da qualidade intrínseca do refrigerante. Outros exemplos são os filmes encolhível e esticável, mais finos e leves; as tampas metálicas, que agora têm seu vedante interno PVC-free; as chapas separadoras, mais finas e leves; e assim por diante [Fala da gerente de operações].*

No que se refere ao consumo de energia, a coordenadora ambiental reconhece as inter-relações entre a energia e o meio ambiente, e para isso busca promover o uso eficiente e racional da energia e implementamos programas de melhoria contínua para minimizar tal uso:

*[...] as operações dão preferência à compra de iluminação, compressores, sistemas de refrigeração, sistemas de aquecimento, motores e outros dispositivos que sejam eficientes no consumo de energia [Fala da coordenadora ambiental].*

O gerente entrevistado diz que a empresa, a redução no consumo de energia passa por operações eficientes que consomem menos energia por unidade produzida, buscando a diminuição dos desperdícios, destacando que:

*[...] quanto maior o tempo em que a linha de produção permanece parada, maior a energia consumida por processos não-variáveis. Em outras palavras, maior o custo unitário de produção e maior o volume de energia consumida (...). As linhas adquiridas funcionam em uma temperatura de envase maior que o padrão de mercado, demandando assim menos energia elétrica, por exemplo [Fala da gerente de operações].*

Dentro do sistema Coca-Cola, a conservação de energia é enfatizada pelo programa de otimização do consumo de energia elétrica, implementado em 1997 a partir da adesão ao Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica – PROCEL, o que resultou na diminuição em até 20% do consumo de energia em várias unidades de produção. Além do consumo de energia elétrica, há programas que buscam reduzir o consumo de combustíveis da frota de veículos, buscando combustíveis alternativos como o gás natural, o etanol e o biodiesel. Entre os

projetos desenvolvidos está a implementação do sistema de co-geração de energia a partir do gás natural na fábrica de Jundiá (SP), e o uso de mistura combustível com 5% de biodiesel de mamona e de soja em 140 caminhões da frota da fábrica de Ribeirão Preto (SP) (COCA-COLA BRASIL, 2008).

A utilização de combustíveis como biodiesel representa uma busca pela utilização de recursos renováveis. A maximização do uso destes também é destacado pelos entrevistados. A coordenadora ambiental destaca que na empresa são aplicados os preceitos das boas práticas ambientais, que visam minimizar os impactos ambientais das operações, serviços e produtos no que tange à conservação energética, gestão de recursos hídricos e gestão de resíduos sólidos. O gerente de operações coloca ainda que a empresa busca atender a legislação. Desta forma, os esforços de gestão e financeiros, na utilização de recursos renováveis, são cada vez mais demandados.

Quanto ao uso consciente da terra, da água e do ar, a coordenadora ambiental fala que a empresa busca promover o uso racional da água, otimizando o reaproveitamento das águas de processo: limpeza e sanitização, lavagem de garrafas de vidro, contra-lavagem dos filtros de carvão entre outras, com o objetivo de diminuir o desperdício, reduzir custos e atender legislação ambiental.

Para o uso consciente do ar, ela destaca as práticas que visam o controle e a redução da emissão de gases da frota de caminhões, combatendo o desperdício de combustíveis e monitorando os níveis e a qualidade de fumaça emitida por tais veículos. Há ainda a melhoria do desempenho da frota através do monitoramento da qualidade dos combustíveis, do consumo de motores e treinamento dos condutores em direção econômica e defensiva. A coordenadora coloca ainda que:

*[...] para proteger a camada de ozônio, os gases mais utilizados no mundo em sistemas de refrigeração e isolamento térmico, os CFCs, foram substituídos por HFC-134a, que não contém cloro e, portanto, não afeta a camada de ozônio. E durante a manutenção das geladeiras e freezers são utilizados cilindros específicos para o recolhimento dos gases refrigerantes, para que possam ser reciclados e reutilizados evitando, assim, sua liberação na atmosfera [Fala da coordenadora ambiental].*

O Gerente de operações levanta também a questão dos resíduos sólidos, que são gerenciados por uma empresa especialista em gestão deste tipo de resíduo. Tal empresa possui todas as licenças exigíveis pela legislação local, segundo o mesmo.

O sistema Coca-Cola possui dois programas para a conservação de água e do ar. O programa Água Limpa foi criado em 1995 para desenvolver e implementar um plano de ação para reduzir o consumo, evitar o desperdício, promover a reutilização, buscar fontes alternativas de captação e gerenciar riscos relativos à

utilização dos recursos hídricos. O programa engloba busca por fontes alternativas de captação, eficiência no consumo de água, ações de conscientização e participação ativa e colaborativa nos comitês de gestão de bacias hidrográficas. Já o programa Qualidade do Ar envolve o Programa de Proteção da Camada de Ozônio e a Operação Qualidade do Ar.

#### **4.2 Impacto ao meio ambiente**

Bem como o consumo de recursos naturais, a ecoeficiência envolve o impacto deste consumo no meio ambiente. Na acepção de Salgado (2004), a ecoeficiência passa pela eficiência na disposição de resíduos, emissão de gases e produtos tóxicos, tratamento de vazamentos, cumprimento das legislações, conservação, controle do produto, preservação da poluição, além de incineração, aterros, entre outros meios de controle e preservação.

A dispersão de substâncias tóxicas é um processo que exige atenção por parte das organizações. Na empresa em estudo, as substâncias tóxicas são alocadas em bacias de contenção, construídas para este fim específico. Além disto, a empresa contratou uma organização especialista em gestão de resíduos para o adequado suporte em operações envolvendo resíduos que apresentem qualquer tipo de risco ao meio ambiente, conforme coloca o gerente de operações.

A coordenadora Ambiental fala que:

*[...] nos empenhamos para eliminar o uso e a geração de materiais perigosos e tóxicos e para assegurar que estes materiais sejam gerenciados de maneira ambientalmente responsável durante seu manejo. Fazemos isto através da implementação de práticas como: treinar colaboradores em suas operações, transportar estes materiais de acordo com a legislação e regulamentações aplicáveis, prover contenção secundária para prevenir o derramamento de materiais perigosos e tóxicos, sistemas de drenagem e tratamento de resíduos sólidos e líquidos [Fala da coordenadora ambiental].*

Para o gerente de operações, a empresa empreende esforços para reduzir a emissão de poluentes no ar e na água. Os resíduos gerados são avaliados em nível e teor, de forma a então serem gerados mecanismos de disposição adequada para os mesmos. A Coordenadora Ambiental coloca que a implementação de métodos como a aquisição de equipamentos contendo gás de refrigeração menos nocivo como HFC 134<sup>a</sup>; a coleta segura e reciclagem dos fluidos refrigerantes CFC R-12 e CFC R-22; o monitoramento e controle das emissões gasosas de fontes fixas e móveis; a manutenção preventiva e corretiva dos veículos da frota; a existência de dispositivos purificadores de gás em fontes fixas de emissão (Caldeira), entre outras, buscam

minimizar a destruição da camada de ozônio e reduzir os impactos na mudança global do clima.

Para garantir a qualidade e a quantidade necessária de recursos hídricos necessários à atividade produtora da empresa, as operações promovem o uso eficiente da água com a execução de programas de gerenciamento deste recurso. As atividades fundamentais incluem: análises qualitativas físicas e químicas das fontes de água, avaliação da disponibilidade das fontes, redução da geração de resíduos líquidos, estação de tratamento de resíduos líquidos e monitoramento físico químico deste resíduo.

Na mesma linha de ação, a reciclagem de materiais também funciona como um indicador de ecoeficiência. Neste sentido, a coordenadora ambiental diz que na empresa o gerenciamento de resíduos sólidos segue os preceitos de redução, minimização e reciclagem, para prevenir e controlar os danos ambientais. Para isso, possuem programas de coleta segregativa e seletiva, a fim de garantir a disposição adequada dos resíduos e assegurar as práticas de reaproveitamento, reuso e reciclagem. A coordenadora complementa:

*[...] os equipamentos, utensílios e móveis também são remanufaturados para aumentar sua vida útil; os ineficientes ou obsoletos são reciclados para prevenir reutilização ineficiente. Além disso, na aquisição de materiais priorizam-se aqueles produzidos inteiramente ou parcialmente de materiais reciclados, consistente com o desempenho atual, requisitos de segurança e regulatórios, benefícios ambientais e competitividade de custos [Fala da coordenadora ambiental].*

Os indicadores de reciclagem, como o retorno de latas de alumínio e de garrafas PET, são monitorados pela matriz da empresa. Também, dentro da empresa, é realizada coleta seletiva de lixo e os funcionários são instruídos para serem catalisadores desta atitude em suas casas e comunidades, diz o gerente de operações.

Atividades de reciclagem recebem atenção por todo o sistema Coca-Cola também. Em 1992, o Sistema Coca-Cola Brasil foi um dos fundadores do CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem, em parceria com o Instituto de Pesquisa Tecnológica de São Paulo – IPT. As atuações do CEMPRE se concentram em pesquisa tecnológica, orientação de projetos e difusão de informações sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e reciclagem. Buscando uma maior ecoeficiência industrial, as fábricas do Sistema Coca-Cola Brasil apresentam índice médio de 79% de reciclagem dos resíduos sólidos gerados em sua produção.

O “Programa Coca-Cola. Reciclou, Ganhou”, iniciativa do Instituto Coca-Cola Brasil, foi criado em 1996 e tem por objetivo promover a educação ambiental e estimular a reciclagem de embalagens, contribuindo para minimizar o impacto

destas sobre o meio ambiente. O programa é desenvolvido junto a mais de 4,5 mil instituições, entre cooperativas de catadores, escolas, associações de moradores, hospitais, igrejas, entidades filantrópicas e estabelecimentos comerciais. As embalagens coletadas são trocadas por materiais de interesse dessas entidades como, por exemplo, computadores, livros, materiais escolares e esportivos, veículos e equipamentos.

### **4.3 Valorização de produtos ou serviços**

O conceito de ecoeficiência está relacionado com a empresa porque ajuda-a a entender como ela pode produzir melhores produtos e serviços enquanto usa poucos recursos e gera pouco impacto ambiental (UNEP, 1998). As ferramentas de ecoeficiência para a valorização dos produtos ou serviços passam pela produção mais limpa e prevenção à poluição; contabilidade ambiental; análise de ciclo de vida e *design for environment*; relatórios de desempenho ambiental; e sistemas de gestão ambiental (PIOTTO, 2003).

A busca da ecoeficiência está relacionada com os produtos que são produzidos pela empresa. A busca da durabilidade e prolongamento da sua vida útil e a diminuição do dano ambiental são elementos que espelham a ecoeficiência destes. Na empresa focal, a coordenadora ambiental entrevistada coloca que na sua organização são estabelecidas políticas de aquisição que consideram o impacto ambiental das embalagens e de outros materiais usados, pois sabem que as embalagens não retornáveis geram um impacto negativo nas operações. Além desta percepção quanto aos materiais adquiridos de fornecedores, nos produtos criados pela organização são avaliadas oportunidades para minimizar os impactos ambientais atuais e futuros.

O gerente de operações destaca que:

*[...] um dos maiores exemplos neste sentido consiste nas garrafas de vidro. Estas garrafas são retornáveis e podem ser reutilizadas várias vezes antes de sua destruição. Mesmo após esta etapa, as mesmas são recicladas novamente, visto que o vidro permite fazê-lo. O mesmo sucede com as embalagens plásticas (caixas). Após sua “quebra”, as mesmas são vendidas como sucata para reciclagem para as próprias empresas que as vendem novamente como caixas recicladas [Fala do Gerente de Operações].*

A visão ambiental da organização supera o discurso, estando presente em um programa de gestão ambiental formalizado. A coordenadora ambiental declara que a empresa possui um programa de gestão ambiental no qual estão descritos todos os aspectos e impactos referentes às operações, serviços e produtos da empresa, e também as medidas para prevenção, controle e mitigação dos impactos. O gerente



de operações coloca que a Coca-cola Brasil impõe algumas regras mais exigentes que a própria norma ISO 14001, norma esta também adotada pela empresa.

O Sistema de Gestão Ambiental adotado pelas empresas do sistema Coca-Cola é denominado de *eKOSystem* – implementado em 1997 – e engloba uma série de diretrizes de gestão ambiental, que visam a sustentabilidade em todos os elos da cadeia produtiva. Entre estas iniciativas estão o uso racional da água e da energia, o gerenciamento de resíduos sólidos, o tratamento de efluentes industriais, o controle de emissões de gases da frota de veículos e a proteção da camada de ozônio. Seus resultados se revertem em ganhos expressivos no processo produtivo, como a economia de recursos, recuperação de insumos e redução de perdas.

Todas essas atividades apresentadas são repassadas aos colaboradores por meio de cursos de capacitação práticos e teóricos internos e externos e por meio da participação em seminários por parte dos colaboradores, declara a coordenadora de meio ambiente. Em 2006, o Sistema Coca-Cola Brasil destinou valor superior a nove milhões de reais para investimentos ambientais. Ao todo, o Sistema Coca-Cola Brasil desenvolve diretamente cerca de 142 iniciativas sociais e ambientais em todo o País, como o programa Água das Florestas Tropicais Brasileiras e o programa Água Limpa, existentes em todas as unidades fabris do Sistema Coca-Cola Brasil. O nível médio de consumo de água pelo Sistema Coca-Cola Brasil está hoje em 2,21 litros por cada litro de bebida produzido, índice que mostra-se abaixo da média das indústrias de bebidas mundial e nacional. Em 10 anos, o Sistema Coca-Cola Brasil reduziu o consumo de água por litro produzido a menos da metade.

Por outro lado, o quadro 2 apresenta alguns indicadores ambientais do Sistema Coca-Cola, referentes aos anos de 2006 e 2005, os quais mostram que uma das dimensões ambientais não mostrou melhoria, mas sim, ao contrário, traçaram uma trajetória negativa. Um exemplo está no volume de energia consumido, que aumentou em velocidade maior que o volume de bebidas produzido.

<b>I - Indicadores (quantidade física)</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>
Quantidade anual de bebida produzida (1.000 litros)	7.334.195	6.674.720
Consumo anual de energia elétrica, óleo leve e pesado, gás natural, propano, querosene, madeira, carvão e outros (GJ)	2.763.395	2.191.652
Consumo de energia elétrica (MJ) por litro de bebida produzida	0,38	0,34
Consumo anual de água (1.000 litros)	16.330.368	14.984.551
Consumo de água por litro de bebida produzida	2,23	2,24
Consumo anual de diesel de frota (1.000 litros)	43.259	29.622
Quantidade anual de resíduos sólidos gerados (tonelada)	54.187	52.224
Quantidade anual de resíduos sólidos gerados por litro de bebida produzida (gramas por litro)	7,39	7,82
Quantidade anual de resíduos sólidos reciclados (tonelada)	44.039	41.370
Quantidade anual de resíduos sólidos reciclados (percentual)	81%	79%
<b>II - Política Ambiental (em milhares de reais)</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>
Investimentos em projetos e treinamento em política de melhoria ambiental	9.093	11.196

**Quadro 2** - Indicadores Ambientais do Sistema Coca-Cola

Fonte: adaptado de *The Coca-Cola Company*, 2008.

## Considerações finais

O propósito da ecoeficiência está centrado na harmonização entre economia e ecologia. A ecoeficiência pode servir de base para as empresas desenvolverem e implementarem estratégias voltadas a sustentabilidade. Essas estratégias têm foco em inovações tecnológicas e sociais, na transparência, na contabilização ambiental e na cooperação com os demais segmentos da sociedade, que visam melhorar a performance da organização com redução do consumo de materiais e energia, aumento da reciclagem e destinação correta dos resíduos e redução na poluição da água, terra e ar, gerando vantagens econômicas e ecológicas.

O estudo teve como objetivo analisar e descrever como os elementos da ecoeficiência são abordados nas atividades das empresas pertencentes ao sistema Coca-Cola. Para isso foi realizado um levantamento documental sobre o Sistema Coca-Cola no Brasil, bem como a realização de entrevistas com pessoas envolvidas na gestão ambiental de uma unidade franqueada da Coca-Cola. As análises decorreram sobre três óticas: o consumo de recursos naturais, impacto ao meio ambiente e valorização de produtos ou serviços.

Observou-se que todo o Sistema Coca-Cola possui um forte enfoque para as atividades de gestão ambiental, com políticas formalizadas que buscam reduzir o consumo de materiais, bem como reduzir o consumo de energia e o uso consciente da água e do ar. As ações ambientais por parte da coca-cola também estão presentes quanto ao impacto ao meio ambiente, com políticas claras quanto à dispersão de substâncias tóxicas, redução da emissão de poluentes no ar e na água e reciclagem de materiais. Quanto à valorização de produtos e serviços, o sistema atua principalmente a jusante na cadeia produtiva, desenvolvendo fornecedores que cumpram requisitos ambientais. Destaca-se também a utilização de um programa de gestão ambiental bem desenvolvido, assim como a implementação de ISO 14001 e a capacitação dos colaboradores para uma visão ambiental.

As entrevistas, a análise dos programas desenvolvidos pela empresa em termos ambientais, bem como a análise dos dados fornecidos pela companhia, os quais demonstram uma redução de indicadores como produção de resíduos, consumo de água e aumento de atividades de reciclagem e investimento em projetos e treinamento em política de melhoria ambiental, considera-se que a companhia Coca-Cola possui uma política ecológica bem desenvolvida que asseguram uma ecoeficiência satisfatória, abordando todos os seus elementos.

Contudo, observa-se que a organização ainda tem longo terreno a avançar no que tange à gestão de embalagens de durabilidade prolongada. Mesmo com a utilização de embalagens menos danosas ao meio-ambiente e o estímulo à reciclagem, o volume de embalagens que retornam às unidades fabris para destinação adequada e o volume de embalagens efetivamente recicladas ainda

mostram-se em níveis muito mais baixos que o constatado em operações da *The Coca-Cola Company* em outras regiões do globo, como a Europa, por exemplo. Desta forma, a logística mostra-se como um dos maiores desafios que a *The Coca-Cola Company* urge em enfrentar, principalmente em suas operações nos países latinos. O consumo de energia (elétrica, combustíveis etc.) é outro ponto a melhorar. Conforme o quadro 02 mostrou, o montante consumido aumentou (2006 em relação a 2005) em velocidade bastante superior do que o volume de bebidas produzido. Este é um fato que conflita fortemente com as ações tomadas a fim de diminuir a utilização das diversas energias.

Por último, o estudo carrega consigo as limitações de um estudo de caso, no qual os resultados são válidos somente para a empresa estudada, bem como a realização de entrevistas em somente uma unidade do sistema coca-cola, podendo assim não ter sido abordadas atividades desenvolvidas por outras empresas pertencentes ao sistema. Contudo, em nenhum momento esgota-se a possibilidade de que somente estas sejam as respostas para a problemática desta pesquisa. Outras variáveis poderão, certamente, ser encontradas no desenvolvimento deste estudo, possibilitando, assim, outras pesquisas neste mesmo enfoque em outras organizações, possibilitando assim o desenvolvimento de uma teoria sobre a temática de ecoeficiência ainda mais consistente.

## **Referências:**

ALMEIDA, F. *O bom negócio da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

AMARAL, S. P.; LA ROVERE, E. L. Indicators to evaluate environmental, social, and economic sustainability: a proposal for the Brazilian oil industry. *Oil Gas Journal*, Houston, v. 101, n. 12, p. 30-35, 2003.

ANDRADE, R. B. A.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. *Gestão ambiental: um enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Makron Books, 2000.

ANDREWS, C. J. Bridging the descriptive: prescriptive divide in industrial ecology. In: HUKKINEN, J. (Org.). *The challenges of industrial ecology in the barents region*. Espoo: Helsinki University of Technology, 2003. p. 13-18.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARROS, A. I. S.; LEHFELD, N.A.S. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

BLACKBURN, J.; JOHNSON, A. Sustainable development, refineries and chemical plants. In. TEXAS ENVIRONMENTAL SUPERCONFERENCE, 2007, Houston. *Anais...* Houston: Texas University, 2007. 1 CD-ROM.

CASAGRANDE JÚNIOR., E. F. Inovação tecnológica e sustentabilidade: possíveis ferramentas para uma necessária interface. *Revista Educação & Tecnologia*, Belo Horizonte, v. 8, p. 97-109, 2006.

CEBDS. *Relatório de sustentabilidade empresarial*. Rio de Janeiro: CEBDS, 1999.

COCA-COLA. Disponível em: <<http://www.coca-cola.com>>. Acesso em: 26 fev. 2008.

COCA-COLA BRASIL. Disponível em: <<http://www.cocacolabrasil.com.br/>>. Acesso em: 26 fev. 2008.

THE COCA-COLA COMPANY. **Annual report**: 2003. Atlanta, 2003.

THE COCA-COLA COMPANY. **Annual report**: 2007. Atlanta, 2007a.

THE COCA-COLA COMPANY. *Guia expectativas de desempenho dos fornecedores*. Rio de Janeiro, 2004.

THE COCA-COLA COMPANY. *Relatório de responsabilidade social 2006/2007 coca-cola*. Disponível em: <<http://www.cocacolabrasil.com.br/arquivos/PDF%20final%202006-2007.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2008.

THE COCA-COLA COMPANY. **Sistema da qualidade coca-cola**: evolução 3. Atlanta, 2007b.

EPELBAUM, M. *A influência da gestão ambiental na competitividade e no sucesso empresarial*. 2004. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica de Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo, 2004.

HOCKERTS, K. N. *Sustainability innovations, ecological and social entrepreneurship and the management of antagonistic assets*. 2003. 145 f. Ph.D. Thesis, University St. Gallen, 2003.

LEAL, J. *Ecoeficiência*: marco de analisis, indicadores y experiencias. Santiago do Chile: CEPAL, 2005.

MALHADAS, Z. Z. *Dupla ação*: conscientização e educação ambiental para a sustentabilidade: a agenda 21 vai à escola. Curitiba: Universidade Federal do Paraná/ UNESCO, 2001.

MAIMON, D. *ISO 14001*: passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MONTGOMERY, D. M. **Ecoefficiency in consumer products**. *Clean Technology*, New York, v. 355, n. 1728, p. 1405-1414, 1997.

NOCI, G.; VERGANTI, R. Managing green product innovation in small firms. *R&D Management*, London, v. 29, n. 1, p. 3-15, 1999.

PIOTTO, Z. C. *Eco-eficiência na Indústria de celulose e papel: estudo de caso*. 2003. 379 f. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Sanitária) - Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Universidade de São Paulo, 2003.

SALGADO, V. G. *Proposta de indicadores de ecoeficiência para o transporte de gás natural*. 2004. 263 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

SALING, R. et al. Eco-efficiency analysis by BASF: the method. *International Journal of Life Cycle Assessment*, Frankfurt, n. 7, v. 4, p. 203-218, 2002.

SCHMIDHEINY, S. *Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente*. Rio de Janeiro: FGV, 1992.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1893-1900, 2005.

TAKAMURA, K.; LOK, K.; WITTLINGER, R. Microsurfacing for preventive maintenance: eco-efficient strategy. In: ISSA ANNUAL MEETING, 39., 2001. Maui, Hawaii, 2001. *Annals...* Maui, Hawaii, 2001. 1 CD-ROM.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMMES. *Cleaner production: related concepts*. Paris, 2001.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMMES. *The role of product service systems in a sustainable society*. Paris, 1998.

VINHA, V. G. da. As empresas e o desenvolvimento sustentável: da eco-eficiência à responsabilidade social corporativa. In: MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 173-195.

WBCSD. *Ecoefficiency*: creating more value with less impact. Geneva, 2000.

WCED. *Our common future*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

YIN, R. *Estudo de caso*: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOUNG-WITZEL, G.; WITZEL, M. *A borbulhante história da coca-cola*. São Paulo: Novo Conceito, 2007.

**Recebido:** 17/01/2009

**Aprovado:** 07/05/2009