

O desempenho ambiental e o econômico-financeiro das PMEs: survey no setor têxtil brasileiro

The environmental and economic-financial performance of SMEs: a survey in the Brazilian textile sector

Elpidio Moreira COSTA [1](#); Wagner Cezar LUCATO [2](#)

Recibido: 09/01/2017 • Aprobado: 30/01/2017

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Revisão da literatura e formulação de hipóteses](#)
 - [3. Métodos](#)
 - [4. Resultados e discussão](#)
 - [5. Conclusões](#)
- [Agradecimentos](#)
[Referências](#)

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo central investigar a relação entre o desempenho ambiental com o respectivo desempenho econômico-financeiro das micro, pequenas e médias empresas de confecção têxteis. Esse estudo se deu por meio de uma survey, realizada nas empresas de interesse da pesquisa e localizadas no Estado do Paraná no Brasil. A análise dos dados obtidos evidenciou um resultado até certo ponto surpreendente pois, quanto maior for o porte da empresa pior será o seu desempenho ambiental. Por outro lado, verificou-se não ser possível identificar um relacionamento estatisticamente relevante entre o desempenho ambiental e o econômico-financeiro das empresas pesquisadas.

Palavras chave: Ecoeficiência; PMEs; Indústria têxtil.

ABSTRACT:

This paper aims at investigating the relationship between the environmental and financial performances of the small and medium enterprises belonging the apparel sector in Brazil. This was done through a survey performed in companies of interest of this research located in the state of Paraná in Brazil. The data analysis showed an unexpected result as the bigger the company the worse its respective environmental performance. Conversely, it was found that it was not possible to identify a statistically relevant relationship between the environmental and financial performances of the researched firms.

Key words: Eco-efficiency; SMEs; Textile industry

1. Introdução

A indústria têxtil no Brasil desempenha um papel relevante para a economia do país tanto na

geração de empregos quanto no valor da produção industrial. Segundo Vieira Junior et al. (2014), a indústria têxtil brasileira encontra forte competição com importados de baixo custo vindos da China e de outros países do extremo oriente. Para enfrentar essa forte concorrência as indústrias têxteis brasileiras têm se modernizando e investido em novas tecnologias a fim de se tornarem mais competitivas internacionalmente.

Por outro lado, desde o início da década de 90, com a abertura do mercado brasileiro, as pequenas e médias empresas (PMEs) tornaram-se elementos importantes na cadeia produtiva para a competitividade empresarial brasileira. A importância das PMEs na estrutura econômica brasileira e para o emprego representava em 2015 cerca de 6,3 milhões de estabelecimentos responsáveis por 16,2 milhões de empregos formais privados não agrícolas (SEBRAE 2016). Ainda, as PMEs, devido a sua dimensão e da adaptação à mudança, apresentam diversas vantagens em relação às grandes empresas segundo Hitchens et al. (2003), pois estas estão orientadas para o mercado e para a aprendizagem, já que são mais sensíveis a concorrência, portanto tendem a ser mais inovadoras sendo este critério influenciado pela sua dimensão, idade, participação de mercado, forma de gestão e gama de produtos ou serviços.

Porém as PMEs enfrentam sérias dificuldades para competir no mercado globalizado, principalmente no setor têxtil, em que os clientes exigem melhor desempenho ambiental como critério para fornecimento. Com isso, as empresas têxteis desenvolvem projetos calcados nos princípios da ecoeficiência, visando a adoção de práticas ambientais que gera redução de custos, que refletem positivamente no desempenho ambiental e econômico da empresa. Neste contexto, nas últimas décadas, as empresas e pesquisadores têm o foco na ecoeficiência, que consideram a questão relevante por relacionar o desempenho ambiental e econômico nas decisões (Despeisse et al. 2012; Lucato et al. 2013). Ainda, as pesquisas e os estudos ainda estão majoritariamente limitados às grandes organizações embora haja algumas poucas iniciativas que vêm sendo aplicadas em empresas de menor porte de forma setorial e localizada (Hitchens et al. 2005).

Desta forma, a literatura recente mostrou que inexistem estudos que examinem a relação entre o desempenho ambiental, o tamanho e o desempenho econômico-financeiro para as PMEs do setor têxtil, tanto no Brasil como em nível global, denotando uma lacuna de pesquisa à ser explorada. E mais, a análise das publicações acadêmicas que estudam esse assunto concluíram que existe relacionamento positivo entre o desempenho ambiental e o tamanho das pequenas e médias empresas de outros setores (Nayak and Venkatraman, 2011; Hoof and Lyon, 2013). Ainda, pôde-se notar uma nítida discordância entre autores sobre como se relacionam aquelas duas medidas de desempenho. Enquanto há autores que mencionam haver uma relação positiva estatisticamente relevante entre o desempenho ambiental e o econômico-financeiro das PMEs em geral (Galdeano-Gómez, 2008; Zeng et al. 2011; Sánchez-Medina et al. 2015), outros afirmam que tal relacionamento é inexistente (Hitchens et al. 2003, 2005; Sueyoshi and Goto, 2010; Venkatraman and Nayak, 2015). Há até quem assegure que essa relação depende das condições do mercado e do setor industrial considerado (Lefebvre et al. 2003). Em razão dessas constatações, este trabalho teve como objetivos centrais investigar; a) o relacionamento entre o desempenho ambiental e tamanho das PMEs do setor têxtil, bem como, b) a relação entre o desempenho ambiental e o econômico-financeiro no mesmo tipo de empresa.

2. Revisão da literatura e formulação de hipóteses

A investigação do relacionamento entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro das empresas é um tema que vem sendo pesquisado há bom tempo na Academia. Desde os primeiros estudos já se notava uma discordância entre os diversos autores sobre a natureza daquela relação. Bragdon e Marlin (1972) e Porter e Van der Linde (1995), por exemplo, afirmam que existe uma relação significativa entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico das organizações. Narver (1971) e Spicer (1978) reforçam esta afirmação indicando que ao reduzir os desperdícios de recursos e dando o devido tratamento aos resíduos gerados nos processos de fabricação, melhora-se a eficiência tanto ambiental

quanto a financeira. Essas pesquisas ainda revelam que existe correlação direta entre o aumento da rentabilidade e a minimização da poluição. Contudo, Rockness et al. (1986) e Freedman e Jaggi (1992) apresentam como resultado de seus estudos a presença de uma relação negativa entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro na medida em que os investimentos realizados para melhorar o impacto ambiental diminuiriam o lucro. Assim, o aumento do desempenho ambiental geraria efeitos negativos sobre o desempenho econômico-financeiro.

Porém, para poder reunir informações que sustentassem a consecução dos objetivos centrais deste trabalho, inicialmente procurou-se investigar como a literatura aborda a relação entre o desempenho ambiental, o tamanho e o desempenho econômico-financeiro no âmbito específico das PMEs. Para isso fez-se uma análise bibliográfica dos artigos científicos recentes que foram obtidos considerando-se as diversas combinações das seguintes palavras chave: *small, medium, SMEs, economic performance e financial performance*. Foram consultadas as seguintes bases de dados de artigos acadêmicos: Science Direct, Emerald, ProQuest, Scopus, EBSCO, Compendex, Scielo e Google Scholar. Como resultado dessa busca foram identificados 135 artigos, dos quais 105 não tratavam do relacionamento entre o desempenho ambiental, o tamanho e o desempenho econômico-financeiro. Dos 30 artigos que eram do interesse deste trabalho, 21 apareceram repetidos nas diversas bases consultadas. Restaram, assim, 9 artigos que vão aqui comentados em relação ao seu conteúdo.

Feita a análise de conteúdo desses *papers*, pôde-se identificar inicialmente que dois deles estabelecem uma relação positiva entre o desempenho ambiental e o tamanho da empresa. Nayak and Venkatraman (2011) procuraram investigar se o tamanho de um negócio é relevante para a sustentabilidade corporativa. Para isso recorreram a uma amostra composta por 80 empresas de pequeno, médio e grande portes situadas na Austrália. Um dos achados dessa pesquisa foi o fato de que o desempenho ambiental das empresas maiores é significativamente melhor do que as de menor tamanho. Em linha com essa conclusão, Hoof and Lyon (2013) ao analisarem 1.934 projetos de produção limpa implantados por um grupo de 972 PMEs mexicanas também concluíram que o desempenho ambiental tem uma relação positiva com o tamanho da empresa. No entanto, como esses estudos não foram aplicados às empresas têxteis, este trabalho propôs como uma primeira hipótese a ser verificada a seguinte:

H1 - Quanto maior for a PME do segmento têxtil, melhor será o seu nível de desempenho ambiental.

Na análise de conteúdo desenvolvida, pôde-se ainda notar, aqui também, a falta de unanimidade quanto à existência de relação entre o desempenho econômico-financeiro e o desempenho ambiental das PMEs incluídas naqueles estudos, existindo alterações relevantes dependendo dos autores considerados. Aqueles que identificaram um relacionamento positivo entre aquelas variáveis foram os seguintes:

Galdeano-Gómez (2008) realizou uma análise empírica baseada em dados de um painel usando relatórios financeiros de 56 pequenas empresas dedicadas ao plantio e comercialização de produtos agrícolas (*farming-marketing firms*) localizadas na região de Andalusia no Sul da Espanha. Os resultados obtidos mostraram um impacto positivo da diferenciação ambiental (melhores práticas ambientais) na lucratividade e na participação de mercado daquelas firmas, também sugerindo que a percepção dessa experiência positiva também implica em uma melhor performance ambiental. Na mesma linha de raciocínio, uma avaliação foi feita por Zeng et al. (2011) com 137 empresas localizadas em determinada região da China considerando, dentre outros aspectos, a relação entre o desempenho ambiental e o econômico-financeiro de PMEs com diferentes níveis de poluição. Como conclusão do estudo, os autores demonstraram que, tanto para as PMEs com altos como baixos níveis de poluição, o desempenho ambiental e o desempenho econômico são positivamente relacionados, ou seja, quanto melhor o desempenho ambiental de uma PME, independentemente de seu potencial poluidor, melhor será seu retorno econômico. No México, Hoof and Lyon (2013) analisaram 1.934 projetos de produção limpa implantados por um grupo de 972 PMEs e concluíram que à medida que o número de ações de

produção limpa crescem em uma empresa (melhor desempenho ambiental), maiores os retornos financeiros decorrentes (desempenho econômico-financeiro). Também no México, Sánchez-Medina et al. (2015) realizaram um estudo com 186 pequenas empresas cerâmicas (*pottery craft businesses*) localizadas em três estados distintos e puderam concluir que o atendimento aos requisitos ambientais (*environmental compliance*) influencia de maneira positiva o desempenho econômico e ambiental daquelas empresas, considerando como variável moderadora a inovação ambiental. Esse achado confirma no âmbito das pequenas empresas localizadas em um país em desenvolvimento a hipótese desenvolvida por Porter, segundo a qual o acolhimento das regulamentações ambientais, por meio de inovação nessa área, melhoraria o desempenho ambiental e econômico das empresas resultando em uma situação do tipo ganha-ganha (Porter e Van der Linde, 1995).

Porém, como já se antecipou, há divergências entre os autores. Inicialmente, Hitchens et al. (2003, 2005) investigaram 1.458 pequenas empresas dos setores de mobiliário e frutas/vegetais localizadas no Reino Unido, Irlanda, Alemanha e Itália. Os autores não conseguiram estabelecer uma relação favorável entre o desempenho ambiental e o econômico-financeiro nessas empresas. Uma das conclusões do estudo mostra que "*firms with an average economic performance were just as likely to adopt environmental initiatives as their high-performing competitors*" (p. 541). No Japão, Sueyoshi and Goto (2010) desenvolveram estudos em 220 empresas de diversos portes e concluíram que as empresas de grande porte possuem condições gerenciais de melhorar seu desempenho operacional e ambiental que resultam, como decorrência na melhoria de seu desempenho econômico-financeiro. Contudo esse mesma relação não pôde ser identificada nas PMEs incluídas na pesquisa, uma vez que nesse tipo de empresa o desempenho ambiental não é considerado uma prioridade, mesmo com as atuais pressões sobre todas as indústrias manufatureiras para dar atenção às questões ambientais. Da Austrália vem a pesquisa realizada por Venkatraman and Nayak (2015) com 85 pequenas, médias e grandes empresa buscando investigar o relacionamento entre os resultados do *triple botton line* (desempenho econômico, ambiental e social) usualmente considerados na sustentabilidade corporativa. Dentre várias conclusões obtidas, é de especial interesse para este trabalho aquela que afirma que apesar do raciocínio lógico sugerir uma forte relação positiva entre o desempenho ambiental e econômico das empresas analisadas, o estudo empírico realizado não suporta tal afirmação, inclusive para as PMEs.

É interessante destacar que um em dos trabalhos pesquisados os autores acabaram por admitir as duas possibilidades de relacionamento entre o desempenho ambiental e o econômico-financeiro, pois essa relação seria condicionada por outros fatores. De fato, Lefebvre et al. (2003) estudaram 372 PMEs canadenses pertencentes a quatro segmentos industriais deferentes (produtos de madeira, serviços gráficos, produtos metálicos e eletroeletrônicos). Nesse trabalho eles trouxeram como variável moderadora as condições adversas de mercado. Assim, as empresas cujos produtos estivessem enfrentando dificuldades nos seu respectivos mercados, teriam dificuldades para converter as iniciativas ambientais em lucros. Por outro lado, obtida uma diferenciação nos produtos baseada nas suas características ambientais favoráveis que possibilitasse a obtenção de preços mais atrativos como resultado, trariam um impacto favorável sobre os lucros. Ainda, os autores propõem que deveria se tomar cuidado ao fazer análises envolvendo diferentes segmentos industriais, pois o desempenho ambiental das PMEs seria específico para cada setor considerado.

Assim, diante da falta de alinhamento dos autores em torno de uma conclusão única referente ao relacionamento entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro e, também, em virtude da ausência de estudos envolvendo as empresas têxteis, este trabalho propôs uma segunda hipótese a ser validada por meio da pesquisa de campo:

H2 – Quanto maior for o desempenho ambiental de uma PME do setor têxtil, melhor será o seu desempenho econômico-financeiro.

3. Métodos

Para poder testar as hipóteses propostas por este trabalho, o método de pesquisa considerado, dentre as várias metodologias de pesquisa existentes, foi a pesquisa tipo *survey* exploratória. Forza (2002) indica que esse tipo de método se aplica quando a pesquisa aborda questões como 'qual o nível', 'quanto', sem necessitar de controle sobre acontecimentos comportamentais, com foco nos eventos contemporâneos. Assim, a *survey* é a opção selecionada por inúmeros trabalhos científicos quando o objetivo que se deseja é o de determinar o que está acontecendo na sociedade nos dias atuais (Robson, 1993). Para Kumar (2011), a *survey* é uma pesquisa empírica que faz uso de instrumento de coleta de dados único (em geral um questionário) aplicado a amostras de grande tamanho com uso de técnicas de amostragem e análise e inferência estatística. Verifica-se, portanto, que esse método de pesquisa parece ser o mais adequado para o desenvolvimento aqui apresentado, pois o objetivo proposto está ligado diretamente à validação dos dados de uma grande quantidade de amostras de organizações a serem consultadas.

Para aplicar o método selecionado e atender aos objetivos propostos pelo presente trabalho há alguns construtos a serem mais bem definidos para o adequado desenvolvimento da desta pesquisa. São eles: o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro.

O desempenho ambiental

Os indicadores de avaliação do desempenho ambiental têm como foco apresentar os resultados dos impactos ambientais relevantes das atividades e ações organizacionais (Callens and Tyteca, 1999). Lucato et al. (2013) dizem que uma organização só pode tomar ação se tiver conhecimento da situação em que encontra, ou seja, sugerem que é por meio dos indicadores de desempenho ambiental que a empresa pode efetivamente gerir e acompanhar sua evolução em relação ao meio ambiente. Os mesmos autores sugerem que o indicador ambiental deve ser acompanhado de uma meta preestabelecida e para divulgação deve-se adotar uma análise comparativa de dados históricos com o mercado e a gestão visual gráfica.

Uma análise da literatura atual que trata do tema mostrou que para a avaliação do desempenho ambiental das PMEs, os indicadores de ecoeficiência são ferramentas poderosas comprovadas em relatórios ambientais pois associa a informação sobre o meio ambiente com aspectos econômicos de forma abrangente, sistemática e consistente ao longo do tempo (Caneghem et al. 2010; Deutz, 2009; Hoof e Lyon, 2013; Sala, 2012; Nieminen et al. 2007; You e Yan, 2011).

Ressalte-se, porém, que a literatura que trata da ecoeficiência mostra que a sua medição tem sido feita, quase exclusivamente, considerando o desempenho ambiental das empresas como um todo (WBCSD, 2000a; WBCSD, 2000b; Kousmanen and Kortelainen, 2005). No entanto, não foi localizada na literatura qualquer impossibilidade teórica ou prática que não permitisse a aplicação do mesmo conjunto de indicadores para medir a ecoeficiência de um processo de fabricação ou mesmo de um único equipamento. Por outro lado, existe um problema para se fazer isso. A medida do progresso da ecoeficiência é realizada por meio do monitoramento simultâneo de diversos indicadores individuais (WBCSD, 2000b). Assim, há uma boa chance de que indicadores diferentes caminhem em sentidos opostos e, como resultado, a maneira tradicional de se medir a ecoeficiência não conseguiria afirmar se ela como um todo melhorou ou piorou. Para contornar essa dificuldade, Lucato et al. (2013) sugerem um maneira de medir o nível de ecoeficiência de um processo de fabricação, por meio de uma proposta conceitual de uma medida única que possa traduzir o seu progresso total, mesmo no caso em que os indicadores escolhidos desloquem-se em sentidos opostos. Para isso, Lucato et al. (2013), sugerem que o nível de ecoeficiência de um processo industrial "*P*", em um dado momento *t* (*E_{Pt}*), seja calculado por:

$$E_{Pt} = [e_1 \times e_2 + e_2 \times e_3 + \dots + e_n \times e_1] \times \frac{100000}{2n}$$

(1)

onde *e*₁, *e*₂, *e*₃, ..., *e*_{*n*} são cada um dos "*n*" indicadores de ecoeficiência selecionados para

aquele processo e $\alpha = 360^\circ / n$.

Para medir o desempenho ambiental das PMEs do setor têxtil, foram construídos os indicadores de ecoeficiência. Para isso, o primeiro passo foi definir os indicadores ambientais a serem considerados neste estudo. Como já destacado anteriormente, com base em Verfaillie e Bidwell (2000), a ecoeficiência pode ser calculada dividindo-se o valor do produto ou serviço pela sua respectiva influência ambiental. Assim, propõe-se utilizar para o valor do produto ou serviço as receitas líquidas médias mensais auferidas pela empresa.

Após a análise dos processos de produção típicos das empresas estudadas, decidiu-se que os aspectos relativos à influência ambiental a serem utilizados como indicadores de ecoeficiência seriam o consumo de energia elétrica, o de lenha ou gás utilizado no aquecimento das caldeiras e o de água empregada em todo o processo. Dessa forma, três indicadores de ecoeficiência, seguindo os princípios definidos por Verfaillie e Bidwell (2000) (valor do produto ou serviço / sua influência ambiental) foram adotados aqui, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Os indicadores para a medida do desempenho ambiental por meio da ecoeficiência

Indicador	Valor do produto ou serviço	Influência ambiental	Como Medir
e1	RLM Receita líquida média mensal (R\$)	CME Consumo mensal de energia (Kwh)	RLM/CME (R\$/Kwh)
e2	RLM Receita líquida média mensal (R\$)	CML Consumo mensal de lenha (10cm ³) ou CMG Consumo mensal de Gás (10dm ³)	RLM/CML (R\$/10cm ³) Ou RLM/CMG (R\$/10dm ³)
e3	RLM Receita líquida média mensal (R\$)	CMA Consumo mensal de água (10 cm ³)	RLM/CMA (R\$/10cm ³)

Deve-se notar que, seguindo as recomendações de Lucato et al. (2013), para que a Equação (1) antes mencionada na revisão bibliográfica possa ser adequadamente aplicada, os valores dos indicadores de desempenho utilizados (e1, e2 e e3) devem apresentar as mesmas ordens de grandeza, razão pela qual as unidades de medida mostradas no Quadro 1 foram as adotadas neste estudo.

Uma vez definidos os indicadores de desempenho ambiental a serem utilizados, o próximo passo foi aplicar os dados na Equação (1) para o cálculo do nível de ecoeficiência das empresas estudadas. No caso de existirem os três indicadores de desempenho o cálculo será:

$$E_{Mt} = \frac{E'_{Mt}}{n} = [e_1 \times e_2 + e_2 \times e_3 + e_1 \times e_3] \times \frac{360}{2 \times 3} \quad (2)$$

$$E_{Mt} = \frac{E'_{Mt}}{n} = [e_1 \times e_2 + e_2 \times e_3 + e_1 \times e_3] \times 0,1447 \quad (3)$$

Contudo, podem ocorrer situações nas quais somente dois indicadores de desempenho ambiental estejam presentes. Nesse caso, Lucato et al. (2013) recomendam a utilização da seguinte relação:

$$E_{Mt} = \frac{E_{Mt}}{n} = \frac{(e_1 \times e_2)}{4} \quad (4)$$

Com base nessa construção, foi possível medir o nível de ecoeficiência do processo industrial estudado e, assim, utilizar esse indicador como uma medida do desempenho ambiental das PMEs do setor têxtil, que são do interesse desta pesquisa.

O desempenho econômico-financeiro

Existem atualmente um número grande de propostas de indicadores para a avaliação do desempenho econômico-financeiro das empresas. Para Martinewski (2003) no Brasil são poucas as PMEs que se utilizam alguma métrica ou métodos de controle econômico-financeiro. Para avaliar esse desempenho Robinson e McDougall (2001), Capar e Kotabe (2003) e Gitman and Zuttler (2014), dizem que para a empresa avaliar e gerir o seu negócio deve primeiramente definir seus indicadores de desempenho juntamente com as metas a serem atingidas pela organização e por seus colaboradores. A fim de suprir esta necessidade esses autores recomendam a utilização dos seguintes indicadores de desempenho econômico-financeiros: margem bruta, lucro líquido, ROS (*Return on Sales* - Retorno Sobre Vendas) e o ROI (*Return on Investment* - Retorno Sobre Investimentos). Diante destas considerações este trabalho propõe utilizar como indicadores de desempenho econômico-financeiro das empresas pesquisadas os seguintes valores: receita ou faturamento líquido, margem bruta, lucro líquido e ROS.

Nota-se que dos indicadores de desempenho econômico-financeiro sugeridos pela literatura, este estudo não considerou o Retorno Sobre o Investimento (ROI). Tal fato se deveu à constatação, na fase do pré-teste do instrumento de coleta de dados, que nas empresas pesquisadas, todas micro, pequenas e médias empresas, poucas possuíam noção do valor total investido, o que tornou impossível fazer uma adequada medição do ROI.

Como resultado da escolha desses indicadores para a avaliação do desempenho econômico-financeiro das PMEs têxteis, a hipótese H2 foi então desmembrada em três sub-hipóteses:

H2 – Quanto maior for o desempenho ambiental de uma PME do setor têxtil, melhor será o seu desempenho econômico-financeiro.

H2a – Quanto maior for o desempenho ambiental de uma PME do setor têxtil, melhor será a sua margem bruta.

H2b – Quanto maior for o desempenho ambiental de uma PME do setor têxtil, melhor será o seu lucro líquido.

H2c – Quanto maior for o desempenho ambiental de uma PME do setor têxtil, melhor será o seu ROS.

Amostragem da pesquisa

Para a realização da *survey* desenvolvida pelo presente trabalho, o universo populacional que foi adotado neste estudo foram todas as empresas do setor de confecção do Polo Têxtil do Norte do Estado do Paraná, no sul do Brasil. Conforme Camara et al. (2006) nessa região encontra-se um dos maiores polos de produção têxtil do país. Como quadro populacional para a presente pesquisa, adotaram-se todas as empresas de confecção do setor têxtil do Estado do Paraná cadastradas na Associação Comercial e Industrial (ACIA) daquele estado, sendo identificadas 642 firmas cadastradas. Para constituir amostra da presente pesquisa decidiu-se por uma amostragem sistemática (Collins and Hussey, 2003) na qual se escolheu

aleatoriamente na relação fornecida pela ACIA toda 5ª empresa listada. Como consequência foram identificadas 128 empresas a serem contatadas. Para isso, foram enviados e-mails para as empresas assim selecionadas, seguidos de acompanhamento telefônico, solicitando o agendamento prévio da visita do pesquisador para coletar as informações. Foram obtidos 121 agendamentos e realizadas as entrevistas. Destas, 29 eram de grande porte, fora portanto do foco desta pesquisa, resultando em apenas 92 formulários preenchidos por meio das entrevistas realizadas.

Por fim, da amostra de 92 formulários preenchidos 5 foram descartados devido à incoerência das informações. Ainda, por estarem com algumas questões não respondidas foram eliminados mais 2, restando assim uma amostra final de 85 formulários preenchidos corretamente, representando um percentual de aproximadamente de 13,2% em relação ao quadro populacional considerado e 66,4% em relação à amostra selecionada.

A coleta de dados

Para a formulação do questionário da pesquisa para as questões utilizadas foi adotada uma combinação de questões fechadas seguindo as recomendações de Forza (2002) e Bryman (1995). A elaboração do questionário utilizado para a coleta de dados da presente pesquisa contou com a definição de quatro blocos de questões estruturados da seguinte maneira: a) O primeiro bloco estabeleceu 06 questões para a caracterização e identificação da empresa. Elas foram necessárias para que fosse possível identificar e definir o nome da empresa, do respondente, a quantidade de funcionários, posição na cadeia de valor e dados de contato e localização; b) No segundo bloco as questões abordadas tinham como foco o levantamento dos dados financeiros como receita líquida média mensal, margem bruta, lucro líquido e ROS; c) Finalmente, no último bloco foram levantados os aspectos relevantes da gestão ambiental coletando informações sobre a média de consumo de energia elétrica, lenha, gás e água.

Ao mesmo tempo, Bryman (1995) aduz que a técnica mais indicada para a aplicação do questionário deveria ser a entrevista estruturada. Para se caracterizar a entrevista é necessária a presença do entrevistador tomando nota das respostas do pesquisado, podendo ainda ser realizada em grupo ou individualmente, por telefone ou presencialmente. Deste modo, as entrevistas objeto da presente pesquisa foram realizadas com pelo menos um dos sócios proprietários das empresas selecionadas e tiveram um tempo de duração que variou de 35 minutos a 2 horas e vinte minutos.

Para validar o instrumento de coleta de dados, foi escolhida de forma aleatória uma pequena amostra de 5 empresas pertencentes ao quadro populacional definido para esta pesquisa. Uma vez de posse do nome das empresas e do respectivo contato telefônico, foi agendado um horário para a realização da entrevista na qual o formulário foi preenchido. Em seguida, realizou-se a análise e interpretação dos dados coletados. Uma dificuldade observada nesse processo foi a impossibilidade de se obter o valor do investimento total realizado na empresa para possibilitar o cálculo do retorno sobre o investimento (ROI). Como as informações para o valor do investimento total obtidas no pré-teste foram as mais disparatadas possíveis, decidiu-se não utilizar o ROI como indicador do desempenho econômico-financeiro para os efeitos desta pesquisa.

4. Resultados e discussão

Ao iniciar a análise dos resultados, primeiramente é relevante destacar as informações de entrada que foram possíveis de serem obtidas em decorrência dos dados que foram solicitados e coletados na pesquisa de campo por meio do questionário, cujo detalhamento já foi informado previamente neste trabalho. Assim, no que diz respeito ao porte da empresa foi identificada na amostra a presença de 15 microempresas, 57 empresas de pequeno e 13 de médio porte. Não houve participação de nenhuma empresa de grande porte, pelas razões já expressas anteriormente. Os resultados das informações levantadas na pesquisa de campo

encontram-se sumarizadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise descritiva das empresas selecionadas.

Microempresa				
Qtde. Empresas	15			
Indicadores	Média	Desv. Pad.	Mínimo	Máximo
Faturamento líquido médio mensal	21.708	5.023	11.280	28.012
% de Margem de contribuição	48%	6,5%	36%	63%
ROS	22%	6,6%	10%	36%
EMt	38,94	19,79	10,43	72,43
Empresas de Pequeno Porte				
Qtde. Empresas	57			
Indicadores	Média	Desv. Pad.	Mínimo	Máximo
Faturamento líquido médio mensal	105.879	73.759	31.960	291.400
% de Margem de contribuição	49%	9%	36%	63%
ROS	22%	8%	-1%	36%
EMt	23,61	24,03	1,15	118,59
Empresas de Médio Porte				
Qtde. Empresas	13			
Indicadores	Média	Desv. Pad.	Mínimo	Máximo
Faturamento líquido médio mensal	576.577	142.480	357.200	770.000
% de Margem de contribuição	34%	8%	22%	47%

ROS	8%	12%	-6%	26%
EMt	2,88	2,5	0,99	8,28

Teste das hipóteses

Neste item são apresentados os resultados dos testes realizados para verificar a validade das hipóteses propostas pelo presente estudo. Para realização dos cálculos estatísticos necessários foi adotado como instrumento de trabalho a ferramenta de análise de dados o software *SPSS - Package for Social Science for Windows Version 22 (SPSS, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)*. Nas análises feitas, os coeficientes de significância (p) utilizados assumiram sempre $p < 0,05$ como recomendado por Dancey e Reidy (2007).

Hipótese H1

A hipótese H1 afirma que quanto maior a empresa do segmento têxtil, melhor seria o seu nível de desempenho ambiental. Para a verificação desta hipótese foi adotado como procedimento inicial a divisão das empresas nos três grupos de acordo com os portes que foram identificados na presente pesquisa: 15 microempresas, 57 empresas de pequeno porte e 13 de médio porte. Às empresas de cada segmento foram associados os respectivos resultados do desempenho ambiental medido por meio do respectivo nível de ecoeficiência, ou seja, o EMt. Os valores médios, desvios padrão e valores máximos e mínimos obtidos para os três grupos acham-se resumidos na Tabela 2.

Tabela 2 - O desempenho ambiental por porte de empresa.

Tamanho	Desempenho Ambiental Nível de Ecoeficiência (EMt)			
	Média	Desv. Pad.	Min.	Max.
Microempresas	38.94	19.79	10.43	72.43
Pequenas	23.61	24.03	1.15	118.59
Médias	2.88	2.50	.99	8.28

Para verificar se havia uma diferença estatisticamente significativa entre a média do nível de desempenho ambiental para os três grupos, foi realizada a análise da variância ou teste estatístico ANOVA de fator único que obteve como resultado o que se mostra na Tabela 3.

Tabela 3 - Teste ANOVA do porte das empresas associado ao seu desempenho ambiental.

Fonte da Variação	SQ	df	MQ	F	valor-p	F crítico
Entre grupos	9,092	2	4546	9.84	0,000	3.11

Dentro dos grupos	37,903	82	462			
Total	46,995	84				

Com base nos resultados mostrados, o teste F para 2 (entre grupos) e 82 (dentro dos grupos) graus de liberdade mostrou que se a hipótese nula fosse verdadeira, tal resultado seria bastante improvável uma vez que $F(2;82) = 9,84$; $p < 0,001$. Dessa forma, existe uma diferença estatisticamente significativa no desempenho ambiental das empresas dependendo de seu tamanho. Ainda, uma análise *post-hoc* considerando comparações múltiplas de acordo com o teste HSD (*honestly significant differences*) de Tuckey (Dancey and Reidy, 2007) confirmou que existe uma diferença significativa no nível de 0,05 para o nível de ecoeficiência entre as três classes de porte (microempresas, empresas de pequeno porte e empresas de médio porte). Contudo, esse resultado aliado à análise das médias obtidas permite estabelecer uma conclusão até certo ponto surpreendente, pois para o segmento têxtil pesquisado, quanto maior for a empresa, menor será o seu desempenho ambiental medido pelo nível de ecoeficiência. Rejeita-se, dessa forma, a hipótese original de pesquisa e se valida uma versão modificada desta: Quanto maior a empresa do segmento têxtil, pior será o seu nível de desempenho ambiental. Essa constatação contraria as afirmações de Nayak and Venkatraman (2011) e Hoof e Lyon (2013) que concluíram haver uma relação positiva entre o tamanho das PMEs e o seu desempenho ambiental.

Hipótese H2a:

A hipótese H2a afirma que quanto melhor o desempenho ambiental da empresa do setor têxtil maior será a sua margem bruta. Para verificação desta hipótese foi realizada uma análise do coeficiente de correlação para examinar a possível existência de relação entre a margem bruta e o desempenho ambiental medido pelo nível de ecoeficiência. O resultado dessa avaliação (e do grau de correlação considerando outros construtos) está mostrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre os construtos considerados no presente trabalho.

	Receita Líquida	Margem Bruta	Lucro	ROS	EMt
Receita Líquida	1				
Margem Bruta	-0,5751	1			
Lucro	0,4538	-0,0838	1		
ROS	-0,4415	0,5348	0,3757	1	
EMt	-0,4852	0,2499	-0,3169	0,1741	1

Com base no apresentado na Tabela 4, verifica-se que o coeficiente de correlação entre o percentual de margem bruta e o nível de ecoeficiência alcançou o valor de + 0,25. Como esse nível de correlação pode ser considerado fraco (Dancey and Reidy, 2007), rejeita-se a hipótese

H2a. Assim, embora possa-se afirmar que existe correlação positiva entre o percentual de margem bruta e o nível de ecoeficiência, não há uma evidência estatística forte o suficiente para estabelecer um vínculo significativo entre essas duas variáveis. Sendo assim, essa conclusão está alinhada com os achados de Rockness et al. (1986), Freedman e Jaggi (1992), Hitchens et al. (2003, 2005), Sueyoshi and Goto, (2010) e Venkatraman and Nayak (2015), que afirmam não ser possível identificar um relação clara entre o desempenho ambiental das PMEs e seu desempenho econômico-financeiro, incluindo-se aí a margem bruta.

Hipótese H2b

A hipótese H2b considerou que quanto melhor for o desempenho ambiental da empresa do setor têxtil, maior será o seu lucro. A análise da possível correlação entre o lucro da empresa e seu desempenho ambiental também é mostrado na Tabela 4. Neste caso verifica-se que o resultado obtido apresenta um valor de -0,32. De acordo com Dancey e Reidy (2007), esse nível de correlação pode ser considerado moderado. Porém, como a correlação obtida é inversa rejeita-se a hipótese H2b, já que ela indica exatamente o oposto do que a evidência empírica permitiu obter, ou seja, quanto maior o lucro da empresa do setor têxtil, pior será o seu nível de desempenho ambiental. Tal achado contraria também as conclusões estabelecidas por Galdeano-Gómez, (2008), Zeng et al. (2011) e Sánchez-Medina et al. (2015) que em seus respectivos estudos concluíram existir um relacionamento positivo significante entre o desempenho ambiental das PMEs e seu lucro.

Hipótese H2c

A hipótese H2c afirma que quanto melhor for o desempenho ambiental da empresa do setor têxtil, maior será o seu a lucratividade. Finalmente, ainda tomando como referência o mostrado na Tabela 4, constata-se que o coeficiente de correlação entre o percentual de lucratividade e o nível de ecoeficiência alcançou apenas +0,17. Como se considera que esse nível de correlação é fraco (DANCEY; REIDY, 2007), rejeita-se a hipótese H2c. Assim, embora possa-se afirmar que há correlação positiva entre o percentual de lucratividade e o nível de ecoeficiência, não se pode afirmar que exista uma evidência estatística que seja relevante a ponto de constituir uma conexão expressiva entre essas duas variáveis, colocando em dúvida, de certa forma, o que relatam Petek e Glaviç (2000), Rathi, (2003), Kalliala (2003), Nissinen e Parikka (2007), Niinimaki e Hassi (2011) e Rosa *et al.* (2013) que afirmam existir uma relação positiva significante entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro da empresa.

Hipótese 2

A hipótese 2 propunha que quanto melhor fosse o desempenho ambiental das PMEs do setor têxtil, maior seria o seu desempenho econômico-financeiro. Para validar essa hipótese ela foi desdobrada em três sub-hipóteses considerando três variáveis distintas para medir o desempenho financeiro: margem bruta (H2a), lucro (H2b) e ROS (H2c). No entanto, os testes de hipóteses realizados com base nos levantamentos de campo realizados permitiu rejeitar as três sub-hipóteses formuladas (H2a, H2b e H2c). Como conclusão, a hipótese H2 fica totalmente rejeitada, ou seja, não é possível estabelecer uma relação significativamente relevante entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro das PMEs têxteis brasileiras. Tal conclusão confirma o resultado das pesquisas realizadas por Rockness et al. (1986), Freedman e Jaggi (1992), Hitchens et al. (2003, 2005), Sueyoshi and Goto, (2010) e Venkatraman and Nayak (2015) e contradiz frontalmente os achados de Galdeano-Gómez, (2008), Zeng et al. (2011) e Sánchez-Medina et al. (2015).

5. Conclusões

O tema central que direcionou este trabalho foi atribuído ao fato das organizações estarem de forma gradativa aumentando a preocupação com os assuntos relacionados ao meio ambiente. Nos últimos anos têm sido elevadas as cobranças da sociedade e dos órgãos governamentais quanto a redução dos impactos ambientais oriundos das operações e atividades industriais, o

que torna a procura das empresas pela ecoeficiência um item importante e prioritário para que elas obtenham mais lucro ou sejam mais competitivas no mercado em que atuam, ao mesmo tempo em que minimizem a influência adversa de suas atividades sobre o meio ambiente.

De fato, existe por parte das empresas uma busca por soluções que tragam melhoria tanto para o desempenho econômico-financeiro quanto para o desempenho ambiental. Assim, por meio da metodologia *survey* empregada neste estudo foi possível constatar que a pesquisa realizada atendeu aos objetivos propostos, ou seja, permitiu investigar a relação entre o desempenho ambiental medido pelo nível de ecoeficiência, o porte, e o respectivo desempenho econômico-financeiro nas micro, pequena e médias empresas de confecção têxteis brasileiras.

Como foi possível observar na literatura, há autores que afirmam existir relação positiva entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro, já outros não concordam com esta afirmação e dizem que essa conclusão não pode ser estabelecida. No entanto, os achados deste estudo demonstram que quanto maior for o porte da empresa pior será o seu desempenho ambiental medido pelo nível de ecoeficiência (hipóteses H1). Ainda, não se conseguiu estabelecer uma relação estatisticamente significativa entre o desempenho ambiental das PMEs têxteis com seu desempenho financeiro (hipótese H2). Conclui-se, assim, que este estudo alinha-se com aqueles autores que afirmam não ser possível estabelecer uma relação direta entre desempenho ambiental e o desempenho financeiro das empresas, contrariando, ao mesmo tempo, outro grupo de autores que afirmam o contrário, confirmando, mais uma vez, a falta de unanimidade observada na literatura e já destacada no início deste parágrafo.

Ainda, o presente trabalho apresenta algumas contribuições para o campo do conhecimento e para a prática da Engenharia de Produção e Gestão de Operações. Pode-se destacar que este estudo propôs uma maneira inovadora de avaliar por meio de indicadores quantitativos a comparação entre o desempenho ambiental, o porte e o desempenho econômico-financeiro das empresas de confecção têxtil, o que não havia sido ainda explorado na literatura. Verificou-se também que, conforme os resultados encontrados, este tema ainda está em expansão tanto meio acadêmico quanto no meio empresarial. Do ponto de vista da prática da Engenharia de Produção este estudo permitiu identificar que os resultados obtidos poderão permitir aos profissionais de meio ambiente das empresas têxteis identificar possíveis ações que melhorem a ecoeficiência ao mesmo em que propiciam um melhor desempenho financeiro das suas empresas, reforçando sua competitividade.

Como uma limitação deste trabalho, vale ressaltar a não possibilidade de generalizar os resultados obtidos para todo e qualquer tipo de setor industrial e região considerados, uma vez que a pesquisa aqui realizada avaliou somente as empresas de confecção têxtil e localizadas no Estado do Paraná, Brasil. Por outro, lado observou-se que a presente pesquisa não levou em conta nos dados e análises feitas as empresas têxteis de grande porte localizadas na região estudada. Tal fato, pode também representar uma limitação, porém deve-se esclarecer que, como dito anteriormente, elas não foram incluídas no estudo feito por estarem fora da área de interesse deste trabalho.

Assim, como recomendação de trabalhos futuros sugere-se a aplicação do presente estudo em outros setores industriais, considerando todos os portes de empresa e adicionando-se novos indicadores de desempenho econômico-financeiro e de desempenho ambiental. Finalmente, a inserção de um indicador que meça o impacto ambiental das operações industriais analisadas poderia apresentar novos *insights* que dariam maior densidade aos estudos realizados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Fundo de Apoio à Pesquisa da UNINOVE – Universidade Nove de Julho pelo suporte financeiro necessário para desenvolver este trabalho.

Referências

- Bragdon, J., Marlin, J. (1972). Is pollution profitable? *Risk Management*, 19: 9-18.
- Bryman, A. (1995). *Research methods and organization studies*. London: Routledge.
- Callens, I. and Tyteca, D. (1999). [Towards indicators of sustainable development for firms: A productive efficiency perspective](#). *Ecological Economics* 28(1): 41-53.
- Camara, M. R.G; Souza, L. G. A.; Oliveira, M. A. (2006). The apparel industry in the State of Paraná. *Revista Paranaense de Desenvolvimento* 110: 33-68.
- Caneghem, J. V., Block, C., Hooste, H. V. and Vandecasteele, C. (2010). Eco-efficiency trends of the Flemish industry: decoupling of environmental impact from economic growth. *Journal of Cleaner Production* 18: 1349-1357.
- Capar, N. and Kotabe, M. (2003) The Relationship between International Diversification and Performance in Service Firms. *Journal of International Business Studies* 34: 345-355.
- Collins, J.; Hussey, R. (2003). *Business research methods*. McGraw-Hill, New York, NY.
- Dancey, C.P. and Reidy, J. (2007). *Statistics without maths for psychology*. Pearson Education, New York, NY.
- Despeisse, M., Mbaye, F., Ball, P.D. and Levers A. (2012). The emergence of sustainable manufacturing practices. *Production Planning & Control* 23(5): 354-376.
- Deutz, P. (2009) Producer responsibility in a sustainable development context: ecological modernisation or industrial ecology? *The Geographical Journal* 175(4): p. 274-285.
- Forza, B. (2002) Survey research in operations management: a process based perspective. *International Journal of Operations & Production Management* 22(2): 152-194.
- Freedman, M. and Jaggi, B. (1992). An investigation of the long-run relationship between pollution performance and economic performance: The case of pulp-and-paper firms. v *Critical Perspectives on Accounting* 3(4): 315-336.
- Galdeano-Gómez, E. (2008). Does an endogenous relationship exist between environmental and economic performance? A Resource-Based View on the Horticultural Sector. *Environmental Resource Economy* 40: 73-89.
- Gitman, L.J. and Zuttler, C.J. (2014). *Principles of managerial finance*. 14th ed. São Paulo: Pearson Education, New York, NY.
- Hitchens, D., Clausen, J., Trainor, M., Keil, M., and Thankappan, S. (2003). Competitiveness, environmental performance and management of SMEs. *Greener Management International* 44: 45-65.
- Hitchens, D., Thankappan, S., Trainor, M. and Clausen, J. (2005). Environmental performance, competitiveness and management of small businesses in Europe. *Journal of Economic and Social Geography* 96(5): 541-557.
- Hoof, B. V. and Lyon, T.P. (2013). Cleaner production in small firms taking part in Mexico's Sustainable Supplier Program. *Journal of Cleaner Production* 41: 270-282.
- IEMI. *Sectorial report of the Brazilian textile industry - Brazil textile*. (2016). IEMI – Instituto e Estudos de Marketing Industrial, São Paulo.
- Johnstone, N. and Labonne, J. (2009). [Why do manufacturing facilities introduce environmental management systems? Improving and/or signalling performance](#). *Ecological Economics* 68(3): 719-730.
- Kalliala, E.N. (2003) Environmental indicators of textile products for iso (type III) environmental product declaration. *AUTEX Research Journal* 3(4): 122-131.
- Kumar, R. *Research methodology*. (2011). 3rd ed. Sage, Londo.
- Kuosmane, T. and Kortelainen, M. (2005), Measuring eco-efficiency of production with data envelopment analysis. *Journal of Industrial Ecology* 9(4): 59-72.

- Lefebvre, É., Lefebvre, L.A. and Talbot, S. (2003). Determinants and impacts of environmental performance in SMEs. *R&D Management* 33, 3: 263-283.
- Lucato, W.C., Vieira Júnior, M. and Santos J.C.S. (2013). Measuring the ecoefficiency of a manufacturing process: a conceptual proposal. *Management of Environmental Quality* 24(6): 755-770.
- Martinewski, A. L.(2003). Changes in the management control of Brazilian companies: a case study. PhD Dissertation. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro.
- Narver, J.. (1971). Rational management responses to external effects. *Academy of Management Journal*, 19: 99-115.
- Nayak, R. and Venkatraman, S. (2011). [Does the business size matter on corporate sustainable performance? The Australian business case.](#) *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development* 7(3): 281 – 301.
- Nieminen, E., Linke, M., Tobler, M. and Beke, B.V. (2007). EU Cost Action 628: life cycle assessment (LCA) of textile products, eco-efficiency and definition of best available technology (BAT) of textile processing. *Journal of Cleaner Production* 15: 1259-1270.
- Niinimäki, K. and Hassi, L. (2011). Emerging design strategies in sustainable production and consumption of textiles and clothing. *Journal of Cleaner Production* 19: 1876-1883.
- Nissinen, A. and Parikka, K. (2007). Promoting factors and early indicators of a successful product panel. *Journal of Cleaner Production* 15: 1674-1682.
- Petek, J.; and Glavič, P. (2000). Improving the sustainability of regional cleaner production programs. *Resources, Conservation and Recycling* 29: 19-31.
- Porter, M.E. and Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 97–118.
- Rathi, A. K. A. (2003). Promotion of cleaner production for industrial pollution abatement in Gujarat (India). *Journal of Cleaner Production* 11: 583-590.
- Robinson, K. and McDougall, P. (2001). Entry Barriers and New Venture Performance. *Strategic Management Journal* 22: 659-685.
- Robson, C. (1993). *Real World Research*. Blackwell Publishers, Chicago, IL. ROCKNESS, J.; SCHLACHTER, P.; ROCKNESS, H.. Hazardous waste disposal, corporate disclosure and financial performance in the chemical industry. *Advances in Public Interest Accounting*, v. 1, p. 167-191, 1986.
- Rosa, J. M., Pereira, M.A., Pereira, F.H., Baptista, E.A., Calarge, F.A., Santana, J.C.C. and Tambourgi, E. B. (2013). Applying ecological cost accounting in a textile industry: A case study. *Journal of Chemical Engineering* 7: 251-255.
- Sala, M. and Bouzán, M.C.G. (2012). Electrochemical techniques in textile processes and wastewater treatment. *International Journal of Photoenergy*, 14(3):345-357.
- Sánchez-Medina, P.S., Díaz-Pichardo, R., Bautista-Cruz, A. and Toledo-López, A. (2015). Environmental compliance and economic and environmental performance: evidence from handicrafts small businesses in Mexico. *Journal of Business Ethics* 126: 381–393.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio de Micro e Pequenas Empresas. (2016). *What are small and medium sized enterprises?.* SEBRAE, Brasília, DF.
- Spicer, B. (1978). Investors, corporate social performance and information disclosure: An empirical study. *The Accounting Review* 53(1): 94-111.
- Sueyoshi, T. and Goto, M. (2010). Measurement of a linkage among environmental, operational, and financial performance in Japanese manufacturing firms: A use of Data Envelopment Analysis with strong complementary slackness condition. *European Journal of Operational Research* 207:1742–1753.

Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L. and Davia, M.A. (2013). [Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs](#). *Ecological Economics*, 92(8): 25-33.

Venkatraman, S. and Nayak, R.R. (2015). Corporate sustainability: an IS approach for integrating triple bottom line elements. *Social Responsibility Journal* 11(3): 482 – 501.

Verfaillie, H.A. and Bidwell, R. (2000). *Measuring ecoefficiency – a guide to reporting company performance*. WBCSD – World Business Council for Sustainable Development, Geneva.

Vieira Junior, M., Lucato, W.C., Vanalle, R.M. and Jagoda, K. (2013). Effective management of international technology transfer projects - Insights from the Brazilian textile industry. *Journal of Manufacturing Technology Management* 25(1): 69-99.

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development. (2000a). *A guide to reporting company performance*. WBCSD, Geneva.

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development. (2000b). *Ecoefficiency – creating more value with less impact*. WBCSD, Geneva.

You, S. and Yan H. (2011). A new approach in modelling undesirable output in DEA model. *Journal of the Operational Research Society* 62: 2146-2156.

Zeng, S.X., Meng, X.H., Zeng, R.C., Tam, C.M., Tam, V.W.Y and Jin, T. (2011). How environmental management driving forces affect environmental and economic performance of SMEs: a study in the Northern China district. *Journal of Cleaner Production* 19: 1426-1437.

1. Máster en Ingeniería de Producción por la Universidade Nove de Julho en Sao Paulo, Brasil; Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Nove de Julho - UNINOVE

2. Doctor en Ingeniería de Producción y Profesor del Programa de Pos-graduación en Ingeniería de Producción de la Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Nove de Julho - UNINOVE. Autor correspondente: wLucato@uni9.pro.br

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 29) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados