

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

JOÃO VICTOR MILLANO BATISTA

BARREIRAS À ADOÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL E  
DESEMPENHO OPERACIONAL

BAURU

2021

JOÃO VICTOR MILLANO BATISTA

BARREIRAS À ADOÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL E  
DESEMPENHO OPERACIONAL

Monografia de Iniciação Científica do curso de Engenharia de Produção apresentado a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro Universitário Sagrado Coração.

Orientador: Prof. M.e Thiago Pignatti de Freitas.

BAURU

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com  
ISBD

B333b	<p>Batista, João Victor Millano</p> <p>Barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental e Desempenho Operacional / João Victor Millano Batista. -- 2021. 40f.</p> <p>Orientador: Prof. M.e Thiago Pignatti de Freitas</p> <p>Monografia (Iniciação Científica em Engenharia de Produção) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP</p> <p>1. Barreiras. 2. Desempenho Operacional. 3. Gestão Ambiental. 4. Práticas. I. Freitas, Thiago Pignatti de. II. Título.</p>
-------	---

## RESUMO

Em busca de identificar a relação entre as barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental e o Desempenho Operacional em empresas do Centro Oeste paulista, foi realizada uma pesquisa em consideração ao cenário atual empresarial: crescente degradação ambiental, adoção de práticas de Gestão Ambiental como alternativa à atenuação desses impactos e pressão dos mais diversos stakeholders da organização por resultados mais sustentáveis. No entanto, as empresas deparam-se com barreiras à adoção de práticas ambientais que extravasam os aspectos para um Desenvolvimento Sustentável, alcançando os mais diversos setores da empresa e seus desempenhos, como o Desempenho Operacional. Embora existam diversos estudos que ressaltem a efetiva Gestão Ambiental como geradora de melhoria de desempenho, é preciso estabelecer relações entre as barreiras à adoção das práticas de Gestão Ambiental com o Desempenho Operacional das empresas. Além disso, nenhum dos estudos relaciona a realidade do Centro Oeste paulista. Essa pesquisa tem como base o estudo das barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental aplicada ao Desempenho Operacional na realidade empresarial do Centro Oeste paulista.

Palavras-chave: Barreiras. Desempenho Operacional. Gestão Ambiental. Práticas.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese de barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental.....	20
Quadro 2 - Síntese de medidas de Desempenho Operacional .....	22

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>8</b>
3.1	OBJETIVO GERAL .....	8
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO</b> .....	<b>9</b>
4.1	GESTÃO AMBIENTAL.....	9
4.2	DESEMPENHO OPERACIONAL.....	10
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>12</b>
6.1	CONCEITOS, MEDIDAS E FONTES DE BARREIRAS À ADOÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL .....	14
<b>6.1.1</b>	<b>Barreiras Externas</b> .....	<b>14</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Barreiras Internas</b> .....	<b>18</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Síntese das barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental</b> .....	<b>20</b>
6.2	CONCEITOS, MEDIDAS E FONTES DE DESEMPENHO OPERACIONAL ....	20
<b>6.2.1</b>	<b>Síntese das medidas de Desempenho Operacional</b> .....	<b>22</b>
6.3	O DESENVOLVIMENTO DO <i>SURVEY</i> .....	23
<b>6.3.1</b>	<b>Avaliação da quantidade de respondentes necessários</b> .....	<b>25</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Coleta de dados</b> .....	<b>26</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Análise de dados</b> .....	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>31</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os padrões e conceitos de produção e consumo vêm crescendo a cada ano. No entanto, diante dessa evolução, alguns aspectos referentes à degradação ambiental têm ocupado o cenário mundial. Segundo Jabbour *et al.* (2013), grande parte dos problemas ambientais atuais originaram-se com os padrões de produção e consumo criados durante a Revolução Industrial e foram fomentados pelo capitalismo desde o século XX.

A adoção de práticas de Gestão Ambiental é uma forma alternativa para atenuar esses impactos (JABBOUR *et al.*, 2013; LANNELONGUE; GONZÁLEZ-BENITO, 2012; STEVENS *et al.*, 2012). Morrison-Saunders e Retief (2012) afirmam que em meio às pressões dos stakeholders das organizações internacionais há uma crescente demanda pela avaliação dos impactos ambientais, a fim de afastar-se do foco tradicional e buscar entregar resultados mais sustentáveis através da adoção de práticas de Gestão Ambiental.

A necessidade e a capacidade de as empresas terem a gestão e o controle de seu impacto sobre o meio ambiente têm sido muito debatidas. Nas últimas décadas, a conscientização generalizada de que atividades econômicas têm impacto sobre o meio ambiente levou a um endurecimento da regulamentação, bem como a uma maior vigilância sobre as operações das empresas pelas diferentes partes interessadas (LANNELONGUE; GONZÁLEZ-BENITO, 2012; STEVENS *et al.*, 2012).

Com o passar dos tempos, as empresas passaram a se conscientizar da importância de práticas ambientais através de um desenvolvimento sustentável (JUNQUEIRA; BRÍO; FERNÁNDEZ, 2012). Segundo Wilkson, Hill e Gollan (2001), o conceito de Desenvolvimento Sustentável pode ser compreendido como o padrão de atendimento às demandas atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações em atenderem plenamente às suas necessidades.

No entanto, até pouco tempo atrás, os termos “ambiente” e “empresa” eram encarados como antagônicos. Tinha-se o pensamento de que medidas e regulamentos de proteção ambiental eram obstáculos para a competitividade, pois exigiam altos investimentos e técnicas de limpeza, consequentemente aumentando o custo fixo da empresa. Mais tarde, foi construída uma nova visão a respeito da relação entre ambiente e empresa (CLAVER *et al.*, 2007).

Especializados e renomados estudos ressaltam que as empresas aplicam medidas efetivas de Gestão Ambiental visando melhorar sua imagem e a de seus produtos por meio de certificações, por exemplo, para gerar uma melhoria de desempenho (ALMEIDA, 2002; BARBIERI, 2004; CALLENBACH, 1993; CORAZZA, 2003; DONAIRE, 1995; HALL; VREDENBURG, 2003; MAIMON, 1996; MEYER *et al.*, 2000; RICHARDS; FROSCHE, 1997; SANCHES, 2000; SOUZA, 1993). Para tanto, existe um grupo de publicações que sugerem uma relação positiva entre essas variáveis (CORMIER *et al.*, 1993; HART; AHUJA, 1996; JABBOUR; SANTOS, 2006; KARAGOZOGLU; LINDELL, 2000; WILKISON; HILL; GOLLAN, 2001; ZHU; SARKIS; LAI, 2007), além de vários outros estudos que mostraram uma relação positiva entre as atividades ambientais e desempenhos econômicos (CORDEIRO; SARKIS, 1997; THORNTON *et al.*, 2003; WILLIAMS *et al.*, 1993).

Hart (1995) diz que as demandas sociais podem incentivar uma empresa a desenvolver recursos ambientais únicos, valiosos e inigualáveis, com um efeito positivo sobre o desempenho organizacional, tornando-a competitiva.

Além do mais, estudos mostram claramente que as empresas têm encontrado barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental que extravasam apenas o aspecto de um Desenvolvimento Sustentável, alcançando seus diversos setores e seus desempenhos, como o Desempenho Operacional. No entanto, vale lembrar que tais referências não relacionam a realidade brasileira (JUNQUERA; BRÍO; FERNÁNDEZ, 2012; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; ZHU; CORDEIRO; SARKIS, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

Diante dos dados levantados e dos fatos apresentados, indaga-se: as barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental influenciam o Desempenho Operacional de empresas no Centro Oeste paulista?



## 2 JUSTIFICATIVA

Alguns estudos na área utilizaram análises exploratórias descritivas para fornecer evidências empíricas sobre o impacto de certas barreiras sobre o comportamento ambiental da empresa (DAHLMANN *et al.*, 2008; MASSOUD *et al.*, 2010; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011), ou mesmo uma relação linear significativa entre algumas barreiras internas e a implementação de certas práticas ambientais (ZHU; GENG, 2013). Diferente disso, esta pesquisa se pautará na análise da possível existência de uma relação linear entre as barreiras internas e externas e o Desempenho Operacional. Além do mais, destaca-se, também que este estudo foi aplicado nas empresas dos mais diversos ramos no mercado do Centro Oeste paulista.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar a relação entre as barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental e o Desempenho Operacional nas empresas do Centro Oeste paulista.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar as principais barreiras identificadas à implantação de práticas de Gestão Ambiental nas empresas do Centro Oeste paulista, com o intuito de melhor entendê-las e avaliar suas consequências no Desempenho Operacional;
- Identificar oportunidades às empresas no reconhecimento dessa relação, a fim de que elas possam adotar medidas na busca de redução ou, ao menos, minimização dessas barreiras e as consequências impostas pela não implantação das práticas de Gestão Ambiental;
- Fundamentar diretrizes para futuras pesquisas sobre o tema.

## 4 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

### 4.1 GESTÃO AMBIENTAL

Especializados e renomados estudiosos construíram diferentes conceitos e definições para o termo “Gestão Ambiental Empresarial”. No entanto, para melhor desenvolver o presente estudo e compreender seu significado, este termo define-se como as diretrizes e um conjunto amplo, coordenado e devidamente organizado de atividades administrativas e operacionais de uma empresa, tais como planejamento, organização, direção, controle, alocação de recursos e outras atividades realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, melhorando continuamente a relação entre a empresa e o meio natural, quer reduzindo ou eliminando os danos e problemas causados pelas ações antrópicas, quer evitando que eles surjam (BARBIERI, 2017; WEHRMEYER, 1996).

A Gestão Ambiental Empresarial deve ser analisada com base no pensamento sistêmico, que é o mais apropriado para entender problemas complexos, pois contempla a totalidade de relações que se estabelecem entre as variáveis envolvidas. Portanto, deve-se analisar esse termo como um processo de articulação de múltiplos agentes sociais que interagem dentro de um dado espaço, envolvendo diversos escopos e proposições (SEIFFERT; LOCH, 2005; WEHRMEYER, 1996).

A mudança nos padrões de consumo e qualidade é consequência da adoção de uma rígida postura dos clientes, voltada para a expectativa de estabelecer parcerias comerciais com organizações que sejam éticas, que possuam boa imagem institucional e que atuem de forma ecologicamente responsável. Sendo assim, a determinação de um produto não é mais feita de acordo com a relação qualidade e preço, mas agora ele precisa ser ambientalmente correto, isto é, não prejudicial ao meio ambiente em nenhuma etapa do seu ciclo de vida e produção (LAYRARGUES, 2000; TACHIZAWA, 2005).

## 4.2 DESEMPENHO OPERACIONAL

O tema e as discussões sobre a sustentabilidade organizacional têm se tornado relevante para os pesquisadores. Do mesmo modo, a relação entre o desempenho ambiental e operacional tem sido estudada com o intuito de aperfeiçoar e intensificar o debate de organizações sustentáveis e a transição para um desenvolvimento industrial sustentável (AGERON; GUNASEKARAN; SPALLANZANI, 2012; GUNASEKARAN; NGAI, 2012).

Cho e Gerchak (2005) dizem que o Desempenho Operacional pode também ser entendido como eficiência nas operações. Segundo os autores, em meio à modernização e às transformações industriais, a eficiência tem se tornado um fator chave para a sobrevivência das empresas. A eficiência da organização em suas operações possibilita a cobrança de um preço baixo e a melhoria na disponibilidade de seus produtos, garantindo, assim, vantagem competitiva.

## 5 METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta caráter exploratório, feito com base em revisão bibliográfica sistematizada, com análise quantitativa e qualitativa, através da descrição das características e medição numérica das hipóteses levantadas a respeito do problema da pesquisa, interpretado por meio de observação, descrição e compreensão.

A pesquisa exploratória ocorre quando há pouco conhecimento a respeito do assunto abordado, buscando conhecê-lo e esclarecê-lo de forma mais aprofundada, de modo que a temática se torne mais clara a fim de construir questões importantes para a condução da pesquisa (RAUPP; BEUREN, 2006).

Segundo Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica é realizada de modo todo material já publicado em relação ao tema de estudo seja abrangido. Vale ressaltar que esse tipo de pesquisa não se trata de uma repetição do que já foi publicado anteriormente sobre o assunto, mas ela proporciona a análise do tema sob outro enfoque, ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras, propiciadas pela integração das abordagens quantitativas e qualitativas.

A abordagem de pesquisa quantitativa baseia-se em métodos lógico-dedutivos, buscando explicar as relações de causa/efeito gerando conclusões que permitem generalização e replicações do resultado, propiciando análises estatísticas e instantâneas da realidade. Já a abordagem qualitativa busca aproximar a teoria e os fatos com a descrição e interpretação de episódios isolados, que através de análises fenomenológicas, privilegia o conhecimento da relação entre contexto e ação (BERTO *et al.*, 1999).

Para a elaboração do presente trabalho foram buscadas referências nas bases do Google Acadêmico, Science Direct e Scopus que pudessem estar relacionadas com a proposta principal da pesquisa apresentando diferentes abordagens a respeito das barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental e Desempenho Operacional. Foram coletadas diversas publicações, escritas tanto em inglês como em português, e foi feito um levantamento de informações para a seleção daquelas que melhor se encaixariam na produção da linha de raciocínio proposta para a construção da pesquisa.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o objetivo de esclarecer os fatores determinantes para as empresas que efetuam atividades ambientais de forma proativa, Liu *et al.* (2010) apresentam algumas pesquisas que monitoram os fatores externos, tais como forças reguladoras e competitivas (CHRISTMANN, 2000; DEAN; BROWN, 1995; DELMAS, 2002; HART, 1995; RUSSO; FOUTS, 1997), ou as pressões de organizações não governamentais (LAWRENCE; MORELL, 1995). No entanto, Prakash (2000) empregou uma perspectiva institucional concentrando-se em fatores externos.

Desse modo, Barbieri (2004) e Castro, Oliveira e Oliveira (2007), apresentam algumas razões que levam as empresas à prática da Gestão Ambiental:

- Redução de custos e minimização de futuros ônus ambientais;
- Os processos de utilização de recursos estão os afetando fortemente, tornando-os limitados e escassos. Conseqüentemente, seu preço tem aumentado e sua proteção legal tem se tornado cada vez mais rigorosa;
- A legislação exige cada vez mais respeito e cuidado com o meio ambiente;
- Órgãos públicos municipais, estaduais, federais e internacionais exigem cada vez mais a responsabilidade com o meio ambiente;
- Instituições financeiras dão privilégios a empresas ambientalmente corretas;
- A sociedade está cada vez mais exigente e crítica quanto aos danos no meio ambiente;
- Organizações não-governamentais estão mais vigilantes e exigentes na mitigação de danos ambientais, dificultando a implantação de novas empresas;
- Os consumidores, fornecedores, acionistas e stakeholders estão exigindo cada vez mais produtos, serviços e processos ambientalmente corretos;
- Acordos internacionais, tratados de comércio e tarifas alfandegárias incluem questões ambientais na pauta de negociações;
- Gestão dos ativos (bônus) e passivos (ônus) ambientais.

Diante disso, pode-se perceber que as principais razões que levam as empresas a praticarem a Gestão Ambiental vão desde o atendimento à legislação ambiental até a conscientização dos empresários através da adoção de atitudes espontâneas e voluntárias.

No entanto, as empresas que investem, voluntariamente, mais do que as leis ambientais exigem, apresentam uma visão mais aguçada a respeito da importância com o respeito e os cuidados ao meio ambiente. Anteriormente, as organizações tinham uma visão limitada sobre esse assunto, considerando as ações pró-ambientais como despesas, agora elas veem isso como uma oportunidade de negócios e investimentos para garantirem vantagem competitiva. Considerando a adaptação das firmas aos novos padrões de consumo e a busca em atender as necessidades ambientais presentes e futuras, elas aumentarão suas chances de sobrevivência nessa nova e crescente conjuntura (BARBIERI, 2004; DONAIRE, 1995; JABBOUR; SANTOS, 2006).

Segundo Claver *et al.* (2007), a menor utilização de recursos naturais e de energia durante os processos produtivos reduzirão o volume de resíduos e os níveis de poluição, tornando-se fatores claramente positivos para o meio ambiente, concomitantemente, beneficiando a empresa através de sua produção e redução dos custos de gestão.

Porter e Van Der Linde (1995) afirmam, em seus estudos, que quanto mais uma empresa adota medidas de proteção ao meio ambiente, mais competitiva ela se torna. Além disso, outros estudos que foram motivados por essa afirmação de tais autores mostram que empresas que possuem gestão baseada em reais práticas ambientais lideram vantagens competitivas através do aumento no desempenho financeiro e operacional e na realização de lucro, conquistando novas porções do mercado (CHEN, 2008; KING; LENOX, 2002; KLASSEN; MCLAUGHLIN, 1996; RAO, 2002; YEN; YEN, 2012).

O gerenciamento dos impactos ambientais de uma empresa e a busca pela diminuição de riscos ambientais associados às atividades de negócios, produção e comercialização podem gerar barreiras que comprometam seu desempenho como um todo (CARY; ROBERTS, 2011; SEYMOUR; RIDLEY, 2005).

Para um melhor entendimento dessas barreiras, será complementada, numa breve sistematização, cada uma delas, juntamente com suas definições e medidas, além de renomados autores que também a consideram, evidenciando-a na literatura.

## 6.1 CONCEITOS, MEDIDAS E FONTES DE BARREIRAS À ADOÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL

### 6.1.1 Barreiras Externas

Comunicar as normas e as alterações da legislação ambiental vigente aos setores envolvidos e interessados nem sempre é eficaz por conta da escassez de informação. Os órgãos ambientais, de posse de uma legislação baseada em padrões internacionais restritivos, mas também cientes da dificuldade na implantação da legislação, encontram-se confinados pela dicotomia entre o desejado e o atualmente praticável. Na tentativa de diminuir pressões de ambientalistas e empresários, ela fornece apenas as informações estritamente necessárias aos setores quando os órgãos ambientais são buscados, sem a preocupação de informar à sociedade as atitudes necessárias para que a legislação seja atendida (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; HILLARY, 2004; MOORS *et al.*, 2005; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; VAN HEMEL; CRAMER, 2002; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

A falta de clareza sobre a legislação ambiental é evidenciada quando a empresa possui acesso a ela, mas precisa interpretá-la para executar. Assim, a comunicação dela aos interessados pode ser confusa visto que, por vezes, ela foi estabelecida ou escrita por pessoas que não conhecem os conceitos de sustentabilidade e não possuem especialização sobre os assuntos do meio ambiente (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; HILLARY, 2004; MASSOUD *et al.*, 2010; MOORS *et al.*, 2005; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

O processo de aplicação e acompanhamento da legislação ambiental é dificultado por diversos fatores, como na falta de clareza no tratamento dado às situações encontradas no setor específico de atuação de cada empresa, na transparência reduzida dos danos provocados ao ambiente e nos benefícios que serão alcançados, bem como pela luta de interesses dos diversos setores do mercado. Desse modo, evidencia-se as dificuldades inerentes à transposição das diretrizes legais, do papel para a execução e do órgão ambiental para a empresa (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; HILLARY, 2004; MOORS *et al.*, 2005;



MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; VAN HEMEL; CRAMER, 2002; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

As legislações ambientais são, em sua maioria, cercadas por grupos que possuem algum tipo de interesse em sua aplicação. Quando identificado algum tipo de dano ao meio ambiente, busca-se impor uma ótica de forma rápida para reduzi-lo. Assim, busca-se compreender se os órgãos responsáveis apresentam um plano de aplicação progressiva da legislação ou se ela é exigida a todo custo, sem períodos de adaptação, destacando assim, a falta de flexibilidade no cumprimento dos prazos legais (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; HILLARY, 2004; MASSOUD *et al.*, 2010; MOORS *et al.*, 2005; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

Impulsionados por pressões mercadológicas, os órgãos ambientais internacionais tendem cada vez mais assumir posições restritivas. Diante disso, os padrões de qualidade e seu cumprimento estão se tornando cada vez mais restritivos e exigentes. Desse modo, busca-se entender a forma como tem sido exigido o cumprimento da legislação, seja de uma forma restritiva, como a própria base da legislação, ou da atenção e compreensão dos órgãos às adaptações, características e ao ambiente ao qual a empresa está inserida (BIANCHI; NOCI, 1998; DAHLMANN *et al.*, 2008; HILLARY, 2004; MASSOUD *et al.*, 2010; MOORS *et al.*, 2005; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994).

Considerando a Gestão Ambiental uma prática recente tendo estudos ainda em desenvolvimento, criou-se pouca tecnologia para proporcionar melhorias ao meio ambiente. Como diversas empresas que não possuíam esse tipo de gestão estão o adotando, a primeira medida tomada é a correção de práticas que desagradam o ambiente e vão contra a Sustentabilidade. As firmas pioneiras na adoção desse tipo de gestão buscam o desenvolvimento de serviços e tecnologias para a melhoria ambiental, que por outro lado não possuem convicção dos resultados produzidos a longo prazo. Diante dessa dicotomia, busca-se compreender a percepção da empresa a respeito dessas tecnologias para a menor degradação ao meio ambiente (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; MOORS *et al.*, 2005; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; VAN HEMEL; CRAMER, 2002; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

Os serviços de consultoria e aconselhamento e as informações transmitidas devem estar voltados de maneira ímpar para cada setor e cada característica das empresas, atuando de maneira regional e satisfazendo as condições do ambiente em que a organização se encontra através da prestação de serviços personalizados. Como a Gestão Ambiental é um tema recente e que está em desenvolvimento, busca-se identificar a percepção da empresa quanto ao apoio a esses serviços (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; HILLARY, 2004; MOORS *et al.*, 2005; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; VAN HEMEL; CRAMER, 2002).

A Gestão Ambiental não visa apenas a correção e a prática da Sustentabilidade através de uma produção mais consciente, mas busca também melhorar as condições ambientais em diversos aspectos. Desse modo, é investigada a percepção das empresas quanto ao fornecimento de equipamentos e tecnologia para reduzir ou eliminar a degradação ao meio ambiente (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; VAN HEMEL; CRAMER, 2002; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

Na literatura e nas bases de pesquisa há uma escassez de estudos sobre os efeitos da Gestão Ambiental aplicada ao ambiente empresarial. Vale lembrar que eles tornam-se complexos por conta da variedade de setores dentro da empresa, que possuem diferentes aplicações da legislação, e pelo país e região que elas se encontram, pois cada nação possui sua legislação própria, dificultando a comunicação nos diversos estudos, que são comumente publicados por meios pouco acessados pelos empresários e gestores. Por conta disso, há uma desigualdade na percepção dos efeitos da Gestão Ambiental e no conhecimento para sua aplicação (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; HILLARY, 2004; MASSOUD *et al.*, 2010; MOORS *et al.*, 2005; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; SHI *et al.*, 2008; VAN HEMEL; CRAMER, 2002; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

A alocação de recursos para a adoção e realização de práticas de Gestão Ambiental gera à empresa custos de curto prazo para investimentos, principalmente na fase inicial de sua aplicação, cujo retorno nem sempre se dá de forma rápida. Caso a empresa não possua capital de investimento para retorno a longo prazo, ela é obrigada a repassá-lo a seus produtos e serviços, gerando um aumento em seu preço. No entanto, o mercado tem se tornado cada vez mais exigente por produtos e

serviços mais baratos, tornando isso uma prioridade competitiva da empresa diante das questões ambientais. Assim, busca-se identificar se a questão financeira e a concorrência nos preços têm assumido um papel importante para optar pela realização de práticas de Gestão Ambiental (DAHLMANN *et al.*, 2008; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; SHI *et al.*, 2008; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

Quando a empresa conhece o custo a que se submete investir, mas não possui um real conhecimento do retorno obtido, ela não encontra meios para avaliá-lo. Diante disso, e considerando um resultado financeiro pequeno ou negativo, a empresa trata tal ação como alto custo, isto é, um grande investimento para pouco ou nenhum retorno. Assim, investiga-se se tal pensamento permeia as organizações na adoção e execução de práticas de Gestão Ambiental em seus diferentes setores, sendo aplicados tanto no setor produtivo, quanto no setor de Pesquisa e Desenvolvimento (CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; HILLARY, 2004; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; SHI *et al.*, 2008; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

A persistente degradação do meio ambiente mostra que as legislações ambientais, emanadas dos setores públicos, não conseguiram alavancar os recursos necessários para reduzir, eliminar ou evitar danos ao meio ambiente. Até mesmo os poluidores passivos encontram-se desinformados em relação a quem recorrer para a elaboração de projetos idôneos e têm visto frequentemente seus relatórios de controle ambiental serem reprovados. Essa realidade mostra a complexidade da implementação de um sistema de Gestão Ambiental em diferentes empresas (CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MASSOUD *et al.*, 2010; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; VAN HEMEL; CRAMER, 2002; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

Em vista da grande ênfase que a Gestão da Cadeia de Suprimentos tem assumido e de seus valores financeiros palpáveis, é questionado se em meio a essa ascensão as empresas também buscam a adoção e execução de práticas de Gestão Ambiental. Além disso, busca-se identificar se as pressões para a Gestão da Cadeia de Suprimentos têm sido antagônicas ou sinérgicas à Gestão Ambiental (DAHLMANN *et al.*, 2008; MASSOUD *et al.*, 2010; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

### 6.1.2 Barreiras Internas

Os setores financeiros das empresas procedem de diferentes maneiras ao tratar um investimento, sendo que elas podem encarar as práticas de Gestão Ambiental como verdadeiros investimentos ou como custos à organização. Dada essa dicotomia, entende-se que há organizações com limitada capacidade financeira para investimentos ambientais (CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MASSOUD *et al.*, 2010; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; WALKER; DI SISTO; MCBAIN, 2008; ZHU; GENG, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

As organizações possuem diferentes modelos de gestão que determinam a influência e a participação dos colaboradores nas tomadas de decisão, sendo definidas por *follow-up* e *top-down*. Enquanto a primeira permite grande participação dos colaboradores, a outra não permite (CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; ZHU; GENG, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

Empresas atualizadas nos estudos e avanços da comunicação tornam-se mais dinâmicas e lideram o desenvolvimento dos mais diversos campos de estudo, contribuindo para o desenvolvimento de uma gestão eficiente com participação dos trabalhadores nas tomadas de decisão. Por outro lado, empresas tradicionais e pouco atentas às mudanças da sociedade possuem indisponibilidade das informações e ficam em desvantagem competitiva (CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; WALKER; DI SISTO; MCBAIN, 2008; ZHU; GENG, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

O tipo de gestão adotado, a prioridade competitiva no mercado, o posicionamento no ambiente em que está inserida e as características dos gestores identificam a tendência e a capacidade de as organizações assumirem riscos na busca por inovação, considerando também a adoção de práticas de Gestão Ambiental por tratar-se de um campo novo de estudos e aplicação. Da mesma forma, busca-se compreender a inovação em projetos desenvolvidos pela empresa e sua disposição em investimentos para pesquisa e desenvolvimento de novos produtos (CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MASSOUD *et al.*, 2010; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; WALKER; DI SISTO; MCBAIN, 2008; ZHU; GENG, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

As mudanças na gestão implicam em novas políticas de Recursos Humanos para o desenvolvimento de técnicas que satisfaçam os colaboradores e mantenham a sobrevivência da corporação através de investimento contínuo. Com isso, conclui-se que o gerenciamento sustentável só é possível através de uma abordagem integrada com as preocupações ambientais, que podem ser conhecidas através de estudos e treinamentos. Desse modo, procura-se entender se tanto os colaboradores quanto os diretores e proprietários têm buscado a sustentabilidade para que as operações e o gerenciamento das organizações sejam feitos de maneira ambientalmente correta (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; SARKIS *et al.*, 2010; WALKER; DI SISTO; MCBAIN, 2008; ZHU; GENG, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

A consciência ambiental trata-se de conhecer a situação que o ambiente em que a organização está inserida se encontra, seu posicionamento quanto à questão do meio ambiente e sua busca por melhoria de práticas, visando a sustentabilidade. Para que uma empresa e seus colaboradores, diretores e proprietários sejam conscientes quanto aos diversos temas associados ao meio ambiente, é preciso, antes, conhecer sua real situação e buscar atitudes que sejam sustentáveis e ambientalmente corretas (BIANCHI; NOCI, 1998; CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; WALKER; DI SISTO; MCBAIN, 2008; ZHU; GENG, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

A resistência à mudança é o resultado da tendência de um indivíduo ou de um grupo a se opor às forças sociais que objetivam conduzir o sistema para um novo patamar de equilíbrio, que pode ser causada pela falta de conhecimento dos resultados que serão obtidos ou por características inerentes da própria pessoa que busca por sistemas e comportamentos estáveis em sua vida. Isso pode influenciar a abertura dos trabalhadores, diretores e proprietários das empresas a novas situações e novos modos de gestão de comportamento (CHAN, 2008; DAHLMANN *et al.*, 2008; MASSOUD *et al.*, 2010; MURILLO-LUNA *et al.*, 2007; MURILLO-LUNA *et al.*, 2011; POST; ALTMAN, 1994; WALKER; DI SISTO; MCBAIN, 2008; ZHU; GENG, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2007).

### 6.1.3 Síntese das barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental

No presente tópico o desenvolvimento dos conceitos, das medidas e das fontes de barreiras externas e internas à adoção de práticas de Gestão Ambiental foram selecionados, organizados e escritos no Quadro 1 de forma sintetizada a fim de melhor interpretar e analisar os pontos discutidos.

Quadro 1 - Síntese de barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental

<b>Barreiras Externas</b>	<b>Barreiras Internas</b>
Escassez de informação e falta de clareza sobre a legislação ambiental	Limitada capacidade financeira para investimentos ambientais
Dificuldades associadas ao processo de aplicação e acompanhamento da legislação ambiental	Participação reduzida dos trabalhadores nas tomadas de decisão
Falta de flexibilidade no cumprimento de prazos e exigências legais	Indisponibilidade de informações tecnológicas e de avanços de comunicação
Escassez de serviços e tecnologias para melhoria do meio ambiente	Aversão a projetos inovadores devido ao risco envolvido
Insuficiente fornecimento de serviços de consultoria e aconselhamento sobre Gestão Ambiental	Pouco investimento em pesquisa e desenvolvimento de produtos
Insuficiente fornecimento de equipamentos e tecnologia para melhoria do meio ambiente	Falta de treinamento sobre as questões ambientais aos funcionários, diretores e proprietários
Incerteza sobre os efeitos da gestão ambiental nos resultados da empresa	Limitação da consciência ambiental por parte dos colaboradores, diretores e proprietários
Dificuldade de realizar a gestão ambiental e manter os projetos competitivos ao mesmo tempo	Resistência dos colaboradores, diretores e proprietários a mudanças nos hábitos de trabalho
Alto custo dos serviços e tecnologias ambientais aplicados aos processos de produção e ao desenvolvimento de novos produtos	
Complexidade na implementação de um sistema de Gestão Ambiental	
Menor preocupação com a Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6.2 CONCEITOS, MEDIDAS E FONTES DE DESEMPENHO OPERACIONAL

Segundo Cho e Gerchak (2005), o Desempenho Operacional pode também ser entendido como eficiência das operações. Com o objetivo de avaliar o Desempenho Operacional apresentado pelas empresas foram considerados os seis pontos abordados no estudo aplicado às indústrias automobilísticas chinesas de Zhu, Sarkis e Lai (2007), que serão apresentados nos próximos parágrafos,

juntamente com outras evidências encontradas nas fontes de pesquisa a respeito de cada item.

A redução de custos operacionais contribui para a diminuição de custos excedentes no fornecimento, na produção e na entrega de mercadorias, mantendo apenas os custos realmente necessários. Isso é uma vantagem competitiva, pois a redução de custos operacionais aumenta o lucro líquido, torna a venda mais eficiente com ganhos maiores por ação, e gera um maior valor de mercado caracterizado por um desempenho operacional positivo e considerável (KUMAR; KROOP, 2006; PETERSON; SEGERSTEDT, 2013; SU; LEI, 2008).

O tempo necessário para criar e entregar novos produtos pode ser reduzido através de ações de inovação nos serviços oferecidos, escolhas de melhores processos de produção e aplicação de tecnologias que contribuam para uma rápida e viável criação e apresentação de novos projetos e produtos ao mercado. Isso contribui para um melhor desempenho operacional e empresarial, por outro lado, exige maior planejamento, e pode resultar em melhor eficiência operacional (BERTOLINI *et al.*, 2007; DOMINGUEZ-PERY; AGERON; NEUBERT, 2013).

Lançar novos produtos no mercado é uma inovação, que cria mudanças em um sistema e resulta na evolução do ambiente operacional. A implementação de novos produtos faz-se necessária diante da crescente competitividade entre as empresas e gera melhor utilização da cadeia de valor, pois a verdadeira consumação de novas implementações exige transformação organizacional, ajuste entre Tecnologia da Informação, negócios e produção e melhor desempenho administrativo e operacional como chave para a competitividade (ASIF; MANDVIWALLA, 2005; CANNON *et al.*, 2008; DELEN *et al.*, 2007; DOMINGUEZ-PERY; AGERON; NEUBERT, 2013).

A qualidade do produto trata de modelos com diversas dimensões que atendam aos requisitos dos clientes e às necessidades do mercado e dos órgãos reguladores desde o momento de concepção até a finalização do processo operacional oferecendo uma utilização otimizada do produto. A gestão da qualidade e o atendimento aos requisitos são feitos por uma equipe multidisciplinar que integra todo o processo dentro da organização mantendo contato com fornecedores e clientes, resultando num melhor desempenho operacional (TANG; YUN, 2008; TOIVONEN, 2012).

A flexibilidade da produção e dos produtos deve ter uma rápida adaptação para realizar as alterações nos processos solicitadas pelos clientes. O não atendimento às necessidades dos clientes por falta de flexibilidade gera um custo punitivo à empresa, que é causado ao manter a produção sem contar o capital de giro e os lucros que o pedido poderia apresentar, bem como o risco de não receber mais o pedido desse cliente, reduzindo a percepção de desempenho operacional da empresa (CANNON *et al.*, 2008; LEE; SCHWARZ, 2007).

Atender os prazos dos clientes é de suma importância em vista do crescente ambiente de competitividade. É importante ressaltar que empresas que desenvolvem e fabricam produtos necessitam melhorar continuamente sua cadeia de valor por meio da otimização, devendo transformar os processos de seus negócios para tornar-se mais ágil, vender a custo competitivo e com foco no cliente. Com essa transformação, atendendo aos principais requisitos do ambiente corporativo, a eficiência operacional da empresa torna-se valorosa e diferenciada (ASIF; MANDVIWALLA, 2005; DOMINGUEZ-PERY; AGERON; NEUBERT, 2013).

Com base na literatura revista e nas informações levantadas, e considerando que Porter e Van Der Linde (1995) dizem que uma empresa que adota práticas de Gestão Ambiental tem melhor desempenho operacional, criou-se a hipótese reversa, em que as barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental devem, portanto, influenciar de forma negativa o desempenho operacional.

### 6.2.1 Síntese das medidas de Desempenho Operacional

No presente tópico o desenvolvimento dos conceitos, das medidas e das fontes de Desempenho Operacional foram selecionados, organizados e escritos no Quadro 2 de forma sintetizada a fim de melhor interpretar e analisar os pontos discutidos.

Quadro 2 - Síntese de medidas de Desempenho Operacional

<b>Medidas de Desempenho Operacional</b>
Redução dos custos operacionais
Redução do tempo necessário para a criação e entrega de novos produtos
Aumento no lançamento de novos produtos
Aumento da qualidade do produto
Aumento da flexibilidade para se adaptar aos diferentes pedidos dos clientes
Melhoria na capacidade para atender aos prazos dos clientes

Fonte: Elaborado pelo autor.



### 6.3 O DESENVOLVIMENTO DO *SURVEY*

Para desenvolver o *survey* e realizar as devidas análises estatísticas, foi utilizado o modelo de Freitas (2013), onde os respondentes foram convidados a selecionar as respostas em uma escala Likert de cinco pontos, tendo os seguintes critérios para cada questão contida no *survey*:

- 1 = Discordo Totalmente;
- 2 = Discordo Parcialmente;
- 3 = Indiferente;
- 4 = Concordo Parcialmente;
- 5 = Concordo Totalmente.

A primeira parte do *survey* foi dedicada para a própria identificação da empresa, onde ela deveria preencher de forma dissertativa o setor a que pertencia e, em seguida, selecionar a quantidade de funcionários que possuía, dispondo de quatro alternativas:

- Entre 1 e 19 funcionários;
- Entre 20 e 99 funcionários;
- Entre 100 e 499 funcionários;
- Mais de 500 funcionários.

A segunda parte da pesquisa foi utilizada para avaliar as afirmações a respeito das barreiras externas encontradas na empresa para adotar a Gestão Ambiental. Com base em Murillo-Luna *et al.* (2011) e em outras bibliografias anteriormente referenciadas e sistematizadas, foram lançadas quatorze questões para serem respondidas com base na escala Likert:

- Há escassez de informação sobre legislação ambiental?
- A legislação ambiental é claramente compreendida?
- Existem dificuldades associadas ao processo de aplicação e acompanhamento da legislação ambiental?
- Falta flexibilidade no cumprimento dos prazos legais?
- Falta flexibilidade no cumprimento das exigências legais?
- São fornecidos serviços e tecnologias para melhoria ambiental?

- São fornecidos serviços de consultoria e aconselhamento sobre Gestão Ambiental?
- São fornecidos equipamentos e tecnologia para melhoria ambiental?
- Os efeitos da Gestão Ambiental nos resultados da empresa são claros?
- É difícil realizar a Gestão Ambiental e manter os preços competitivos ao mesmo tempo?
- Os custos dos serviços e as tecnologias ambientais aplicados aos processos de produção são altos?
- Os custos dos serviços e tecnologias ambientais aplicados ao desenvolvimento de novos produtos são altos?
- É percebida uma alta complexidade na empresa para a implementação de um sistema de Gestão Ambiental?
- Sua empresa está mais preocupada com outros aspectos do que com a Gestão Ambiental?

A terceira parte da pesquisa foi utilizada para avaliar as afirmações a respeito das barreiras internas encontradas na empresa para adotar a Gestão Ambiental. Com base na sistematização anteriormente referenciada, foram apresentadas onze questões para serem respondidas de acordo com a escala Likert:

- Na minha empresa, a capacidade financeira para investimentos ambientais é limitada?
- Na minha empresa, os colaboradores participam pouco nas tomadas de decisão?
- A minha empresa dispõe de informações tecnológicas e avanços de comunicação?
- Na minha empresa, há aversão a projetos inovadores, devido ao risco envolvido?
- Na minha empresa, há pouco investimento em pesquisa e desenvolvimento de produtos?
- A minha empresa disponibiliza treinamentos sobre as questões ambientais aos funcionários?
- A minha empresa disponibiliza treinamentos sobre as questões ambientais aos diretores e proprietários?

- Na minha empresa, os funcionários apresentam consciência ambiental limitada?
- Na minha empresa, os diretores e proprietários apresentam consciência ambiental limitada?
- Na minha empresa, há resistência dos trabalhadores às mudanças nos hábitos de trabalho?
- Na minha empresa, há resistência dos diretores e proprietários às mudanças nos hábitos de trabalho?

Na última parte do questionário foram apresentadas seis perguntas, com base nos estudos de Zhu, Sarkis e Lai (2007), usados para a elaboração de um questionário de avaliação de desempenho operacional nas indústrias automobilísticas chinesas. Tais questões foram elaboradas com o objetivo de avaliar a percepção do respondente quanto ao desempenho operacional de sua empresa nos últimos três anos. Eram essas:

- Houve redução dos custos operacionais (fornecimento, produção e entrega)?
- O tempo necessário para criação e entrega de novos produtos foi reduzido?
- Houve aumento no lançamento de novos produtos?
- Foi aumentada a qualidade do produto de modo que as necessidades dos clientes fossem atendidas?
- A flexibilidade foi aumentada para se adaptar aos diferentes pedidos dos clientes?
- Foi melhorada a capacidade para atender os prazos dos clientes?

Para ajudar a eliminar os incentivos para respostas socialmente favoráveis, foram mantidos o anonimato dos respondentes e das empresas.

### **6.3.1 Avaliação da quantidade de respondentes necessários**

O tamanho da amostra é determinado pelo do número de respondentes necessários para que os resultados obtidos sejam precisos e confiáveis e, portanto, quanto maior a amostra, menor é o erro. O tamanho da amostra foi estabelecido em consideração a alguns aspectos, utilizando 90% do nível de confiança e 5% de erro.

O tamanho da amostra foi calculado através do software G\* Power 3.1, que é específico para esse cálculo, permitindo realizar as escolhas necessárias e tomar as decisões adequadas (FAUL *et al.*, 2007).

Para alcançar os resultados desejados, foi utilizada a família “t-testes”, método que se baseia no pressuposto de uma distribuição normal e é mais robusto em relação a violações da normalidade, permitindo escolher os tipos de erros, a máxima porcentagem de erro e o tamanho da variância (BRIDGE; SAWILOWSKY, 1999).

Sendo assim, o *survey* realizado apresenta as seguintes características:

- Família de testes: t-tests;
- Teste estatístico: regressão múltipla linear com modelo fixo e coeficiente de regressão único;
- Tamanho do efeito da variância: 0,1 (10%);
- Erro máximo permitido: 0,05 (5%);
- Nível de confiança: 0,90 (90%);
- Número de preditores (informações com maior número de setas ou barreiras): 25;
- Tipo de análise: cálculo do tamanho da amostra levando em consideração o erro máximo permitido, o nível de confiança e o tamanho do efeito da variância.

O cálculo do valor adequado para o tamanho da amostra de maneira que os valores de erro e confiança estabelecidos fossem satisfeitos teve como resultado 68 respondentes. No entanto, foram coletadas 72 respostas, 4 a mais do calculado, que permitiram a realização de todas as análises fazendo com que a amostra se tornasse válida diante das necessidades encontradas.

### **6.3.2 Coleta de dados**

Foram enviados e-mails solicitando o preenchimento do questionário através do envio de 700 *links* de redirecionamento para as mais diversas empresas da região de Bauru, obtendo um retorno de 10,29%, ou seja, 72 respondentes.

A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2021 e os dados coletados deram origem a uma planilha no Microsoft Excel, que permitiu a realização de uma

análise preliminar de questionários que pudessem ser considerados *outliers*, ou seja, que tivessem resultados bem diferentes dos demais.

Dos 72 questionários recebidos, 2 responderam apenas a primeira parte (Identificação) e 5 deixaram lacunas, respondendo apenas as partes de Identificação e Barreiras Externas. Para obter os melhores resultados na realização da pesquisa e nas análises estatísticas, os 7 questionários em questão foram descartados, permanecendo assim, 65 questionários completamente preenchidos e sem nenhum tipo de prática que o torna inválido.

### 6.3.3 Análise de dados

Depois que as variáveis observáveis foram codificadas, mensuradas pelo *survey*, organizadas em uma planilha do Excel e filtradas pela eliminação de *outliers*, elas foram transportadas ao software Smart PLS 2.0 para a realização da validação de modelo, e para a análise fatorial confirmatória (RINGLE; WENDE; WILL, 2005).

As variáveis observáveis foram correlacionadas e analisadas, tendo como resultado cargas fatoriais maiores que 0,5. Segundo Byrne (2001) e Hair *et al.* (2012), as cargas fatoriais são utilizadas para se referirem ao valor ideal a ser obtido de modo que a variável se considere válida no que concerne à descrição da variável latente a que se refere.

O processo de validação do modelo se deu pelos estudos de Hillary (2004) e Murillo-Luna *et al.* (2011) que apresentam as barreiras externas e internas, bem como as variáveis observadas de cada uma delas e sua verificação e veracidade no ambiente empresarial. Também foi realizada a análise fatorial confirmatória, em que a relação entre as variáveis latentes de primeira e segunda ordem apresentam cargas fatoriais maiores que 0,5, validando a variável na reflexão da variável latente a que se referia, bem como as variáveis latentes de primeira ordem na reflexão da variável latente de segunda ordem.

Depois de feita a análise confirmatória, realizou-se a análise exploratória do diagrama de caminhos causais, que visa proporcionar maior familiaridade com o tema pesquisado em vista de torná-lo explícito para concluir hipóteses. Através dela o pesquisador identifica variáveis ou fatores que explicam correlações dentro de um conjunto. É um procedimento de redução da dimensão dos dados originais que facilita a identificação de um pequeno número de fatores que expliquem a maior

parte da variação observada de muitas variáveis (LARGE; THOMSEN, 2011; LEMKE, 2005).

Após a estruturação da hipótese, foram realizados os cálculos de análise do diagrama dos caminhos, que depois de iniciados, avaliou-se, primeiramente, os cálculos de confiabilidade do modelo e sua validade. A confiabilidade indica o grau de consistência interna das variáveis observadas, que representam o conceito de cada variável latente associada, sendo determinada pelo valor do Alpha de Cronbach. De acordo com Hair *et al.* (2012), esse valor deve ser maior que 0,7 e, assim, com os resultados coletados, foi visto que os valores encontrados para cada variável latente do modelo atenderam e superaram as expectativas. A variável com menor Alpha de Cronbach foi a das barreiras externas (BE) à adoção de práticas de Gestão Ambiental, com um valor de 0,78214, sendo maior que o especificado. As demais variáveis apresentaram valores maiores que 0,93.

O teste de hipótese se procedeu através da operação de análise do diagrama de caminhos no software Smart PLS 2.0, que forneceu os coeficientes estruturais e os cálculos para a análise dos caminhos e mostraram graus suficientes de confiabilidade (Alpha de Cronbach) e validade convergente.

Cronbach (1984) apresenta em seus estudos que uma confiabilidade alta, como encontrada na pesquisa, significa dizer que é mais fácil fazer uma distinção entre os diversos estágios ou níveis de implementação de determinado item do que se houvesse baixa confiabilidade. E segundo Hayes *et al.* (1998) a confiabilidade alta torna a descoberta de relacionamentos entre as variáveis realmente relacionadas mais provável. Para a pesquisa, significa afirmar uma alta probabilidade de relacionamento entre as variáveis latentes, confirmando a validade, a aplicação e a observância da pesquisa.

A validação se dá de duas formas: pela validação estatística através de valores de referências, e pela validação de conteúdo através da teoria. Com isso, conclui-se que o procedimento ideal de validação se dá pelo *trade off* entre essas duas formas (DEVELLIS; THORPE, 2021; HAIR *et al.*, 2012; REISINGER; TURNER, 1999).

De acordo com uma visão global apresentada por AVE, com um valor limite de 0,5, pode-se afirmar que a variável latente de barreiras internas (BI) à adoção de práticas de Gestão Ambiental apresentou o valor de 0,65558, que atendeu aos requisitos e foi bem refletida por suas variáveis observadas.

Depois de avaliadas as escalas do modelo, foi feita a análise do diagrama de caminhos e as correlações apresentadas por ele. De modo compacto, é possível observar que a correlação de ambas latentes reflexivas, externas (0,81365) e internas (0,91112), são altas em relação à variável latente de segunda ordem de barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental (BGA), o que ratifica que ambas as variáveis refletem verdadeiramente a existência, veracidade e correlações dessas barreiras no ambiente empresarial, objeto de estudo.

Além disso, a correlação entre as barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental (BGA) e o Desempenho Operacional (DO) resulta no valor de -0,7558, sendo inversamente proporcional e confirmando o teste de hipótese e o objetivo principal da pesquisa, desse modo, concluindo que, quanto maiores forem as barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental (BGA), menor será o Desempenho Operacional (DO) da empresa.

Tam, Azimi e Stumm (2007) afirmam que o bom desempenho ambiental não acontece por si só, e faz alguns questionamentos para o campo de pesquisa, que permitem novas buscas diante dos resultados obtidos na presente pesquisa:

- A preocupação com o Desempenho Operacional e com a Gestão Ambiental se dão na mesma intensidade quando a última apresenta bom desempenho?
- Quando a empresa possui um bom desempenho ambiental significa que ela está voltada a uma Gestão Ambiental?
- Uma empresa que se preocupa com o desempenho ambiental possui menor preocupação com seu desempenho operacional?

O estudo de Murillo-Luna *et al.* (2011), que também serviu de base para a obtenção de variáveis observáveis e latentes de barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental, pode ser enriquecido diante da afirmação de que empresas com alto desempenho operacional e que estão interessadas na mudança de comportamento ambiental também têm encontrado barreiras para sua adaptação que afetam seu Desempenho Operacional, que embora seja alto, poderia ser ainda maior e melhor se as barreiras fossem eliminadas.

Embora a questão principal tenha sido respondida em primeira instância, mostrando uma grande probabilidade de veracidade da hipótese, as análises permitem evidências ainda mais profundas. A correlação entre as barreiras externas (BE) e o desempenho operacional (DO) é inversamente proporcional, numa

verdadeira reflexão da variável de segunda ordem (BGA), numa grandeza de -0,5322. Já a relação entre a variável de barreiras internas (BI) e a variável de desempenho operacional (DO) é de -0,7533, e permite afirmar que a influência das barreiras internas (BI) à adoção de práticas de Gestão Ambiental sobre o Desempenho Operacional (DO) é maior que das barreiras externas (BE). Desse modo, pode-se concluir que as barreiras internas (BI) são as que mais influenciam negativamente o Desempenho Operacional (DO) de uma empresa.

Diante de uma análise mais detalhada, pode-se constatar que embora a influência das barreiras externas à adoção de práticas de Gestão Ambiental seja menor que das barreiras internas no Desempenho Operacional da empresa, a variável observada que mais influência é a que se refere à falta de flexibilidade no cumprimento de prazos legais (V4), resultando no valor de 0,782, seguida pelas dificuldades associadas ao processo de aplicação e acompanhamento da legislação ambiental (V3), resultando no valor de 0,751. Nota-se que esses resultados foram invertidos quando comparados ao estudo anteriormente aplicado no Brasil, que serviu de base para o presente estudo (FREITAS, 2013). Isso se dá devido aos órgãos governamentais competentes pela escrita e aplicação das legislações ambientais terem criado barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental, afetando negativamente o Desempenho Operacional das empresas.

Do mesmo modo, é possível constatar que todas as variáveis observadas da variável latente de barreiras internas (BI) apresentam cargas altas e muito próximas entre si, concluindo que todas as barreiras internas influenciam o Desempenho Operacional da empresa da mesma forma.

É importante observar que a correlação da variável latente de primeira ordem de barreiras internas (BI) à adoção de práticas de Gestão Ambiental é maior que a de barreiras externas (BE). Da mesma forma, as menores cargas das variáveis observadas da latente de barreiras internas possuem aproximadamente o mesmo valor que as maiores cargas observadas da latente de barreiras externas, ou seja, as barreiras internas possuem maior correlação negativa com o Desempenho Operacional do que as barreiras externas.

Isso significa que, se uma empresa deseja melhorar seu Desempenho Operacional, ela deve estar atenta às barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental, assim validando a hipótese anteriormente apresentada.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do *survey* e seus resultados permitiram melhor compreender a influência negativa e significativa que as barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental provocam no Desempenho Operacional de uma empresa, que de acordo com os dados se dá em maior grau pelas barreiras internas do que pelas externas.

Da mesma forma, constatou-se que os legisladores devem se preparar melhor para redigir a legislação e tratá-la melhor diante das diferentes situações encontradas e dos setores das empresas, considerando que os órgãos responsáveis tomem atitudes antes de acontecer algum dano, aplicando-a progressivamente, sem exigências realizadas a todo custo e proporcionando períodos de adaptação às empresas.

Através das instituições de ensino superior e apoiados pelo governo, faz-se necessária e urgente a criação de treinamentos para que diretores e proprietários de empresas conheçam os conceitos e princípios da Gestão Ambiental, se conscientizando de sua real necessidade para que estejam treinados para desenvolvê-la dentro das empresas que administram.

Por fim, é importante considerar que, entre as variáveis observadas que refletem no Desempenho Operacional de uma empresa, a melhora na capacidade para atender os prazos dos clientes possui maior significância e é de suma para obter vantagem competitiva. Portanto, esse quesito é uma oportunidade para as empresas obterem um melhor Desempenho Operacional e otimizarem e transformarem seus processos de negócios buscando agilidade, custo competitivo e foco no cliente, concomitantemente à busca de redução das barreiras à adoção de práticas de Gestão Ambiental.

Embora este estudo tenha contribuições para o ambiente corporativo e acadêmico e para o estado da arte, o fato de que as barreiras internas e externas à adoção de práticas de Gestão Ambiental foram medidas no nível da empresa como um todo, e não por áreas e departamentos internos específicos ou por tipo de relações com stakeholders, configurou-se como uma limitação da pesquisa. Além disso, vale lembrar que os dados foram recolhidos no Brasil, e estudos anteriores utilizaram-se de dados de outros países.

Pesquisas futuras devem considerar se o pensamento formado pelas informações transmitidas são os mais adequados para barreiras externas e internas

à adoção de práticas de Gestão Ambiental e para o Desempenho Operacional, tentando superar as limitações mencionadas.

## REFERÊNCIAS

- AGERON, Blandine; GUNASEKARAN, Anappa; SPALANZANI, Alain. Sustainable supply management: An empirical study. **International journal of production economics**, v. 140, n. 1, p. 168-182, 2012.
- ALMEIDA, Fernando. O bom negócio da sustentabilidade. In: **O bom negócio da sustentabilidade**. 2002. p. 191-191.
- ASIF, Zaheeruddin. Integrating the supply chain with RFID: A technical and business analysis. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 15, n. 1, p. 24, 2005.
- BARBIERI, José Carlos. A educação ambiental e a gestão ambiental em cursos de graduação em administração: objetivos, desafios e propostas. **Brazilian Journal of Public Administration**, v. 38, n. 6, p. 919 a 946-919 a 946, 2004.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**. Saraiva Educação SA, 2017.
- BERTO, Rosa Maria Villares *et al.* A produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. **Production**, v. 9, p. 65-75, 1999.
- BERTOLINI, Massimo *et al.* Lead time reduction through ICT application in the footwear industry: A case study. **International Journal of Production Economics**, v. 110, n. 1-2, p. 198-212, 2007.
- BIANCHI, Raffaella; NOCI, Giuliano. " Greening" SMEs' Competitiveness. **Small business economics**, v. 11, n. 3, p. 269-281, 1998.
- BRIDGE, Patrick D.; SAWILOWSKY, Shlomo S. Increasing physicians' awareness of the impact of statistics on research outcomes: comparative power of the t-test and Wilcoxon rank-sum test in small samples applied research. **Journal of clinical epidemiology**, v. 52, n. 3, p. 229-235, 1999.
- BYRNE, Barbara M. Structural equation modeling with AMOS, EQS, and LISREL: Comparative approaches to testing for the factorial validity of a measuring instrument. **International journal of testing**, v. 1, n. 1, p. 55-86, 2001.
- CALLENBACH, Ernest *et al.* Gerenciamento Ecológico EcoManagement: Guia do Instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis. 1993.
- CANNON, Alan R. *et al.* RFID in the contemporary supply chain: multiple perspectives on its benefits and risks. **International Journal of Operations & Production Management**, 2008.

CARY, John; ROBERTS, Anna. The limitations of environmental management systems in Australian agriculture. **Journal of Environmental Management**, v. 92, n. 3, p. 878-885, 2011.

CASTRO, R.; OLIVEIRA, O. J.; OLIVEIRA, O. J. Gestão ambiental: um salutar desafio às organizações. **Gestão Empresarial: Sistemas e Ferramentas. São Paulo: Atlas**, p. 1-21, 2007.

CHAN, Eric SW. Barriers to EMS in the hotel industry. **International Journal of Hospitality Management**, v. 27, n. 2, p. 187-196, 2008.

CHEN, Yu-Shan. The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms. **Journal of business ethics**, v. 77, n. 3, p. 271-286, 2008.

CHO, Richard K.; GERCHAK, Yigal. Supply chain coordination with downstream operating costs: Coordination and investment to improve downstream operating efficiency. **European Journal of Operational Research**, v. 162, n. 3, p. 762-772, 2005.

CHRISTMANN, Petra. Effects of “best practices” of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets. **Academy of Management journal**, v. 43, n. 4, p. 663-680, 2000.

CLAVER, Enrique *et al.* Environmental management and firm performance: A case study. **Journal of environmental Management**, v. 84, n. 4, p. 606-619, 2007.

CORAZZA, Rosana Icassatti. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. **RAE eletrônica**, v. 2, 2003.

CORDEIRO, James J.; SARKIS, Joseph. Environmental proactivism and firm performance: evidence from security analyst earnings forecasts. **Business strategy and the environment**, v. 6, n. 2, p. 104-114, 1997.

CORMIER, Denis; MAGNAN, Michel; MORARD, Bernard. The impact of corporate pollution on market valuation: some empirical evidence. **Ecological economics**, v. 8, n. 2, p. 135-155, 1993.

CRONBACH, Lee J. A research worker's treasure chest. **Multivariate behavioral research**, v. 19, n. 2-3, p. 223-240, 1984.

DAHLMANN, Frederik; BRAMMER, Stephen; MILLINGTON, Andrew. Barriers to proactive environmental management in the United Kingdom: Implications for business and public policy. **Journal of General Management**, v. 33, n. 3, p. 1-20, 2008.

DEAN, Thomas J.; BROWN, Robert L. Pollution regulation as a barrier to new firm entry: Initial evidence and implications for future research. **Academy of Management Journal**, v. 38, n. 1, p. 288-303, 1995.

DELEN, Dursun *et al.* RFID for better supply-chain management through enhanced information visibility. **Production and operations management**, v. 16, n. 5, p. 613-624, 2007.

DELMAS, Magali A. The diffusion of environmental management standards in Europe and in the United States: An institutional perspective. **Policy sciences**, v. 35, n. 1, p. 91-119, 2002.

DOMINGUEZ-PERY, Carine; AGERON, Blandine; NEUBERT, Gilles. A service science framework to enhance value creation in service innovation projects. An RFID case study. **International Journal of Production Economics**, v. 141, n. 2, p. 440-451, 2013.

DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. In: **Gestão ambiental na empresa**. 1995. p. 134-134.

DEVELLIS, Robert F.; THORPE, Carolyn T. **Scale development: Theory and applications**. Sage publications, 2021.

FAUL, F. *et al.* A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, v. 39, n. 2, p. 175-191, 2007.

FREITAS, Thiago Pignatti de. Barreiras à gestão ambiental e desempenho operacional de empresas brasileiras: um estudo com modelagem de equações estruturais. 2013.

GONZÁLEZ-BENITO, Javier; GONZÁLEZ-BENITO, Óscar. A review of determinant factors of environmental proactivity. **Business Strategy and the environment**, v. 15, n. 2, p. 87-102, 2006.

GUNASEKARAN, Angappa; NGAI, Eric WT. The future of operations management: an outlook and analysis. **International Journal of Production Economics**, v. 135, n. 2, p. 687-701, 2012.

GUNASEKARAN, Angappa; SPALANZANI, Alain. Sustainability of manufacturing and services: Investigations for research and applications. **International journal of production economics**, v. 140, n. 1, p. 35-47, 2012.

HAIR, Joe F. *et al.* An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the academy of marketing science**, v. 40, n. 3, p. 414-433, 2012.

HALL, Jeremy; VREDENBURG, Harrie. The challenges of innovating for sustainable development. **MIT Sloan management review**, v. 45, n. 1, p. 61-68, 2003.

HART, Stuart L. A natural-resource-based view of the firm. **Academy of management review**, v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.

HART, Stuart L.; AHUJA, Gautam. Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. **Business strategy and the Environment**, v. 5, n. 1, p. 30-37, 1996.

HAYES, Bob E. *et al.* Measuring perceptions of workplace safety: Development and validation of the work safety scale. **Journal of Safety research**, v. 29, n. 3, p. 145-161, 1998.

HILLARY, Ruth. Environmental management systems and the smaller enterprise. **Journal of cleaner production**, v. 12, n. 6, p. 561-569, 2004.

JABBOUR, C.J.C.; SANTOS, F.C.A. Subsídios reflexivos para o desenvolvimento de pesquisas em integração das estratégias de recursos humanos e de gestão ambiental. **Anais do I Workshop de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (UFSCar e EESC/USP)**. p. 1-3, São Carlos, São Paulo, Brasil, 2006.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta *et al.* Green teams: understanding their roles in the environmental management of companies located in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 46, p. 58-66, 2013.

JUNQUERA, Beatriz; DEL BRÍO, Jesús Ángel; FERNÁNDEZ, Esteban. Clients' involvement in environmental issues and organizational performance in businesses: an empirical analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 37, p. 288-298, 2012.

KARAGOZOGLU, Necmi; LINDELL, Martin. Environmental management: testing the win-win model. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 43, n. 6, p. 817-829, 2000.

KING, Andrew; LENOX, Michael. Exploring the locus of profitable pollution reduction. **Management Science**, v. 48, n. 2, p. 289-299, 2002.

KLASSEN, Robert D.; MCLAUGHLIN, Curtis P. The impact of environmental management on firm performance. **Management science**, v. 42, n. 8, p. 1199-1214, 1996.

KUMAR, Sameer; KROPP, John. Studying the operational efficiencies of a multi-product supply chain using excel spreadsheet model. **Technovation**, v. 26, n. 10, p. 1186-1200, 2006.

LANNELONGUE, Gustavo; GONZÁLEZ-BENITO, Javier. Opportunism and environmental management systems: Certification as a smokescreen for stakeholders. **Ecological Economics**, v. 82, p. 11-22, 2012.

LARGE, Rudolf O.; THOMSEN, Cristina Gimenez. Drivers of green supply management performance: Evidence from Germany. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 17, n. 3, p. 176-184, 2011.

LAWRENCE, Anne T.; MORELL, David. Leading-edge environmental management: Motivation, opportunity, resources, and processes. **Research in corporate social performance and policy**, v. 1, p. 99-127, 1995.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo. **Revista de Administração de empresas**, v. 40, n. 2, p. 80-88, 2000.

LEE, Jun-Yeon; SCHWARZ, Leroy B. Leadtime reduction in a (Q, r) inventory system: an agency perspective. **International Journal of Production Economics**, v. 105, n. 1, p. 204-212, 2007.

LEMKE, Jay L. **Textual politics: Discourse and social dynamics**. Taylor & Francis, 2005.

MAIMON, Dalia. **Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

MASSOUD, May A. *et al.* Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: A case of Lebanon. **Journal of cleaner production**, v. 18, n. 3, p. 200-209, 2010.

MEYER, Murilo Machado *et al.* Gestão ambiental no setor mineral: um estudo de caso. 2000.

MOORS, Ellen HM *et al.* Towards cleaner production: barriers and strategies in the base metals producing industry. **Journal of cleaner production**, v. 13, n. 7, p. 657-668, 2005.

MORRISON-SAUNDERS, Angus; RETIEF, Francois. Walking the sustainability assessment talk—Progressing the practice of environmental impact assessment (EIA). **Environmental Impact Assessment Review**, v. 36, p. 34-41, 2012.

MURILLO-LUNA, Josefina L *et al.* What prevents firms from advancing in their environmental strategy?. **International Advances in Economic Research**, v. 13, n. 1, p. 35-46, 2007.

MURILLO-LUNA, Josefina L *et al.* Barriers to the adoption of proactive environmental strategies. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 13, p. 1417-1425, 2011.

PETTERSSON, Annelie I.; SEGERSTEDT, Anders. Measuring supply chain cost. **International Journal of Production Economics**, v. 143, n. 2, p. 357-363, 2013.

PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **Journal of economic perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995.

POST, James E.; ALTMAN, Barbara W. Managing the environmental change process: barriers and opportunities. **Journal of Organizational Change Management**, 1994.

PRAKASH, Aseem. **Greening the firm: The politics of corporate environmentalism**. Cambridge University Press, 2000.

RAO, Purba. Greening the supply chain: a new initiative in South East Asia. **International Journal of Operations & Production Management**, 2002.

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

REISINGER, Yvette; TURNER, Lindsay. Structural equation modeling with Lisrel: application in tourism. **Tourism Management**, v. 20, n. 1, p. 71-88, 1999.

RICHARDS, DEANNA J.; FROSCH, ROBERT A. **The industrial green game: Overview and perspectives**. Washington, DC: National Academy Press, 1997.

RINGLE, Christian M.; WENDE, Sven; WILL, Alexander. SmartPLS 2.0 (beta). 2005.

RUSSO, Michael V.; FOUTS, Paul A. A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. **Academy of management Journal**, v. 40, n. 3, p. 534-559, 1997.

SANCHES, Carmen Silvia. Gestão ambiental proativa. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 1, p. 76-87, 2000.

SEIFFERT, Mari Elizabete B.; LOCH, Carlos. Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. **Journal of cleaner production**, v. 13, n. 12, p. 1197-1202, 2005.

SEYMOUR, Eloise J.; RIDLEY, Anna M. Toward environmental management systems in Australian agriculture to achieve better environmental outcomes at the catchment scale. **Environmental Management**, v. 35, n. 3, p. 311-329, 2005.

SHI, Han *et al.* Barriers to the implementation of cleaner production in Chinese SMEs: government, industry and expert stakeholders' perspectives. **Journal of cleaner production**, v. 16, n. 7, p. 842-852, 2008.

SOUZA, Maria Tereza Saraiva de. Rumo à prática empresarial sustentável. **Revista de Administração de Empresas**, v. 33, n. 4, p. 40-52, 1993.

STEVENS, Paul A. *et al.* A critical review of classification of organisations in relation to the voluntary implementation of environmental management systems. **Journal of environmental management**, v. 113, p. 206-212, 2012.

SU, Tao-yong; LEI, Xing-hui. Research on supply chain cost reduction based on process and time analysis. In: **2008 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**. IEEE, 2008. p. 1625-1629.

TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. In: **Gestão ambiental e**



**responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira.** 2005. p. 427-427.

TAM, David; AZIMI, Reza; STUMM, Michael. Thread clustering: sharing-aware scheduling on SMP-CMP-SMT multiprocessors. **ACM SIGOPS Operating Systems Review**, v. 41, n. 3, p. 47-58, 2007.

TANG, Xiaoqing; YUN, Hu. Data model for quality in product lifecycle. **Computers in industry**, v. 59, n. 2-3, p. 167-179, 2008.

THORNTON, Dorothy; KAGAN, Robert A.; GUNNINGHAM, Neil. Sources of corporate environmental performance. **California Management Review**, v. 46, n. 1, p. 127-141, 2003.

TOIVONEN, Ritva Marketta. Product quality and value from consumer perspective—An application to wooden products. **Journal of Forest Economics**, v. 18, n. 2, p. 157-173, 2012.

VAN HEMEL, C.; CRAMER, Jacqueline. Barriers and stimuli for ecodesign in SMEs. **Journal of cleaner production**, v. 10, n. 5, p. 439-453, 2002.

WALKER, Helen; DI SISTO, Lucio; MCBAIN, Darian. Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. **Journal of purchasing and supply management**, v. 14, n. 1, p. 69-85, 2008.

WEHRMEYER, Walter. Green policies can help to bear fruit. **People Management**, p. 38-42, 1996.

WILLIAMS, Hugh E.; MEDHURST, James; DREW, Kirstine. Corporate strategies for a sustainable future. **Environmental strategies for industry: International perspectives on research needs and policy implications**, v. 117, p. 146, 1993.

WILKINSON, Adrian; HILL, Malcolm; GOLLAN, Paul. The sustainability debate. **International Journal of Operations & Production Management**, 2001.

YEN, Yu-Xiang; YEN, Shang-Yung. Top-management's role in adopting green purchasing standards in high-tech industrial firms. **Journal of Business Research**, v. 65, n. 7, p. 951-959, 2012.

ZHU, Qinghua; CORDEIRO, James; SARKIS, Joseph. Institutional pressures, dynamic capabilities and environmental management systems: Investigating the ISO 9000–Environmental management system implementation linkage. **Journal of environmental management**, v. 114, p. 232-242, 2013.

ZHU, Qinghua; GENG, Yong. Drivers and barriers of extended supply chain practices for energy saving and emission reduction among Chinese manufacturers. **Journal of cleaner production**, v. 40, p. 6-12, 2013.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. **Journal of cleaner production**, v. 15, n. 11-12, p. 1041-1052, 2007.