



A INFLUÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES NA GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO EM TERMINAIS LOGÍSTICOS NO BRASIL

THE INFLUENCE OF INSTITUTIONS ON ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: A STUDY ON LOGISTICS TERMINALS IN BRAZIL

Recebido em 05.03.2021 Aprovado em 23.11.2021

Avaliado pelo sistema double blind review

DOI: <https://doi.org/10.12712/rpca.v15i4.49005>

Diogo Palheta Nery

diogo.nery@ifsp.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP – São João da Boa Vista/SP, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-0274-2799>

Renato Luiz Sproesser

renato.sproesser@ufms.br

Escola de Administração e Negócios da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – ESAN/UFMS – Campo Grande/MS, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-6782-0335>

Renata Giovinazzo Spers

renatag@usp.br

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA-USP – São Paulo/SP, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-1240-0530>

Resumo

Essa pesquisa visou analisar a influência das instituições estaduais na gestão ambiental dos terminais logísticos. Realizou-se a análise de dados por meio da regressão de Poisson. Apurou-se que as instituições estaduais influenciam o desempenho ambiental nos terminais. Todavia, o impacto positivo foi encontrado apenas na instituição “incentivos fiscais”, porém foi apurado um impacto negativo causado pela instituição “abrangência da legislação ambiental”. Apesar de serem contraditórios, esses resultados estão em concordância com a literatura. O impacto negativo da “abrangência da legislação ambiental” indica que a legislação ambiental e seu *enforcement* não estão plenamente alinhados nos países em desenvolvimento, como o Brasil.

Palavras-chave: Difusão Institucional. Regulação Ambiental. Sustentabilidade Ambiental

Abstract

Our objective was to analyze the influence of state institutions on the environmental management of logistics terminals. Data analysis was performed using Poisson regression. We found that state institutions influence the environmental performance of the terminals. However, the positive impact was found only in the institution “tax incentives”, but a negative impact caused by the institution “comprehension of environmental legislation” was found. Despite being contradictory, these results are in agreement with the literature. The negative impact of the “comprehensiveness of environmental legislation” indicates that environmental legislation and its enforcement are not fully aligned in developing countries, such as Brazil.

Keywords: Institutional diffusion. Environmental Regulation. Environmental Sustainability

Introdução

Os assuntos relacionados à sustentabilidade estão ganhando mais atenção da sociedade civil, mídia, governo e academia. Apesar dessa importância crescente da sustentabilidade, muitos gestores e acadêmicos ainda focam sua atenção nos aspectos econômicos das operações logísticas, como a redução dos custos dessas operações (Baydar; Sural; Celik, 2017; Iannone, 2012; Marchet; Melacini; Perotti, 2014).

O cálculo da rentabilidade das atividades logísticas inclui apenas os custos econômicos oriundos das operações das empresas (Murphy & Poist, 2002). Os custos mais amplos gerados por essas atividades, como os custos ambientais e sociais, também chamados de externalidades negativas, são geralmente ignorados do balanço financeiro (Baydar et al. 2017; Iannone, 2012; Murphy & Poist, 2002). Diante desse contexto, emerge a necessidade da regulação ambiental por instituições governamentais que buscam mitigar ou evitar as externalidades negativas das atividades logísticas que afetam o meio ambiente e a sociedade em geral (Delmas, 2002; Iannone, 2012; Daddi et al., 2016; Phan & Baird, 2015).

O papel do Estado em impor a adoção de práticas ambientalmente corretas foi pesquisado em diversos estudos (Delmas, 2002; Sarkis et al., 2011; Yee et al., 2016). No entanto, há carência de pesquisas sobre os efeitos da regulação ambiental na adoção de práticas de gestão ambiental em países em desenvolvimento (Berardi & Brito, 2015; Yee et al., 2016). Além disso, não há registro de nenhuma pesquisa que analisou a influência das instituições governamentais de regulação ambiental em terminais logísticos, como também não existem pesquisas sobre as diferenças dos efeitos das instituições de regulação ambiental entre os estados brasileiros.

Desse modo, buscando preencher essas lacunas na literatura, essa pesquisa visa responder a seguinte questão: qual é a influência das instituições governamentais de regulação do meio ambiente dos estados brasileiros no desempenho da gestão ambiental de terminais logísticos no Brasil? Apesar de estudar o contexto específico da gestão ambiental em terminais logísticos, essa pesquisa também pretende contribuir para a literatura mais abrangente sobre o impacto das instituições na gestão ambiental das organizações.

O presente estudo segue a seguinte estrutura: na próxima seção é apresentada a fundamentação teórica, baseada nas literaturas sobre gestão ambiental e teoria institucional, e a hipótese de pesquisa. Depois é apresentada a seção de procedimentos metodológicos, seguida da seção de apresentação e análise dos resultados e, por fim, são apresentadas as considerações finais desse estudo.

Fundamentação teórica e hipótese da pesquisa

Gestão ambiental

As empresas ambientalmente sustentáveis, segundo Dyllick e Hockerts (2002), utilizam apenas recursos naturais que são consumidos a uma taxa abaixo da reprodução natural. Essas empresas não provocam emissões que se acumulam no ambiente a uma taxa superior à capacidade do sistema natural absorver e assimilar estas emissões (Dyllick & Hockerts, 2002; Hart, 1995).

Essas empresas realizam essas ações por meio da gestão ambiental. A gestão ambiental é um processo de tomada de decisão sobre a alocação de recursos naturais com o intuito de melhor utilizar o meio ambiente para satisfazer às necessidades humanas básicas por um período indefinido e, quando possível, melhorar a qualidade ambiental (Barrow, 2006; Berardi & Brito, 2015; Jabbour et al., 2012).

A gestão ambiental consiste em diretrizes e atividades administrativas e operacionais que visam obter impactos positivos sobre o meio ambiente ao reduzir ou até mesmo evitar os problemas causados pelas atividades das empresas que afetam a terceiros, ou seja, as suas externalidades negativas (Berardi & Brito,

2015; Delmas & Monte-Sancho, 2011; Hart, 1995; Kang & Lee, 2016). As empresas podem desenvolver três abordagens de gestão ambiental para lidar com os problemas ambientais causados pelas suas atividades: reativa, preventiva ou proativa (Jabbour et al., 2012; Kang & Lee, 2016; Sharma, 2000).

A estratégia reativa consiste no controle da poluição, na qual uma empresa estabelece práticas para impedir os efeitos ocasionados pela poluição gerada pelos seus processos produtivos (Berardi & Brito, 2015; Jabbour et al., 2012; Kang & Lee, 2016). Desse modo, a empresa foca suas atenções sobre os efeitos negativos de seus produtos e processos produtivos mediante soluções pontuais. As soluções tecnológicas dessa abordagem buscam controlar a poluição sem alterar significativamente os processos e produtos da empresa e podem ser de dois tipos: tecnologia de remediação e tecnologia de controle do final do processo (Berardi & Brito, 2015; Jabbour et al., 2012; Kang & Lee).

A primeira busca resolver um dano ambiental que já ocorreu e a segunda visa capturar e tratar a poluição resultante de um processo de produção antes que seja eliminada no meio ambiente, adicionando novos equipamentos e instalações nos pontos de descarga dos poluentes. Essas tecnologias são bastante dispendiosas porque apenas aumentam os custos de produção, por isso essa abordagem é a mais onerosa das três (Sharma, 2000; Jabbour et al., 2012).

Na prevenção da poluição a empresa busca desenvolver suas atividades prevenindo a geração de poluição ao realizar ações que objetivam a uma produção mais eficiente, que poupe materiais e energia em todas as suas atividades (Hart, 1995; Jabbour et al., 2012). A prevenção da poluição exige mudanças em processos e produtos com a finalidade de reduzir ou eliminar os rejeitos na fonte, ou seja, antes que eles sejam produzidos e eliminados no meio ambiente (Barbieri, 2010; Jabbour et al., 2012). Ao prevenir a poluição, as empresas aumentam sua produtividade, pois elas economizam recursos ao reduzirem poluentes na fonte, o que possibilita produzir mais usando menos insumos (Barbieri, 2010; Hart, 1995). A prevenção da poluição combina duas preocupações ambientais: uso sustentável dos recursos e controle da poluição (Barbieri, 2010; George; Schillebeeckx; Liak, 2015).

Na abordagem proativa, a empresa eleva os problemas ambientais para o patamar de assunto estratégico, assim ela procura obter vantagens ao tratar esses problemas (Berardi & Brito, 2015; González-Benito & González-Benito, 2006; Jabbour et al., 2012; Kang & Lee, 2016). Desse modo, a empresa além de realizar práticas de controle e prevenção da poluição, ela busca aproveitar oportunidades de negócios e neutralizar ameaças causadas por questões ambientais existentes ou futuras. (Berardi & Brito, 2015; Jabbour et al., 2012; Sharma, 2000). Ao adotar essa abordagem, a empresa trata as questões ambientais sistematicamente para proporcionar valores aos seus stakeholders que diferenciem dos seus concorrentes e que permitem que ela adquira vantagem competitiva sustentável (Berardi & Brito, 2015; Hart, 1995; Jabbour et al., 2012; Kang & Lee, 2016).

Poucos estudos pesquisaram a gestão ambiental em terminais logísticos (Nery; Sproesser; Spers, 2017). Rijsenbrij e Wieschemann (2011), em seu estudo teórico, afirmam que os aspectos da sustentabilidade, principalmente os efeitos das externalidades negativas das operações, não recebem a devida importância dos gestores dos terminais logísticos. No entanto, os autores argumentam que o esforço de tornar os terminais logísticos mais sustentáveis pode contribuir para melhorar as operações desses terminais. Essas medidas são redução do uso de energia, eco-eficiência da construção e operação dos terminais e utilização de instalações mais duráveis.

A respeito da redução do uso de energia, os terminais podem adotar medidas como utilizar fontes de energias renováveis nos seus equipamentos, aproveitar a iluminação solar nas suas instalações, evitar o desperdício de energia no uso de equipamentos, etc. A respeito da eco-eficiência da construção e das operações, os terminais podem utilizar equipamentos ambientalmente corretos para reduzir emissão de ruídos e poluição, melhor utilização da área de trabalho e adoção de abordagens de cunho sócio-técnico como administração participativa e métodos de controle de custo. Em relação à utilização de instalações mais duráveis, os terminais podem ser construídos com materiais renováveis, concretos de alta qualidade,

estruturas de madeira e painéis de vidro – tais materiais podem aumentar o tempo de vida e reduzir os custos de manutenção dos terminais (Rijsenbrij & Wieschemann, 2011).

Em outra pesquisa, Lun (2011) analisou a associação da adoção de práticas ambientalmente corretas com o desempenho operacional e econômico de um grupo sediado em Hong Kong, que controla terminais logísticos portuários em vinte e cinco países e é a maior empresa do mundo nesse setor. Nesse estudo, as práticas ambientalmente corretas foram divididas em três grupos: cooperação com parceiros da cadeia de suprimentos, operações ambientalmente corretas e apoio da administração interna. O desempenho econômico-operacional foi medido pela movimentação de cargas em toneladas, lucros e custos operacionais dos terminais.

O referido autor comparou o desempenho econômico-operacional do grupo empresarial analisado com outros seis competidores de mesmo porte em dois períodos: antes e depois da adoção das práticas ambientalmente corretas. Apurou-se que o grupo asiático melhorou significativamente seu desempenho econômico-operacional em relação aos seus concorrentes após adotar práticas ambientalmente corretas (Lun, 2011).

Recentemente, em um estudo exploratório sobre a sustentabilidade de terminais logísticos no Brasil, Nery, Sproesser e Spers (2017) apuraram que a maioria dos terminais pesquisados não possuía uma gestão ambiental transparente e não realizava nenhuma medida para lidar com a emissão de gases de efeito-estufa na sua frota. Os autores também apuraram que pouco mais da metade dos terminais pesquisados não realizavam nenhuma medida de prevenção e controle da contaminação do solo, como também menos de 10% dos terminais pesquisados utilizam sua gestão ambiental estrategicamente (Nery et al., 2017).

Instituições de regulação do meio ambiente

Segundo North (1990), as instituições são as restrições criadas pelos seres humanos para estruturar a interação humana ou, de forma mais simples, são as regras do jogo de uma sociedade. As instituições consistem das regras formais (constituições, estatutos, direito comum e regulamentos), regras informais (convenções, regras morais e normas sociais) e das características de aplicação ou cumprimento dessas regras (North, 1990).

De acordo com North (1990), o ambiente institucional é o conjunto das instituições de uma sociedade. A teoria institucional explica que pressões oriundas do Estado ou de organizações poderosas impactam o ambiente institucional, sendo o mecanismo mais direto de difusão institucional (Dimaggio & Powell, 1983).

Segundo Delmas (2002), os sistemas de regulação constituem o aspecto regulatório do ambiente institucional, que influenciam o conjunto de estruturas organizacionais que são possíveis dentro desse contexto. Desse modo, os governos podem promover incentivos ou implementar sanções para impelir a transformação das organizações, como o cumprimento de práticas ambientalmente corretas nas suas operações (Berardi & Brito, 2015; Kilbourne et al., 2002). Estudos apontam que as pressões coercitivas através de leis e regulamentos indicam o aumento da consciência ambiental, que impulsionam as práticas de gestão ambiental nas organizações (Sarkis et al., 2011). A regulamentação ambiental faz com que as empresas internalizem, ou seja, paguem pelos custos das externalidades negativas geradas pelas suas atividades que prejudicam o meio ambiente e a sociedade em geral (Delmas & Monte-Sancho, 2011; Iannone, 2012).

No Brasil, os instrumentos de política ambiental são considerados os mecanismos institucionais utilizados pela administração pública com o intuito de alcançar os objetivos da política ambiental na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) – Lei N°. 6.938 (1981). Esses instrumentos da Política Nacional

do Meio Ambiente são ferramentas da política ambiental brasileira que visam conter as atividades econômicas que ameaçam determinado sistema ambiental, por meio de medidas preventivas e coibitivas, que são operacionalizadas em normas de comando e controle, objetivando à regulamentação das atividades de potencial impacto ambiental (Barros et al., 2012).

A Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) estruturou a gestão ambiental no Brasil por meio da criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), que é formado pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Esse sistema é responsável pela proteção, melhoria e recuperação da qualidade ambiental no Brasil (BRASIL, 2016).

Desse modo, a execução da política ambiental no Brasil é descentralizada, pois devido às diversidades culturais, econômicas e ambientais dos Estados e municípios, é necessário um grau de centralidade do governo federal para a manutenção e a articulação do Sisnama, porém com ações voltadas para as particularidades locais (Nascimento; Abreu; Fonseca, 2020; Scardua & Bursztyn, 2003). Os Sistemas Estaduais de Meio Ambiente (SISEMAs) devem encontrar caminhos próprios para sua estruturação, buscando, no entanto, incluir os representantes do poder público municipal, além da participação efetiva da sociedade civil organizada (Nascimento et al., 2020; Scardua & Bursztyn, 2003).

Influência das instituições na gestão ambiental

Estudos apontam que as instituições por meio da regulação ambiental pressionam as organizações a adotarem práticas ambientalmente corretas. Delmas (2002) verificou que a difusão de empresas certificadas pela norma ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) foi mais abrangente na Europa do que nos Estados Unidos porque as instituições de regulação ambiental da União Europeia proporcionaram mais incentivos do que as instituições equivalentes nos EUA. Delmas e Monte-Sancho (2011), em uma pesquisa internacional, apuraram que os países com instituições de regulação ambiental com poder mais coercitivo obtiveram a adoção inicial mais rápida da norma ISO 14001 pelas suas empresas.

Daddi et al. (2016) constataram que a busca para atender as demandas de respeito ao meio ambiente das instituições de pressão coercitiva favoreceu a competitividade de empresas europeias. Phan e Baird (2015) apuraram que a pressão exercida pelo governo, através da criação de pressões regulatórias adequadas e incentivos públicos, influenciaram a abrangência do escopo do Sistema de Gestão Ambiental implementado por empresas na Austrália.

No Brasil, apenas foi encontrado o estudo de Berardi e Brito (2015) que analisou o impacto das instituições no desempenho da gestão ambiental de empresas. Essa pesquisa verificou a influência positiva das regulações institucionais sobre a adoção de práticas de gestão ambiental. Além disso, esse estudo também apurou que os gerentes percebem que a regulamentação ambiental se tornou mais rígida com o passar do tempo (Berardi & Brito, 2015).

Hipótese da pesquisa

Diante do exposto na revisão da literatura acima, a presente pesquisa pressupõe que os terminais logísticos com melhor desempenho em gestão ambiental estão localizados nos estados brasileiros que possuem as melhores instituições de regulação do meio ambiente. Desse modo, esse estudo testou a seguinte hipótese:

H1: Quanto maior o nível das instituições governamentais de regulação do meio ambiente de um estado brasileiro, maior será o desempenho da gestão ambiental dos terminais logísticos localizados nesse estado.

Procedimentos metodológicos

Amostra e coleta de dados

O presente artigo faz parte do projeto de pesquisa “Desempenho dos Terminais Multimodais da Cadeia Logística de Grãos”, que foi financiado pelo CNPq. Os pesquisadores envolvidos nesse projeto de pesquisa apuraram que não havia um banco de dados oficial que registrasse a quantidade de terminais intermodais no Brasil, por isso, foi realizado um mapeamento desses terminais no país. Identificou-se 51 terminais logísticos intermodais no Brasil. A coleta de dados desse projeto foi realizada utilizando fontes primárias. Os dados foram coletados em 2011 por meio de questionários semi-estruturados aplicados em entrevistas *in loco* com gerentes dos terminais logísticos. Conseguiu-se coletar dados em 41 terminais logísticos.

A amostra do presente artigo foi composta por trinta e quatro (34) terminais logísticos. Não foi possível utilizar a amostra total de 41 terminais logísticos do projeto de pesquisa, porque não se conseguiu apurar práticas de gestão ambiental em 7 terminais logísticos. A amostra utilizada nesse artigo abrangeu terminais logísticos localizados nas principais rodovias, ferrovias e aquavias de treze estados, abrangendo todas as cinco regiões do Brasil: Centro-Oeste, Sul, Nordeste, Sudeste e Norte.

Variáveis da pesquisa

A variável dependente da pesquisa é o desempenho da gestão ambiental dos terminais logísticos intermodais. As variáveis independentes são relativas a três instituições de meio ambiente dos estados brasileiros: (1) Incentivos Fiscais para a Sustentabilidade, (2) Regulador Ambiental, e (3) Abrangência da Legislação Ambiental. Nas subseções abaixo são apresentadas mais informações sobre as variáveis de pesquisa.

Variáveis de Gestão Ambiental

O desempenho da gestão ambiental dos terminais intermodais foi medido pela variável composta “gestão ambiental”, que é a variável dependente dessa pesquisa. O código da variável “gestão ambiental” é “gestao_amb”. Essa variável consiste na soma das práticas de gestão ambiental encontradas nos terminais logísticos analisados. Essas práticas de gestão ambiental são variáveis *dummies* dicotômicas e foram agrupadas em quatro constructos: “Transparência da política ambiental”, “Qualidade do ar”, “Prevenção e controle da contaminação do solo” e “Estratégia da gestão ambiental”. Na tabela 1, pode ser visto esses constructos e suas respectivas referências e variáveis com códigos.

Tabela 1 - Constructos, referências, variáveis *dummies* e códigos da Gestão Ambiental

Constructos	Referências	Variáveis <i>Dummies</i>
Transparência da política ambiental	Bahauddin (2013); Barbieri, 2010; Barbieri e Cajazeira, 2009; Freeman et al., 2010; Lozano e Huisingh, 2011; Marchet, Melacini & Perotti, 2014	Política Ambiental documentada e aprovada pela administração e amplamente divulgada entre as partes interessadas
Qualidade do ar	Baydar, Sural, & Celik, 2017; Ciliberti et al., 2008; Ianonne, 2012; Marchet, Melacini & Perotti, 2014	Sistema de vigilância das emissões de gases de efeito estufa da frota dos terminais Redução ou compensação das emissões de gases de efeito estufa da frota dos terminais
Prevenção e controle da contaminação do solo	Barbieri, 2010; Barrow, 2006 Berardi & Brito, 2015; Iانونne, 2012; Kang & Lee, 2016; Lun, 2011; McKinnon et al., 2011	Tratamento dos resíduos Relatório sobre vazamento de tanques de armazenamento ou tanques de combustíveis
Estratégia da gestão ambiental	Barbieri, 2010; Barrow, 2006; Berardi & Brito, 2015; Jabbour et al., 2012; Kang & Lee, 2016; Lun, 2011; Rijsenbrij e Wieschemann, 2011	Busca a prevenção da poluição através da melhoria contínua e / ou produção mais limpa Busca redução de custos ou geração de receitas

Fonte: Elaborado pelos autores

O constructo “Transparência da política ambiental” trata da comunicação dos terminais com as comunidades vizinhas sobre a sua política ambiental (Bahauddin, 2013; Ciliberti et al., 2008; Freeman et al., 2010; Marchet; Melacini; Perotti, 2014) por meio de uma variável *dummy* que questiona se os terminais logísticos possuem uma política ambiental documentada, aprovada pela direção e amplamente divulgada entre os seus stakeholders (partes interessadas).

O constructo “Qualidade do ar” envolve as medidas de gestão ambiental relacionadas à emissão de gases causadores do efeito-estufa da frota de veículos pertencentes aos terminais logísticos (Baydar; Sural; Celik, 2017; Ciliberti et al., 2008; Ianonne, 2012; Marchet; Melacini; Perotti, 2014). Tal constructo possui duas variáveis *dummies* que questionam a (1) existência de sistema de monitoramento de emissões de gases de efeito-estufa e a (2) realização de medidas para reduzir ou compensar as emissões de gases de efeito-estufa da frota dos terminais intermodais.

O constructo “Prevenção e controle da contaminação do solo” se refere às ações que os terminais adotam para evitarem contaminar o solo, que compõe o capital natural de propriedade desses terminais (Ciliberti et al., 2008; Barrow, 2006; Ianonne, 2012; Lun, 2011; McKinnon et al., 2011). Esse constructo consiste em duas variáveis *dummies* que questionam a (1) existência de tratamento dos resíduos das oficinas de manutenção de equipamentos e a (2) elaboração de relatório de vazamentos de tanques de armazenamento ou tanque de combustíveis nos terminais pesquisados. Assim essa variável trata da operacionalidade da gestão ambiental do capital natural dos terminais.

O constructo “Estratégia da gestão ambiental” trata do modo como a administração dos terminais intermodais pesquisados emprega sua gestão ambiental. Ele é composto de duas variáveis *dummies* que questionam se a gestão ambiental dos terminais: (1) busca a prevenção da poluição através da melhoria

contínua e/ou produção mais limpa e (2) busca redução de custos ou geração de receitas (Berardi; Brito, 2015; Ciliberti et al., 2008; Kang & Lee, 2016; Lun, 2011; Jabbour et al., 2012).

Variáveis Institucionais

As variáveis independentes utilizadas nesse estudo como *proxies* das instituições governamentais de regulação do meio ambiente dos estados brasileiros foram retiradas dos indicadores de “sustentabilidade” de 2011 da pesquisa “Ranking de Gestão e Competitividade dos Estados Brasileiros” elaborada pela Economist Intelligence Unit sob encomenda do Centro de Liderança Pública (2011).

As pontuações dos indicadores foram normalizadas com base na seguinte equação:

$$(1) \quad x = (x - \text{Min}(x))/(\text{Max}(x) - \text{Min}(x))$$

Onde x é um indicador de algum estado e $\text{Min}(x)$ e $\text{Max}(x)$ são, respectivamente, os valores mais baixos e mais altos encontrados nos 27 estados nesse indicador. O valor normalizado é, em seguida, transformado para uma pontuação que varia de 0 a 100 para que possa ser diretamente comparável com outros indicadores. Abaixo são descritas as pontuações dos indicadores, que compõem as variáveis institucionais.

O indicador “Incentivos Fiscais para a Sustentabilidade”, cujo código é “incent_fiscal”, mensura o que o estado faz para incentivar as empresas a se engajarem em práticas sustentáveis. Ele tem a seguinte pontuação:

- 2 = Oferta de numerosos incentivos fiscais;
- 1 = Oferta de alguns incentivos fiscais;
- 0 = Não há oferta de incentivos fiscais

O indicador “Regulador Ambiental”, cujo código é “reg_amb”, mensura o nível de qualidade das instituições estaduais dedicadas para estabelecer e fazer cumprir regulamentos, o que aumenta a probabilidade de que os regulamentos ambientais sejam implementados e cumpridos de forma efetiva. A pontuação que os estados podem obter nesse indicador é:

- 3 = Existe uma organização que estabelece e faz cumprir regulamentos e medidas para garantir a conformidade e o cumprimento está claramente definido;
- 2 = Existe uma organização que estabelece e faz cumprir regulamentos, mas as medidas para garantir a conformidade e o cumprimento são confusas ou incompletas;
- 1 = Existe uma organização que estabelece regulamentos; porém, não há uma organização a nível estadual designada a garantir o cumprimento e aplicação dos regulamentos;
- 0 = Ausência de organização para estabelecer e/ou fazer cumprir os regulamentos

O indicador “Abrangência da Legislação Ambiental”, cujo código é “abrang_legis_amb”, contabiliza se a legislação ambiental dos estados trata dos 17 temas essenciais da legislação ambiental nacional. A pontuação que os estados podem obter nesse indicador é:

- 4 = Qualidade excelente (mais de 14 temas assegurados);
- 3 = Alta qualidade (12 a 14 temas assegurados);
- 2 = Qualidade moderada (9 a 11 temas assegurados);
- 1 = Baixa qualidade (6 a 8 temas assegurados);
- 0 = Qualidade muito baixa (menos de seis temas assegurados)

Análise dos Dados

Nessa subseção são apresentados os procedimentos e cuidados realizados na análise dos dados da pesquisa. Como mostrado acima, a presente pesquisa possui uma variável dependente e três variáveis independentes, desse modo, trata-se de um estudo de dados multivariados. As pesquisas com dados multivariados devem ter amostras com tamanho de pelo menos dez vezes maior do que o número de variáveis independentes (Hair, 2005; Roscoe, 1975). Com efeito, o tamanho da amostra dessa pesquisa - 34 terminais logísticos - e o número de variáveis independentes - 3 variáveis - permitem a realização de análises de dados multivariados.

Nessa pesquisa, as variáveis dependente e independente foram oriundas de fontes de dados relacionadas, mas distintas: a variável dependente foi coletada por meio de questionários aplicados nos terminais logísticos e as variáveis independentes são oriundas de uma fonte de dados secundária, embora todas as variáveis foram coletadas em 2011.

Essa coleta de dados independente das variáveis dependente e independentes contribui com a melhora da validade da pesquisa ao evitar o viés do método comum, situação na qual há uma interferência nos resultados de pesquisas que coletam os dados das variáveis dependente e independente no mesmo instrumento de coleta de dados (Podsakoff & Organ, 1986). Em relação à variável dependente dessa pesquisa - “gestão ambiental”, como ela consiste de valores discretos e não negativos, uma vez que se trata da soma da ocorrência de práticas de gestão ambiental; desse modo, a variável dependente pode ser considerada uma variável com dados de contagem.

Segundo Fávero (2015), o modelo tradicional de regressão linear pelo método dos mínimos quadrados não é adequado para explicar variáveis com dados de contagem, que somente assumem um pequeno número de valores não negativos. Fávero (2015) aponta que nesses casos é mais interessante estimar a probabilidade de ocorrência do fenômeno pesquisado (operacionalizado por meio de variáveis dependentes discretas) de acordo com o comportamento das variáveis explicativas.

Desse modo, segundo Fávero (2015), quando se tem variáveis dependentes com dados de contagem, deve-se inicialmente empregar o modelo de regressão de Poisson, devido à sua simplicidade. Nesse tipo de modelo, a variável dependente deve seguir uma distribuição de Poisson, na qual a média é igual à variância. No entanto, essa característica é frequentemente violada, devido à existência da superdispersão dos dados, fenômeno que ocorre quando a variância da variável dependente é maior do que a média dessa variável. Assim nesses casos deve-se utilizar o modelo de regressão binomial negativo (Fávero, 2015). A análise dos dados dessa pesquisa foi realizada por meio do software estatístico Stata versão 13.

Apresentação e análise dos resultados

Resultados

Na primeira parte dos resultados, na tabela 2, é apresentada a estatística descritiva das variáveis da pesquisa com as informações sobre a escala de variação, a média e desvio-padrão das variáveis de pesquisa. Na tabela 2, em relação às variáveis institucionais, percebe-se que o “Regulador Ambiental” é a instituição com maior média de pontuação (88,54) entre os estados brasileiros com terminais na amostra de pesquisa. Ao passo que “Incentivos Fiscais para a Sustentabilidade” é instituição com menor média de pontuação (41,18), mas também é a instituição com o maior desvio-padrão (19,35).

Tabela 2 – Estatística Descritiva das variáveis de pesquisa

Constructo	Variável	Varição da escala	Média	Desvio padrão
Instituições estaduais de regulação ambiental	Incentivos Fiscais para a Sustentabilidade	0 - 100	41,18	19,35
	Regulador Ambiental	0 - 100	88,54	14,71
	Abrangência da Legislação Ambiental	0 - 100	65,62	17,01
Transparência da política ambiental	Política Ambiental documentada e aprovada pela administração e amplamente divulgada entre as partes interessadas	0 - 1	0,59	0,50
	Sistema de vigilância das emissões de gases de efeito estufa da frota dos terminais	0 - 1	0,21	0,41
Qualidade do ar	Redução ou compensação das emissões de gases de efeito estufa da frota dos terminais	0 - 1	0,09	0,29
	Tratamento dos resíduos	0 - 1	0,35	0,49
Prevenção e controle da contaminação do solo	Relatório sobre vazamento de tanques de armazenamento ou tanques de combustíveis	0 - 1	0,38	0,49
Estratégia da gestão ambiental	Busca a prevenção da poluição através da melhoria contínua e/ou produção mais limpa	0 - 1	0,09	0,29
	Busca redução de custos ou geração de receitas	0 - 1	0,18	0,39
Gestão Ambiental		0 - 7	2,41	1,78

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação à variável composta gestão ambiental, nota-se que a variável *dummy* com maior frequência entre os terminais pesquisados é “Política Ambiental documentada e aprovada pela administração e amplamente divulgada entre as partes interessadas” (59%). Ao passo que as variáveis de gestão ambiental

com menor frequência na amostra de terminais são “Redução ou compensação das emissões de gases de efeito estufa da frota dos terminais” (9%) e “Busca a prevenção da poluição através da melhoria contínua e/ou produção mais limpa” (9%).

Na última linha da tabela 2, pode-se visualizar a estatística descritiva da variável composta “gestão ambiental”, que varia de 0 a 7 pontos, que é constituída pela soma das práticas ambientais. A média dessa variável é 2,4; o que indica que, em média, os terminais logísticos pesquisados realizam menos de três práticas. O desvio-padrão de apenas 1,78 aponta que a maioria dos terminais pesquisados realizam menos de quatro práticas de gestão ambiental. De fato, apenas 15% da amostra pesquisada realiza mais de quatro práticas ambientalmente corretas (5 terminais logísticos).

Na segunda parte dos resultados, foi realizada a regressão multivariada de dados de contagem para verificar a influência das instituições governamentais de regulação ambiental dos estados brasileiros sobre a gestão ambiental dos terminais logísticos pesquisados.

O primeiro passo da regressão multivariada de dados de contagem é a verificação inicial da ocorrência de superdispersão na variável dependente “gestão ambiental”, que é um requisito para verificar se nos dados será empregada a regressão de Poisson ou binomial negativo. Com uma média de 2,41 e variância de 3,15; a variável “gestão ambiental” não aparenta possuir superdispersão nos seus dados. Para confirmar a adequação do uso da regressão de Poisson ou binomial negativo, realizou-se o teste de Cameron e Trivedi (1990).

Como o p-valor do teste t do parâmetro β de lambda foi maior do que 0,05 ($t = - 0,53$) no teste de Cameron e Trivedi (1990); pode-se afirmar que os dados da variável dependente não apresentam superdispersão, o que torna adequado o emprego da regressão de Poisson. Na tabela 3, são apresentados os resultados da regressão de Poisson. Pode-se verificar que o p-valor da estatística χ^2 apresenta 1% de nível de significância. Além disso, o pseudo R^2 tem o valor de 9,97%. Assim esse modelo de regressão de Poisson é estatisticamente adequado.

Tabela 3 - Regressão de Poisson: Efeito das instituições de regulação ambiental na gestão ambiental

Variável	Coefficiente	Z	P-valor
incent_fiscal	0,24	2,29	0,02**
reg_amb	0,11	-1,13	0,26
abrang_legis_amb	- 0,21	-1,66	0,09*
Cons	2,13	3,64	0,48
Log-likelihood = - 59,23		Pseudo R ² = 9,97%	
		P-valor = 0,0044***	

* p < 0,1 ** p < 0,05 *** p < 0,001

Na tabela de resultados da regressão (tabela 3), pode-se verificar que as variáveis “Incentivos Fiscais para a Sustentabilidade” e “Abrangência da Legislação Ambiental” são estatisticamente significativas ao de nível de significância de 5% e 10%, respectivamente. Todavia, a variável “Regulador Ambiental” não obteve significância estatística. Em relação as variáveis com significância estatística, a variável “Incentivos Fiscais para a Sustentabilidade” ($\beta = 0,24$) apresenta coeficiente positivo; no entanto o coeficiente da variável “Abrangência da Legislação Ambiental” é negativo ($\beta = -0,21$).

Discussão

Os resultados apresentados acima apontam que as políticas de incentivos fiscais que os estados aplicam para estimular as empresas a se engajarem em práticas ambientalmente corretas influenciam positivamente o desempenho ambiental dos terminais logísticos pesquisados. Contudo, os resultados apurados também indicam que a abrangência da legislação ambiental dos estados brasileiros em relação aos 17 temas essenciais da legislação ambiental nacional influencia negativamente o desempenho da gestão ambiental dos terminais logísticos estudados. Além disso, não foi apurada influência significativa do nível de qualidade das instituições governamentais de regulação do meio ambiente no desempenho da gestão ambiental dos terminais logísticos pesquisados.

Desse modo, pode-se apenas aceitar parcialmente a hipótese dessa pesquisa de que quanto maior o nível das instituições formais de regulação do meio ambiente de um estado brasileiro, maior será o desempenho da gestão ambiental dos terminais logísticos localizados nesse estado; pois foi verificada a influência de duas instituições (das três instituições testadas) na gestão ambiental dos terminais logísticos, porém a influência positiva foi encontrada apenas na instituição “incentivos fiscais”, ao passo que foi apurada uma influência negativa da instituição “abrangência da legislação ambiental”.

Uma possível explicação para a verificação parcial da hipótese de pesquisa é de que as instituições governamentais que incentivam economicamente a adoção da legislação ambiental (incentivos fiscais) são mais efetivas do que a qualidade “teórica” ou “no papel” de instituições governamentais estaduais de regulação do meio ambiente e o tamanho das legislações ambientais estaduais (abrangência da legislação ambiental) em influenciar positivamente a realização de práticas ambientalmente corretas nos terminais logísticos pesquisados.

Com efeito, essa pesquisa apurou que quanto mais extensa é a abrangência da legislação ambiental estadual, pior é o desempenho da gestão ambiental nos terminais logísticos. Apesar desse resultado surpreendente e aparentemente contrário à hipótese de pesquisa, esse achado não é infundado na literatura. Yee et al. (2016) verificaram inconsistências entre a legislação ambiental e seu *enforcement* na China, pois as empresas chinesas pesquisadas entendiam que a legislação ambiental chinesa era abrangente, mas também vaga, o que prejudicava as empresas cumprirem a legislação ambiental do país.

Essa constatação de que o excesso de legislação ambiental influencia negativamente o desempenho ambiental, nos países em desenvolvimento, indica que a simples existência de uma legislação ambiental abrangente não influencia na melhora da gestão ambiental das empresas nesses países, pois essa legislação precisa ser implementada de maneira efetiva (Yee et al., 2016). Uma explicação para esse fato, no contexto brasileiro, é que as legislações ambientais estaduais e municipais do Brasil têm encontrado dificuldades de serem implementadas devido às restrições no orçamento e escassez de recursos humanos e materiais dos órgãos ambientais (Nascimento, et al., 2020).

Desse modo, embora a hipótese de pesquisa foi parcialmente aceita, os resultados dessa pesquisa ainda estão alinhados com a literatura que afirma que as instituições de regulação ambiental influenciam as organizações a adotarem práticas de gestão ambiental (Daddi et al., 2016; Delmas, 2002; Delmas & Monte-Sancho 2011; Phan & Baird, 2015). A hipótese dessa pesquisa foi parcialmente aceita porque ela apurou que a instituição na forma de incentivos fiscais influencia positivamente o desempenho da gestão ambiental (Delmas, 2002) ao invés das instituições de regulação ambiental coercitivas, que foram mais pesquisadas na literatura (Daddi et al., 2016; Delmas & Monte-Sancho 2011; Phan & Baird, 2015).

A presente pesquisa também obteve resultados divergentes em relação ao estudo de Berardi e Brito (2015), apesar de ambas as pesquisas terem utilizado dados coletados no Brasil em 2011. Berardi e Brito (2015) apuraram, em empresas no Brasil, que as regulações institucionais influenciam positivamente a adoção de práticas de gestão ambiental (Berardi & Brito, 2015).

Esses achados contraditórios podem ter algumas explicações. A primeira explicação é que o estudo de Berardi e Brito (2015) analisou a influência das instituições de regulação ambiental por meio de *survey*, na qual também foram coletados dados sobre a gestão ambiental das empresas. Ao passo que a presente pesquisa não utilizou instrumento de pesquisa distintos para coletar dados sobre a influência das instituições de regulação ambiental e a gestão ambiental visando evitar o viés do método comum (Podsakoff & Organ, 1986). Esse problema metodológico pode ter afetado os resultados da pesquisa de Berardi e Brito (2015).

A segunda explicação para os achados divergentes é que o contexto das amostras das duas pesquisas pode ter influenciado os resultados encontrados. Berardi e Brito (2015) estudaram indústrias de transformação nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, já a presente pesquisa analisou terminais logísticos intermodais em treze estados, incluindo RJ e RS. Essa diferença entre os tipos de organizações e os locais pesquisados pode ter afetado os resultados encontrados pelos dois estudos.

Considerações finais

Nas considerações finais dessa pesquisa, primeiramente, são apresentadas a síntese dos resultados encontrados, e as contribuições teóricas e as implicações práticas desses resultados. Por fim, são apresentadas sugestões de pesquisas futuras e as limitações desse estudo.

Contribuições teóricas e implicações práticas

O presente estudo buscou preencher as lacunas na literatura sobre as diferenças dos efeitos das instituições de regulação ambiental entre os estados brasileiros, como também sobre a influência das instituições governamentais de regulação ambiental em terminais logísticos. Essa pesquisa objetivou verificar a influência das instituições formais de regulação do meio ambiente dos estados brasileiros no desempenho da gestão ambiental dos terminais intermodais da logística de grãos do Brasil. A hipótese testada nesse estudo foi que quanto maior o nível das instituições formais de regulação do meio ambiente de um estado brasileiro, maior será o desempenho da gestão ambiental dos terminais logísticos localizados nesse estado.

De acordo com os resultados encontrados nesse estudo, a hipótese de pesquisa foi aceita parcialmente. Apurou-se que duas instituições de regulação do meio ambiente dos estados brasileiros analisadas influenciam o desempenho da gestão ambiental nos terminais logísticos amostrados. No entanto, a hipótese testada nesse estudo foi aceita parcialmente porque a relação positiva entre o nível das instituições de regulação do meio ambiente e o desempenho da gestão ambiental foi encontrada apenas na instituição “incentivos fiscais para sustentabilidade”, mas não foi verificada na instituição “abrangência da legislação ambiental”, na qual foi apurada uma relação negativa.

Desse modo, embora a hipótese de pesquisa foi aceita parcialmente, os resultados desse estudo ainda estão alinhados com a literatura que afirma que as instituições de regulação ambiental influenciam as organizações a adotarem práticas de gestão ambiental (Daddi et al., 2016; Delmas, 2002; Delmas & Monte-Sancho 2011; Phan & Baird, 2015). Uma possível explicação para o resultado encontrado é de que as instituições governamentais que incentivam economicamente a adoção de práticas de gestão ambiental são mais efetivas em influenciar positivamente o desempenho da gestão ambiental nos terminais logísticos do que a abrangência ou tamanho das legislações ambientais estaduais e a qualidade “teórica” ou “no papel” de órgãos de regulação ambiental dos estados brasileiros.

Esse achado da pesquisa demonstra a importância das instituições ambientais na forma de incentivos como mecanismos institucionais que estimulam a melhoria do desempenho da gestão ambiental das

empresas, que não são tão enfatizados na literatura quanto as instituições de regulação e legislação ambientais coercitivas (Daddi et al., 2016; Delmas & Monte-Sancho 2011; Phan & Baird, 2015). Desse modo, como implicação prática, recomenda-se a criação de mais instituições ambientais na forma de incentivos econômicos com o intuito de melhorar a gestão ambiental das empresas brasileiras.

Outra constatação importante que pode ser feita a partir dos resultados dessa pesquisa é de que os efeitos da extensão do conteúdo da legislação ambiental e o *enforcement* dessa legislação nas práticas de gestão ambiental empresarial estão inversamente correlacionados. Essa falta de alinhamento entre a abrangência da legislação ambiental e seu *enforcement* também foi constatada na China por Yee et al. (2016). Esse achado aponta a importância de os governos dos países em desenvolvimento levarem em consideração como implementar mecanismos de *enforcement* da legislação ambiental ao invés de enfatizarem o conteúdo extenso dessa legislação. Desse modo, como implicação prática, recomenda-se que os governos dos países em desenvolvimento (nacionais e locais) realizem mais investimentos em recursos humanos e materiais dos órgãos ambientais para conseguirem melhorar o *enforcement* de suas legislações ambientais (Nascimento, et al., 2020).

Sugestões de pesquisas futuras e limitações da pesquisa

Para aprofundar o entendimento teórico e as implicações práticas dos resultados encontrados nessa pesquisa, recomenda-se a realização de mais estudos. Por exemplo, recomenda-se que pesquisas futuras esclareçam melhor a relação entre a legislação ambiental e *enforcement* nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Pesquisas futuras também podem comparar a influência das instituições de regulação ambiental na gestão ambiental de organizações em diferentes localidades (regiões, estados, municípios, etc.) e tipos de organizações (indústrias, serviços, setores econômicos, etc.), pois o presente estudo encontrou resultados divergentes em relação ao único estudo da literatura nacional sobre a influência das instituições de regulação ambiental na gestão ambiental empresarial (Berardi & Brito, 2015).

Por fim, os resultados encontrados nessa pesquisa precisam ser analisados com cautela, devido às limitações desse estudo. A primeira limitação é a existência de eventuais inconsistências nas respostas dadas pelos gerentes dos terminais logísticos nas entrevistas, pois essas respostas não foram confirmadas com observações *in loco*. A segunda limitação é a utilização de uma amostra por conveniência, que não representou estatisticamente a população dos terminais intermodais do Brasil. Por fim, também há a limitação desse estudo ter analisado um fenômeno complexo como a gestão ambiental em terminais logísticos empregando apenas variáveis *dummies*.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro concedido pelo CNPq e CAPES para a realização dessa pesquisa.

Referências

- Barbieri, J. C. (2010). *Gestão ambiental empresarial* (2ª ed.). São Paulo: Saraiva.
- Barros, D. A., Borges, L. A. C., de Oliveira Nascimento, G., Pereira, J. A. A., de Rezende, J. L. P., & Silva, R. A. (2012). Breve análise dos instrumentos da política de gestão ambiental brasileira. *Política & Sociedade*, 11 (22), 155-180.
- Barrow, C. J. (2006). *Environmental management for sustainable development*. (2nd ed.). London: Routledge.
- Baydar, A. M., Süral, H., & Çelik, M. (2017). Freight villages: A literature review from the sustainability and societal equity perspective. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1208-1221.

- Berardi, P. C., & Brito, R. P. D. (2015). Drivers of environmental management in the Brazilian context. *BAR-Brazilian Administration Review*, 12(1), 109-128.
- Brasil (2016). *Nota Técnica 10/2016: Estratégias e mecanismos de articulação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) para a gestão descentralizada, democrática e eficiente*. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80296/MMA%20Sisnama%20Nota%20Tecnica%2010%202016.pdf>. Acesso em: 13 jun 2019.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (1990). Regression-based tests for overdispersion in the Poisson model. *Journal of Econometrics*, 46(3), 347-364.
- Centro de Liderança Pública (2011). *Ranking de Gestão e Competitividade dos Estados Brasileiros - 2011*. Disponível em: <http://clp.org.br/Show/Ranking-de-Gestao-e-Competitividade-dos-Estados-Brasileiros-2013-14?=&EHDDPsPrT3JexUAI2rnsPg==>, retirado em 7, jan, 2015.
- Daddi, T., Testa, F., Frey, M., & Iraldo, F. (2016). Exploring the link between institutional pressures and environmental management systems effectiveness: An empirical study. *Journal of environmental management*, 183, 647-656.
- Delmas, M. A., & Montes-Sancho, M. J. (2011). An institutional perspective on the diffusion of international management system standards: The case of the environmental management standard ISO 14001. *Business Ethics Quarterly*, 21(1), 103-132.
- Delmas, M.A., (2002). The diffusion of environmental management standards in Europe and in the United States: an institutional perspective. *Policy Science*. 35, 91–119.
- DiMaggio, P. & Powell, W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociology Review*, 48: 147-160.
- Dyllick, T. & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*. 11 (2), 130-141.
- Fávero, L. P. (2015). *Análise de Dados: Modelos de Regressão com Excel®, Stata® e SPSS®*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 504 p.
- George, G., Schillebeeckx, S. J. D., & Liak, T. L. (2015). The Management of Natural Resources: An Overview and Research Agenda. *Academy of Management Journal*, 58(6),
- González-Benito, J., & González-Benito, Ó. (2006). A review of determinant factors of environmental proactivity. *Business Strategy and the Environment*, 15(2): 87-102
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7 ed.): Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice-Hall, Inc.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986-1014.
- Hitchcock D, Willard M. (2009). *The business guide to sustainability: practical strategies and tools for organizations*. 2nd. London: EarthScan.
- Iannone, F. (2012). The private and social cost efficiency of port hinterland container distribution through a regional logistics system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 26 (9), 1424–1448.
- Jabbour, C. J. C.; Silva, E. M. da; Paiva, E. L., & Almada Santos, F. C. (2012). Environmental management in Brazil: is it a completely competitive priority?. *Journal of Cleaner Production*, 21(1): 11-22.
- Kang, S. W., & Lee, K. H. (2016). Mainstreaming corporate environmental strategy in management research. *Benchmarking: An International Journal*, 23(3), 618-650.
- Kilbourne, W.E., Beckmann, S.C., Thelen, E. (2002). The role of the dominant social paradigm in environmental attitudes: a multinational examination. *Journal of Business Research*, 55 (3), 193–204.
- Lei n. 6.938 (1981). *Lei de Política Nacional do Meio Ambiente*. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Congresso Nacional.

- Lozano, R. & Huisingh, D. (2011). Inter-linking issues and dimensions in sustainability reporting. *Journal of Cleaner Production*, 19, 99–107.
- Lozano, R. (2015). A holistic perspective on corporate sustainability drivers. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(1), 32-44.
- Lun, Y. (2011). Green management practices and firm performance: A case of container terminal operations. *Resources, Conservation and Recycling*, 55 (6), 559–566.
- Marchet, G., Melacini, M., & Perotti, S. (2014). Environmental sustainability in logistics and freight transportation: A literature review and research agenda. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 25(6), 775-811.
- McKinnon, A. et al. (Eds.) (2010) *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. London: Kogan Page.
- Murphy, P. & Poist, F. (2002). Socially responsible logistics: an exploratory study. *Transportation Journal*, 41 (4), 23-35.
- Nascimento, T., Abreu, E. L., & Fonseca, A. (2020). Descentralização Do licenciamento e Da avaliação De impacto ambiental no brasil: Regulação e estudos empíricos. *Ambiente & Sociedade*, 23.
- Nery, D. P., Sproesser, R. L., & Spers, R. G. (2017). Sustentabilidade Socioambiental dos Terminais Intermodais do Brasil: um estudo exploratório. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*, 7(2), 20-42.
- North, D.C., (1990). *Institutions, Institutional change, and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Podsakoff, P. M., & Organ, D. W. (1986). Self-reports in organizational research: Problems and prospects. *Journal of Management*, 12(4), 531–544.
- Phan, T. N., & Baird, K. (2015). The comprehensiveness of environmental management systems: The influence of institutional pressures and the impact on environmental performance. *Journal of environmental management*, 160, 45-56.
- Rijsenbrij, J. & Wieschemann, A. (2011). Sustainable Container Terminals: A Design Approach. In: Bose, J. (ed.). *Handbook of Terminal Planning*. New York: Springer.
- Roscoe, J.T. (1975). *Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences*. (2 Ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K. H. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*, 130(1), 1-15.
- Scardua, F. P., & Bursztyn, M. A. A. (2003). Descentralização da política ambiental no Brasil. *Sociedade e Estado*, 18(1-2), 291-314.
- Sharma, S. (2000). Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy. *Academy of Management Journal*, 43(4), 681-697.
- Szyliowicz, J. S. (2003). Decision-making, intermodal transportation, and sustainable mobility: towards a new paradigm. *International Social Science Journal*. 55 (2), 185–197.
- Yee, W. H., Tang, S. Y., & Lo, C. W. H. (2016). Regulatory compliance when the rule of law is weak: evidence from China's environmental reform. *Journal of Public Administration: Research and Theory*, 26(1), 95-112.