

() Graduação (x) Pós-Graduação

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL E O IMPACTO NAS DECISÕES PARA APLICAÇÃO DA GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: Uma revisão integrativa

Mariana Gabriela de Oliveira,
CEFET MG,
mariaganagabrielab@hotmail.com

Lyvia Renata Rodrigues,
CEFET MG,
lyviarenatarodrigues@gmail.com

Antônio Eduardo Viana Miranda,
CEFET MG,
antonioeduardobh@gmail.com

Lívia de Pádua Ribeiro,
CEFET MG,
livia.padua2014@gmail.com

RESUMO

A responsabilidade socioambiental das empresas têm sido tema recorrente. A adoção de práticas sustentáveis tem se mostrado como condição imperativa para a continuidade das organizações, seja por influência dos *stakeholders*, seja como estratégia de melhoria dos fatores de desempenho e vantagem competitiva, proteção do meio ambiente, atendimento de demandas sociais ou cumprimento das regras impostas pelos instrumentos de política ambiental. Quanto ao papel governamental, ele intervém na gestão de problemas ambientais, através dos instrumentos de política ambiental, que podem ser regulatórios ou de comando e controle; econômicos, de mercado ou incitativos; de cooperação e acordos voluntários e de informação. O objetivo do estudo foi identificar como os instrumentos de política ambiental governamental impactam nas decisões das empresas para aplicação da gestão sustentável da cadeia de suprimentos. Para isso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura internacional, utilizando com base a Scopus. Conclui-se que o mecanismo que mais afeta as decisões das empresas para adoção de práticas sustentáveis na cadeia de suprimentos são os instrumentos regulatórios, correspondendo a 38,57% da produção científica analisada, seguido dos instrumentos econômicos, de mercado ou incitativos, com 28,57%, dos de informação, com 24,29% e, por último, dos instrumentos de cooperação e acordos voluntários, com 8,57%.

Palavras-chave: Gestão Sustentável; Cadeia de Suprimentos; Instrumentos de Política Ambiental; Decisão; Revisão Integrativa.

1 INTRODUÇÃO

A adoção de práticas sustentáveis tem se mostrado como condição imperativa para a continuidade das operações organizacionais, seja por influência dos *stakeholders*, seja como estratégia de melhoria dos fatores de desempenho e vantagem competitiva, pela proteção do meio ambiente, pelo atendimento de demandas sociais ou pelo cumprimento das regras impostas pelos instrumentos de política ambiental. Nesse sentido, a responsabilidade socioambiental das empresas têm sido tema recorrente em discussões econômicas, acadêmicas e governamentais e, com isso, diversas correntes, conceitos e teorias são apresentados.

Para que a cadeia de suprimentos seja sustentável, a empresa precisa compreender sua responsabilidade socioambiental e adotar práticas sustentáveis em seu modelo de gestão. Para Sarkis (2003), a gestão sustentável da cadeia de suprimentos preocupa-se em considerar o contexto ambiental nos processos de decisão na cadeia de suprimentos.

Quanto ao papel governamental quando se fala em adoção de práticas socioambientais, é papel do estado intervir na gestão de problemas ambientais, através dos instrumentos de política ambiental, que podem ser regulatórios ou de comando e controle; econômicos, de mercado ou incitativos; de cooperação e acordos voluntários e de informação (MARGULIS, 1996; BARBIERI, 2007; STRAUCH, 2008; BURSZTYN; BURSZTYN, 2013; MOURA, 2016). Tais instrumentos atuam como uma pressão externa por parte do governo e tem papel determinante na condução das políticas de sustentabilidade.

Posto isso, o objetivo do estudo que ora se apresenta é, por meio de uma revisão integrativa da literatura internacional, que é uma forma abrangente e sistemática de apresentar uma revisão da literatura, identificar como tais instrumentos de política ambiental impactam nas decisões das empresas para aplicação da gestão sustentável da cadeia de suprimentos.

Sendo assim, para alcançar o objetivo da presente pesquisa, o trabalho foi dividido em cinco seções. A primeira trata-se dessa introdução. A segunda, Revisão da Literatura, é apresentado um breve histórico sobre a gestão sustentável da cadeia de suprimentos e os principais conceitos concernentes ao tema, verificam-se as teorias relacionadas à temática que contribuirão para o embasamento teórico que poderá nos conduzir ao entendimento sobre os motivos pelos quais as organizações adotam práticas sustentáveis, bem como os instrumentos governamentais e suas categorias e aplicações são apresentados. A descrição da metodologia cabe à terceira seção. A etapa seguinte apresenta os resultados obtidos, fazendo uma conexão com o referencial teórico. Ao final, na Conclusão, faz-se o fechamento do trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A gestão da cadeia de suprimentos surgiu no início do século XX com enfoque em aumentar a eficiência operacional e minimizar o desperdício (FAUROTE, 1928) pois, resíduos significam prejuízo

econômico (LAI; CHENG, 2009). Em uma cadeia de suprimentos, todos os envolvidos na operação devem trabalhar de maneira síncrona, para que seja possível alcançar os melhores resultados e diminuir os riscos de prejuízo. Discussões sobre poluição vêm sendo travadas desde os primórdios da Revolução Industrial, mas não exatamente por uma preocupação com a degradação do meio ambiente, mas, primordialmente, devido à tributação proposta à época para gerenciar efeitos ambientais negativos (PIGOU, 1920).

O termo gestão sustentável aplicado à cadeia de suprimentos apresenta sua origem na literatura sobre gestão ambiental e gestão da cadeia de suprimentos e suas áreas de estudos. Os primeiros esforços para a definição do termo integraram, a partir de um foco ambiental, os conceitos de compras, operações, marketing, logística e logística reversa (SARKIS, 1995). Encontra-se na literatura uma grande variedade de nomenclaturas para definir a sustentabilidade na cadeia de suprimentos, dentre elas: gerenciamento sustentável da rede de suprimentos (CRUZ; MATSYPURA, 2009; YOUNG; KIELKIEWICZ-YOUNG, 2001); sustentabilidade da oferta e demanda nas redes de responsabilidade social corporativa (CRUZ; MATSYPURA, 2009; KOVA'S, 2004); gestão ambiental da cadeia de suprimentos (SHARFMAN et al., 2009); compras verdes (MIN; GALLE, 1997) e compras ambientais (CARTER et al., 2000; ZSIDISIN; SIFERD, 2001); logística verde (MURPHY; POIST, 2000) e logística ambiental (GONZÁLEZ-BENITO; GONZALEZ-BENITO, 2006); e cadeias de suprimentos sustentáveis (LINTON et al., 2007; BAI; SARKIS, 2010a).

Para Srivastava (2007), a gestão sustentável da cadeia de suprimentos preocupa-se com todas as etapas pelas quais o produto percorre, desde sua criação, passando pela escolha do material a ser utilizado em sua produção e o processo de fabricação, a entrega dos produtos ao consumidor, a gestão do resíduo que esse produto gera ao final de seu ciclo de vida e o impacto ambiental causado por esse resíduo. Segundo Sarkis (2003), a gestão sustentável da cadeia de suprimentos preocupa-se em considerar o contexto ambiental nos processos de decisão na cadeia de suprimentos.

O surgimento do conceito de gestão sustentável de cadeia de suprimentos pode ser atribuído a Ayres e Kneese (1969) quando os autores trouxeram à tona discussões acerca de produção, consumo e seus papéis na cadeia de suprimentos e, as externalidades e a possibilidade de integrar resíduos de volta ao sistema. Após esse período, houve outros momentos em que a discussão acerca da sustentabilidade da cadeia de suprimentos esteve em destaque e à medida em que o tema amadureceu, foram surgindo novas áreas de pesquisa na dimensão ambiental. Assim, buscamos entender qual embasamento teórico pode nos conduzir ao entendimento sobre os motivos pelos quais as organizações adotam práticas sustentáveis e se os instrumentos governamentais de política ambiental afetam a tomada de decisão para adoção de tais práticas.

A teoria institucional analisa como as pressões externas exercem influência sobre determinadas ações dentro das organizações (HIRSCH, 1975). Para Hawley (1968), o isomorfismo constitui um processo de restrição que força uma unidade em uma população a se assemelhar a outras unidades que enfrentam o mesmo conjunto de condições ambientais. Já Hannan e Freeman (1977) demonstraram que o isomorfismo pode acontecer porque as formas não-ótimas são excluídas de uma população de organizações, ou porque os tomadores de decisões nas organizações aprendem respostas adequadas e ajustam seus comportamentos de acordo com elas. Os trabalhos mais contemporâneos de Hannan e Freeman (1977) trazem o conceito de isomorfismo competitivo, supondo uma racionalidade sistêmica que enfatiza a competição no mercado, a mudança de nichos e medidas de adequação.

Dimmagio e Powell (2005) apresentaram os processos do isomorfismo - coercitivo, mimético e normativo. Segundo eles, o isomorfismo coercitivo deriva de influências políticas e do problema da legitimidade; o isomorfismo mimético resulta de respostas padronizadas à incerteza e o isomorfismo normativo está associado à profissionalização. Para o presente estudo, o processo mais adequado para explicar como os instrumentos governamentais de política ambiental afetam a tomada de decisão para adoção de práticas de gestão sustentável da cadeia de suprimentos, é o isomorfismo coercitivo.

Segundo Dimmagio e Powell (2005) o isomorfismo coercitivo resulta tanto de pressões formais quanto de pressões informais exercidas sobre as organizações por outras organizações das quais elas dependem, e pelas expectativas culturais da sociedade em que as organizações atuam. Tais pressões podem ser sentidas como coerção, como persuasão, ou como um convite para se unirem em conluio. Isso explicaria, por exemplo, a tomada de decisões das organizações quando decidem adotar práticas sustentáveis, visando receber em troca, algum benefício governamental.

A teoria das partes interessadas afirma que as organizações produzem externalidades que afetam as partes, que podem ser internas ou externas. Qualquer uma das partes, as que afetam ou as que são afetadas pelas externalidades, podem possuir interesses legítimos sobre as mesmas. Sendo assim, como todos os envolvidos podem afetar ou ser afetados, as organizações devem manter informados, não só o público-interno, mas também a uma série de interessados que formam o público identificado como *stakeholders*, que podem ser clientes, fornecedores, empregados, comunidade, todos eles afetados pelas decisões (MACHADO et al., 2004).

Ao identificar os papéis das várias partes interessadas nas práticas da gestão sustentável da cadeia de suprimentos (BRITO et al., 2008; GUNTHER; SCHEIBE, 2005), pode-se dizer que as organizações e a sociedade estão conectadas, seja por interesses comuns, como o da preservação do meio ambiente, seja pela expectativa da sociedade em relação ao comportamento das organizações, como por exemplo, quando a empresa atua de maneira sustentável em suas práticas, aplicando a logística reversa, coletando

dos usuários finais produtos que não apresentam mais vida útil.

Para gerir os problemas ambientais, o estado deve intervir através da utilização de ferramentas de gestão ambiental, como os instrumentos de política ambiental. Os instrumentos de política ambiental são mecanismos utilizados para efetivação do objetivo dessa política. Segundo Zulauf, (2000), a pressão dos movimentos ecologistas, amplificada pela mídia, e a inserção do tema no discurso político, a par do desenvolvimento técnico nos institutos oficiais de defesa do meio ambiente e científico nas universidades, levou as autoridades governamentais, em todos os níveis, a editarem leis, decretos, normas técnicas e demais instrumentos de *enforcement*, isto é, de controle ambiental.

Os instrumentos de política ambiental podem ser classificados como diretos ou indiretos. Os instrumentos diretos são considerados aqueles que foram criados especificamente para solucionar problemas de ordem ambiental, ao passo que, os indiretos, foram criados para solucionar outras questões, mas sua aplicação resulta em consequências para o meio ambiente, podendo ser de forma positiva ou negativa. Segundo Eskeland e Jimenez (1992), instrumentos indiretos são ferramentas contundentes para combater a poluição, no entanto, também podem ter efeitos indesejáveis, mesmo que o efeito negativo não seja intencional.

Quanto às categorias dos instrumentos, há quatro classificações, sendo elas: regulatórios ou de comando e controle; econômicos, de mercado ou incitativos; de cooperação e acordos voluntários e de informação. Os instrumentos regulatórios ou de comando e controle são aqueles que buscam atingir os objetivos da política ambiental por meio de permissões ou proibições, direcionando o comportamento da sociedade por meio de leis, regulamentos, normas, dentre outros. São exemplos: padrões de poluição; restrição de atividades; controle do uso dos recursos naturais; controle de processos; penalidades (MARGULIS, 1996; BARBIERI, 2007; STRAUCH, 2008; BURSZTYN; BURSZTYN, 2013; MOURA, 2016).

Os instrumentos econômicos, de mercado ou incitativos são incentivos voltados para comportamentos favoráveis ao meio ambiente que incluem custos benefícios. São exemplos: taxas e tarifas; subsídios; certificados de emissão transacionáveis; redução de impostos; royalties. Os instrumentos de cooperação e acordos voluntários são instrumentos de caráter voluntário entre as partes, que podem trazer benefícios de cooperação entre os envolvidos. São exemplos: auditoria ambiental voluntária; acordos de cooperação técnica; consórcios públicos; programas de adesão voluntária; Termos de Ajuste de Conduta; e protocolos de intenções (MARGULIS, 1996; BARBIERI, 2007; STRAUCH, 2008; BURSZTYN; BURSZTYN, 2013; MOURA, 2016).

Os instrumentos de informação são instrumentos que buscam influenciar, por meio da comunicação, atitudes voltadas para o cumprimento da política ambiental. São exemplos: sistemas de

informação e monitoramento; selos e rótulos ambientais; divulgação de estudos, pesquisas e avaliações; sistemas de alerta ambiental; programas educativos; marketing ambiental (MARGULIS, 1996; STRAUCH, 2008; MOURA, 2016).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A revisão integrativa da literatura é uma forma abrangente e sistemática de apresentar uma revisão da literatura. De acordo com determinado tópico escolhido, apresenta pesquisas teóricas e experimentais sobre o tema, fornecendo uma compreensão mais ampla (EVANS; KOWANKO, 2001). As etapas da revisão integrativa são: identificação do tema e questão de pesquisa, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura, definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados, apresentação da revisão/síntese do conhecimento (SOUZA et al., 2010)

No presente artigo, o tema e questão de pesquisa buscou compreender como os instrumentos de política ambiental governamentais impactam as decisões das empresas para aplicação da gestão sustentável da cadeia de suprimentos na perspectiva da literatura internacional. Para isso, os termos foram buscados, conforme o Quadro 1, na base Scopus, sendo esses uns dos critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura. A busca foi realizada por título, resumo e palavra-chave, em inglês, de todos os trabalhos publicados na base até o ano de 2020, em estágio de publicação final no dia 18 de julho de 2021. Os sinônimos de da gestão sustentável da cadeia de suprimentos foram encontrados no referencial teórico utilizado, tendo sua fonte também indicada no quadro.

Quadro 1: Termos e Operadores Lógicos Utilizados

Título, resumo e palavras-chave:			
Decision	AND	OR	OR
		Government	AND
		Policy*	Green supply chain management (Sarkis; Zhu; Lai, 2011)
			Sustainable supply network management (Cruz; Matsypura, 2009; Young; Kielkiewicz-Young, 2001)
			Supply and demand sustainability in corporate social responsibility networks (Cruz; Matsypura, 2009; Kovács, 2004)
			Supply chain environmental management (Sharfman et al., 2009)
			Green purchasing (Min; Galle, 1997) and procurement (Gunther; Scheibe, 2006)
			Environmental purchasing (Carter et al., 2000; Zsidisin; Siferd, 2001)
			Green logistics (Murphy; Poist, 2000) and environmental logistics (González-Benito; González-Benito, 2006)
			Sustainable supply chains (Linton et al., 2007; Seuring; Müller, 2008; Bai; Sarkis, 2010)
			Sustainable supply chain management (Silvestre, 2016)
			Supply chain sustainability (Matos; Hall, 2007; Seuring et al., 2008)

				Sustainable operations (Kleindorfer et al., 2005; Gimenez et al., 2012)
				sustainable logistics (Frota et al., 2008; Lee et al., 2010)
				Reverse logistics and closed-loop supply chains (Rogers; Tibben-Lembke, 2001; Dekker et al., 2013)

Fonte: autores

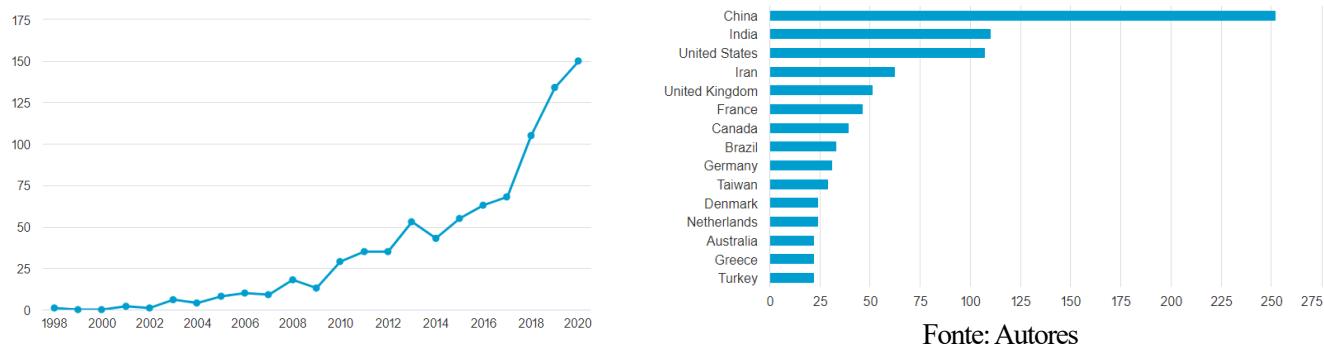
Foram encontrados 842 registros, sendo 829 no estágio de publicação final. Por meio dessa pesquisa, também foi possível encontrar o número de publicações por autor, fonte, instituição, país, bem como o número e tipo de publicações com a temática. Do total de trabalhos em estágio de publicação final, foram selecionados aqueles com 30 citações ou mais, reduzindo o número da análise final para 187 estudos teóricos e empíricos.

A definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e categorização dos estudos foi de acordo com quais tipos de instrumentos de política ambiental têm sido apontados pela literatura e como tem sido o impacto desses instrumentos na decisão das empresas para uma cadeia de suprimentos mais sustentável. Após essas definições, foi realizada uma leitura flutuante pelos estudos e selecionados aqueles que realmente estavam relacionados à questão de pesquisa, totalizando 72 trabalhos. Depois foram realizadas as etapas de avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com a busca inicial na base Scopus, por meio da figura 1, percebe-se um crescente aumento do número de estudos publicados sobre a temática, com seu ápice em 2020, mesmo tratando-se de um ano atípico devido à Pandemia COVID-19. Assim, pode-se interpretar que a temática é atual escolhida é atual, sendo havendo uma crescente exploração do tema. Ao analisar o número de estudos por país, percebe-se que a China possui o maior número de publicações sobre o tema, com aproximadamente 250 publicações, enquanto Índia e Estados Unidos, possuem menos da metade de publicações na base Scopus, conforme a figura 2.

Figura 1: Número de estudos com a temática por ano Figura 2: Número de estudos com a temática por país



Fonte: Autores

Tabela 1: Número de Estudos por Categoria de Instrumento de Política Ambiental Governamental

Categoria de Instrumento de Política Ambiental Governamental	Número de Estudos
Regulatórios ou de comando e controle	27
Econômicos, de mercado ou incitativos	20
Informação	17
Cooperação e acordos voluntários	6
Total	70

Fonte: Autores

Conforme a tabela 1, foi identificado que a maioria dos trabalhos está relacionado a instrumentos regulatórios ou de comando e controle, correspondendo a 38,57% do total. Já os estudos relacionados a instrumentos econômicos, de mercado ou incitativos correspondem a 28,57% do total. Em seguida, temos aqueles relacionados a instrumentos de informação, que correspondem a 24,29%. A categoria com menor número de estudos é aquela relacionada a instrumentos de cooperação e acordos voluntários, correspondendo a 8,57% do total.

4.1 INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS OU DE COMANDO E CONTROLE

O quadro 2 apresenta os estudos relacionados a esses instrumentos:

Quadro 2: Estudos relacionados a instrumentos regulatórios ou de comando e controle

Título	Autor(es)	Ano
A blockchain-based approach for a multi-echelon sustainable supply chain	Manupati V.K., Schoenherr T., Ramkumar M., Wagner S.M., Pabba S.K., Inder Raj Singh R.	2020
A new integrated MCDM model for sustainable supplier selection under interval-valued intuitionistic uncertain linguistic environment	Liu H.-C., Quan M.-Y., Li Z., Wang Z.-L.	2019
An extended picture fuzzy VIKOR approach for sustainable supplier management and its application in the beef industry	Meksavang P., Shi H., Lin S.-M., Liu H.-C.	2019
Green supplier selection using multi-criterion decision making under fuzzy environment: A case study in automotive industry	Gupta S., Soni U., Kumar G.	2019
Modelling intervention policies of government in price-energy saving competition of green supply chains	Hafezalkotob A.	2018
Reward-penalty mechanism for a two-period closed-loop supply chain	Wang W., Ding J., Sun H.	2018
Evaluation of the external forces affecting the sustainability of oil and gas supply chain using Best Worst Method	Wan Ahmad W.N.K., Rezaei J., Sadaghiani S., Tavasszy L.A.	2017
Stochastic reverse logistics network design for waste of electrical and electronic equipment	Ayvaz B., Bolat B., Aydin N.	2015
Application of analytical hierarchy process to evaluate pressures to implement green supply chain management	Mathiyazhagan K., Diabat A., Al-Refaie A., Xu L.	2015
Critical success factors of green supply chain management for achieving sustainability in Indian automobile industry	Luthra S., Garg D., Haleem A.	2015
Modeling decision processes of a green supply chain with regulation on energy saving level	Xie G.	2015
Competition of two green and regular supply chains under environmental protection and revenue seeking policies of government	Hafezalkotob A.	2015
Sustainable product development in practice: An international	Kara S., Ibbotson S., Kayis B.	2014

survey		
Multi-objective decision modelling using interpretive structural modelling for green supply chains	Mangla S., Madaan J., Sarma P.R.S., Gupta M.P.	2014
A system dynamics framework for integrated reverse supply chain with three way recovery and product exchange policy	Das D., Dutta P.	2013
Dynamic capacity investment with two competing technologies	Wang W., Ferguson M.E., Hu S., Souza G.C.	2013
A new multi-objective stochastic model for a forward/reverse logistic network design with responsiveness and quality level	Ramezani M., Bashiri M., Tavakkoli-Moghaddam R.	2013
Barriers to green supply chain management in Indian mining industries: A graph theoretic approach	Muduli K., Govindan K., Barve A., Geng Y.	2013
Investigating the option of installing small scale PVs on facility rooftops in a green supply chain	Abdallah T., Diabat A., Rigter J.	2013
Operations Research for green logistics - An overview of aspects, issues, contributions and challenges	Dekker R., Bloemhof J., Mallidis I.	2012
Including sustainability criteria into inventory models	Bouchery Y., Ghaffari A., Jemai Z., Dallery Y.	2012
Sustainable supply chain design: A closed-loop formulation and sensitivity analysis	Abdallah T., Diabat A., Simchi-Levi D.	2012
The influence of environmental policy on the decisions of managers to adopt G-SCM practices	Tsireme A.I., Nikolaou E.I., Georgantzis N., Tsagarakis K.P.	2012
Development of an interpretive structural model of barriers to reverse logistics implementation in Indian industry	Jindal A., Sangwan K.S.	2011
A multi-echelon reverse logistics network design for product recovery-a case of truck tire remanufacturing	Sasikumar P., Kannan G., Haq A.N.	2010
Incorporating environmental impacts and regulations in a holistic supply chains modeling: An LCA approach	Bojarski A.D., Laínez J.M., Espuña A., Puigjaner L.	2009
Evaluating environmentally conscious business practices	Sarkis J.	1998

Fonte: autores

As políticas governamentais e regulatórias estão forçando as empresas a ajustar suas cadeias de suprimentos em resposta às preocupações ambientais (MANUPATI et al., 2020). Diante das pressões dos instrumentos regulatório e das partes interessadas, as empresas apostam em iniciativas para reduzir seus impactos ambientais e sociais, porém sem deixarem de ser lucrativas (SARKIS, 1998; BOUCHERY et al., 2012).

Regras e políticas ambientais rigorosas levaram as organizações a aceitar mudanças afirmativas, como práticas de gestão da cadeia de suprimentos verdes em seus processos (GUPTA, et al. 2019). A gestão sustentável da cadeia de suprimentos tem recebido atenção considerável por causa das rígidas exigências governamentais e do aumento da pressão do público. Assim, a seleção de fornecedores adequados desempenha um papel significativo na melhoria do desempenho geral de sustentabilidade de uma empresa (MEKSAVANG et. al, 2019; LIU et al., 2019).

A adoção de práticas de gestão ambiental é essencial em todos os setores para atender à exigência de regulamentações ambientais e demandas dos clientes (MATHIYAZHAGAN et al., 2015). A partir da adoção de práticas sustentáveis exigidas pelos instrumentos regulatórios, as empresas passam a ter uma visão mais profunda sobre a sustentabilidade ambiental, social e econômica corporativa em níveis locais

e globais (LUTHRA, et al. 2015). Os impactos percebidos não são apenas ambientais, mas também econômicos (XIE, 2015).

De acordo com Hafezalkotob (2018), as políticas de intervenção são vantajosas porque resultam em mais utilidades sociais do que a política de desregulamentação; no entanto, a política deve ser escolhida em relação aos efeitos sobre os consumidores, as cadeias de suprimentos verdes e o meio ambiente. Apesar da influência considerável das regulamentações governamentais na cadeia de abastecimento verde, na maioria dos estudos na literatura, o papel do governo e as interações entre o governo e as decisões dos membros da cadeia de abastecimento são desconsiderados (MADANI, RASTI-BARZOKI, 2017). Contudo, de acordo com Wan et al. (2017), enquanto os especialistas acadêmicos pensam que o fator regulatório é a segunda força externa menos importante, é o terceiro fator mais importante de acordo com as empresas (WAN, et al. 2017).

A partir das exigências dos instrumentos regulatórios, as empresas passam a integrar os aspectos ambientais à sua logística, com o intuito de aplicar medidas de combate a ameaça ao meio ambiente causada pelo aquecimento global (DEKKER et al., 2012). O estudo de Nouira, et al. (2016) ressalta que a regulamentação sobre a emissão de carbono impacta nas decisões relativas ao projeto de futuras cadeias de suprimentos como localização da instalação, seleção de fornecedores, seleção de tecnologia de produção e seleção de modo de transporte, sendo um aspecto importante ter uma política regulatória com definição do limite de permissão de emissões para cada tipo de indústria (BOJARSKI et al., 2009).

As empresas começaram a se preocupar com a integração de fontes de energia renovável, para conseguir operar de maneira mais sustentável, devido às exigências regulatórias (ABDALLAH et al., 2013). A partir da preocupação com a respeito dos custos aplicados pelos instrumentos de regulação da emissão de carbono, as empresas passam a adotar práticas sustentáveis e a escolher seus fornecedores com base no trade-off entre custos e respectivas emissões de carbono (ABDALLAH et al., 2012).

Diante das pressões das partes interessadas e a partir das exigências dos instrumentos regulatórios, as empresas se veem obrigadas, principalmente pelos consumidores, a não só fornecer produtos ecologicamente amigáveis, mas também a serem responsáveis pelos produtos devolvidos (RAMEZANI et al., 2013). A partir das exigências dos instrumentos de regulação, as empresas começaram a se conscientizar sobre a aceitação e recuperação de produtos, mas não apenas devido à legislação, mas também por uma questão de competitividade (DAS; DUTTA, 2013).

Devido a fatores econômicos e à legislação governamental, mais e mais empresas estão engajadas no negócio de recuperação de produtos. As opções de recuperação incluem a extensão da vida útil de um produto ou de algumas de suas peças por meio de reparo e remanufatura ou reciclagem (SASIKUMAR, 2010). A partir das exigências dos instrumentos de regulação, as empresas começaram a se concentrar nos

métodos de produção e canais de distribuição daqueles que trabalham para recuperar o valor dos produtos usados (MANGLA et al, 2014).

Tsireme et al. (2012) realizou uma pesquisa com objetivo de mensurar se instrumentos de comando e controle e de mercado são capazes de impactar a decisão dos gestores nos EUA. Segundo os autores, em alguns casos tem papel crítico, em outros não, sendo as decisões dos gestores afetadas de diferentes maneiras. Um mesmo tipo de instrumento de política ambiental tem efeitos diferentes em diferentes tipos de práticas. Contudo, no geral, a legislação ambiental é considerada muito importante para a adoção de alguns tipos de práticas (TSIREME et al., 2012, p. 962).

O estudo de Jindal e Sangwan (2011) aponta que a falta de consciência, a falta de leis, legislações e políticas econômicas de apoio são as críticas barreiras que afetam a implementação da logística reversa na Índia, relacionadas ao governo. Assim, a implementação precisa ser regulamentada pelo governo para sua adoção exitosa (JINDAL; SANGWAN, 2011).

Gregory et al. (2009) também aponta em seu estudo que a necessidade de uma estratégia de gestão integrada de Resíduos de Equipamentos Elétrico-Eletrônicos é imperativa. As autoridades de supervisão devem estabelecer incentivos econômicos e regulatórios para a gestão apropriada (GREGORY et al., 2009).

Os instrumentos de regulação influenciam a tomada de decisão por uma gestão sustentável e o melhor desempenho ambiental dos produtos e serviços passa a ser um dos principais objetivos estratégicos e operacionais dos fabricantes (KARA et al., 2014). Os fatores como a pressão regulatória e econômica, a imagem verde e a responsabilidade social, obrigam as empresas a evoluir as estratégias para seus sistemas atuais (AYVAZ et al, 2015, p. 1). No caso da indústria de mineração, o atendimento às exigências dos instrumentos de regulação melhora sua imagem social, que geralmente é prejudicada por ser considerada uma atividade poluidora do ambiente (MADULI, et al. 2013).

Com o foco em sustentabilidade e no cumprimento das exigências dos instrumentos de regulação, as empresas que fazem ajustes em seus níveis de capacidade de produção ou distribuição, no sentido de serem mais sustentáveis, passam a ter a opção de investir em tecnologias mais novas com menor consumo de energia (WANG et al., 2013). Para além das exigências dos instrumentos regulatórios de adoção de práticas sustentáveis, a criação de produtos ecologicamente corretos abre um novo mercado aos fabricantes e com isso, novas oportunidades de negócios (HAFEZALKOTOB, 2015).

4.2 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS, DE MERCADO OU INCITATIVOS

O quadro 3 apresenta os estudos relacionados a esses instrumentos:

Quadro 3: Estudos relacionados à instrumentos Econômicos, de mercado ou incitativos

Título	Autor(es)	Ano
A game theoretic approach for assessing residential energy-efficiency	Safarzadeh S., Rasti-	2019a

program considering rebound, consumer behavior, and government policies	Barzoki M.	
A game theoretic approach for pricing policies in a duopolistic supply chain considering energy productivity, industrial rebound effect, and government policies	Safarzadeh S., Rasti-Barzoki M.	2019b
Channel structure and pricing in a dual-channel closed-loop supply chain with government subsidy	He P., He Y., Xu H.	2019
Comparative analysis of government incentives and game structures on single and two-period green supply chain	Nielsen I.E., Majumder S., Sana S.S., Saha S.	2019
Corporate social responsibility and decision analysis in a supply chain through government subsidy	Liu Y., Quan B.-T., Xu Q., Forrest J.Y.-L.	2019
Sustainable supply chain management with pricing, greening and governmental tariffs determining strategies: A game-theoretic approach	Madani S.R., Rasti-Barzoki M.	2017
An implementation path for green information technology systems in the Ghanaian mining industry	Bai C., Kusi-Sarpong S., Sarkis J.	2017
Assessing the economic performance of an environmental sustainable supply chain in reducing environmental externalities	Ding H., Liu Q., Zheng L.	2016
Dual channel closed-loop supply chain coordination with a reward-driven remanufacturing policy	Saha S., Sarmah S.P., Moon I.	2016
Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP	Bouzon M., Govindan K., Rodriguez C.M.T., Campos L.M.S.	2016
Technology choice and capacity portfolios under emissions regulation	Drake D.F., Kleindorfer P.R., Van Wassenhove L.N.	2016
The impact of carbon policies on closed-loop supply chain network design	Fareeduddin M., Hassan A., Syed M.N., Selim S.Z.	2015
Integration of fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS for evaluating carbon performance of suppliers	Kuo R.J., Hsu C.W., Chen Y.L.	2015
Towards supply chain sustainability: Economic, environmental and social design and planning	Mota B., Gomes M.I., Carvalho A., Barbosa-Povoa A.P.	2015
Design and planning for green global supply chains under periodic review replenishment policies	Mallidis I., Vlachos D., Iakovou E., Dekker R.	2014
Sustainability in the transport and logistics sector: Lacking environmental measures	Oberhofer P., Dieplinger M.	2014
Impact of government financial intervention on competition among green supply chains	Sheu J.-B., Chen Y.J.	2012
Incorporating life cycle assessments into building project decision-making: An energy consumption and CO ₂ emission perspective	Tsai W.-H., Lin S.-J., Liu J.-Y., Lin W.-R., Lee K.-C.	2011
Sustainable supply chain management: Review and research opportunities	Gupta S., Palsule-Desai O.D.	2011
Evolutionary model between governments and core-enterprises in green supply chains	Zhu Q.-H., Dou Y.-J.	2007

Fonte: autores

A prática de uma gestão sustentável da cadeia de suprimentos não se trata apenas de ser gentil com o meio ambiente. As empresas que se preocupam em resolver problemas relacionados à sustentabilidade da cadeia de suprimentos obtêm uma melhora aparente em seu lucro (OBERHOFER et al., 2014; KUO et al., 2015). O impacto econômico é um fator decisivo para a tomada de decisão sobre a adoção de práticas sustentáveis dentro de uma rede logística, além das pressões por parte do governo e de consumidores (MALLIDIS, et al., 2014; MOTA et al., 2015; FAREEDUDDIN et al., 2015).

A política orientada a recompensas para a aquisição de produtos usados destinados à remanufatura trazem benefícios econômicos e ambientais (SAHA et al., 2016). He et al. (2019) aponta a descoberta de que os governos podem encorajar fabricantes a adotar as estruturas sustentáveis desejadas, estabelecendo níveis de subsídio apropriados. Contudo, o nível de subsídio mais alto sempre beneficia os consumidores e toda a cadeia de abastecimento, mas nem sempre o meio ambiente (HE, et al. 2019).

De acordo com Yan e Xiao (2017), quando as intervenções governamentais aumentam, o nível verde aumenta. Contudo, as intervenções governamentais nem sempre são benéficas para a cadeia de abastecimento verde e para o fabricante. Além disso, embora o subsídio do governo seja oferecido ao fabricante, o varejista se beneficia dele em última análise e se torna ainda o principal impulsionador do desenvolvimento de produtos verdes. Além disso, um piso de nível verde relativamente alto para subsídio resulta na desvantagem do fabricante (YAN; XIAO, 2017).

Liu et al. (2019), utilizando teoria dos jogos, perceberam que quanto maior o nível de esforço, mais efeito positivo nos lucros experimenta toda a cadeia de suprimentos. Em comparação com as situações de subsídios não governamentais, uma certa gama de subsídios governamentais pode promover os membros da cadeia de abastecimento a empreender a Responsabilidade Social Corporativa e melhorar o desempenho geral da cadeia de abastecimento e o bem-estar da sociedade (LIU et al., 2019).

A partir da produção de produtos ecologicamente corretos, as empresas podem ser beneficiar com incentivos governamentais, como tributação diferenciada para produtos sustentáveis (SHEU; CHEN, 2012). De acordo com os estudos de Gupta e Palsule-Dessai (2012), no caso de empresas indianas, há um consenso emergente de que as políticas e mecanismos de incentivo que promovem abordagens baseadas no mercado são particularmente desejáveis para mobilizar as empresas para resolver os problemas ambientais de uma forma positiva.

As organizações governamentais oferecem incentivos aos fabricantes para a adoção de tecnologias verdes de diferentes maneiras. De acordo com os estudos de Nielsen et al. 2019, uma análise abrangente revela que o nível de sustentabilidade está sempre no final das decisões, em relação ao lucro. Contudo, o nível de sustentabilidade é levando em consideração ao máximo sob a política de incentivos sobre o investimento total em P&D que resulta em maior melhoria ambiental. Os membros da cadeia de suprimentos podem se comprometer com seus objetivos sustentáveis para receber maiores lucros na presença de incentivos.

Também utilizando a teoria dos jogos, Safarzadeh e Rasti-Barzoki (2019a) confirmam que a dedução fiscal é uma política mais eficaz do que o esquema de subsídio para apoiar o fabricante com eficiência energética em concorrência com fabricantes semelhantes. No entanto, a política de subsídios oferece melhores condições para o governo controlar o consumo de energia do setor doméstico por meio

da reforma do preço da energia. Os resultados revelam as decisões de equilíbrio de preços para os atores da cadeia de abastecimento maximizarem seus lucros, além da melhor política energética e estrutura da cadeia de abastecimento para a gestão eficiente do consumo doméstico de energia. Além disso, o subsídio do fabricante tem o melhor desempenho no programa de eficiência energética discutido (SAFARZADEH; RASTI-BARZOKI, 2019b).

Já a pesquisa de Madani e Rasti-Barzoki. (2017) observou-se que o impacto do aumento da alíquota de subsídio é significativamente maior do que a alíquota do imposto e leva ao aumento dos lucros do governo e das cadeias de suprimentos e sustentabilidade dos produtos. Também entre a competição das cadeias de abastecimento, a cooperação entre os membros gera mais lucro para eles e leva à produção de produtos mais ecológicos.

Em resposta às mudanças climáticas drásticas devido às emissões de gases do efeito estufa, particularmente CO₂, muitos países cobraram o imposto sobre o carbono para resolver o problema. Os custos de emissão de CO₂ são o fator chave para as empresas de construção em seleção de projetos de construção. Portanto, devem levar em consideração os custos dessa emissão, a fim de processar um lance bem-sucedido que gera lucros apropriados ou excessivos (TSAI et al., 2011).

A regulamentação sobre o limite de comércio e o imposto sobre emissões impactam na escolha de tecnologia e nas decisões de capacidade de uma empresa (DRAKE et al., 2016). As operações da indústria extractiva e de mineração têm consequências ambientais prejudiciais significativas. As empresas de mineração começaram a adotar práticas de gestão da cadeia de abastecimento verde, que incluem sistemas de tecnologia da informação verde para ajudar a fornecer benefícios econômicos enquanto busca o mínimo de dano ambiental (BAI, 2017).

Zhu e Dou (2007) utilizam a teoria dos jogos para verificar os instrumentos econômicos. De acordo com eles, se a penalidade imposta às empresas sem implementar práticas ambientais como for muito baixa, enquanto o custo de monitoramento do governo for relativamente alto, os governos escolherão não monitorar as empresas no final. Além disso, à medida que o número de empresas que implementam a gestão sustentável aumenta gradualmente, os governos esperam aplicar penalidades mais rígidas para empresas que não cumpram os requisitos. Portanto, tanto os governos quanto as empresas devem concentrar sua atenção nos benefícios de longo prazo.

4.3 INSTRUMENTOS DE INFORMAÇÃO

O quadro 4 apresenta os estudos relacionados a esses instrumentos:

Quadro 4: Estudos relacionados à instrumentos de Informação

Título	Autor(es)	Ano
Measuring the impact of renewable energy, public health expenditure, logistics, and environmental performance on sustainable economic growth	Khan S.A.R., Zhang Y., Kumar A., Zavadskas E., Streimikiene D.	2020

Drivers and barriers of eco-innovation types for sustainable transitions: A quantitative perspective	Kiefer C.P., González P.D.R., Carrillo-hermosilla J.	2019
Optimising reverse logistics network to support policy-making in the case of Electrical and Electronic Equipment	Achillas C., Vlachokostas C., Aidonis D., Moussiopoulos N., Iakovou E., Banias G.	2010
Sustainable supply chain management practices in Indian automotive industry: A multi-stakeholder view	Mathivathanan D., Kannan D., Haq A.N.	2018
A green supply chain network design framework for the processed food industry: Application to the orange juice agrofood cluster	Miranda-Ackerman M.A., Azzaro-Pantel C., Aguilar-Lasserre A.A.	2017
Fuzzy multi-objective approach for optimal selection of suppliers and transportation decisions in an eco-efficient closed loop supply chain network	Govindan K., Darbari J.D., Agarwal V., Jha P.C.	2017
Using game theory for analysing pricing models in closed-loop supply chain from short- and long-term perspectives	Esmaeili M., Allameh G., Tajvidi T.	2016
Design of forward supply chains: Impact of a carbon emissions-sensitive demand	Nouira I., Hammami R., Frein Y., Temponi C.	2016
Carbon footprint and responsiveness trade-offs in supply chain network design	Martí J.M.C., Tancrez J.-S., Seifert R.W.	2015
Analysis of interactions among the drivers of green supply chain management	Tyagi M., Kumar P., Kumar D.	2015
Motivations for promoting the consumption of green products in an emerging country: Exploring attitudes of Brazilian consumers	Ritter Á.M., Borchardt M., Vaccaro G.L.R., Pereira G.M., Almeida F.	2015
Analysis of interactions among sustainability supplier selection criteria using ISM and fuzzy DEMATEL	Mehregan M.R., Hashemi S.H., Karimi A., Merikhi B.	2014
A strategic decision-making model considering the social costs of carbon dioxide emissions for sustainable supply chain management	Tseng S.-C., Hung S.-W.	2014
Decarbonising product supply chains: Design and development of an integrated evidence-based decision support system-the supply chain environmental analysis tool (SCEnAT)	Lenny Koh S.C., Genovese A., Acquaye A.A., Barratt P., Rana N., Kuylenstierna J., Gibbs D.	2013
Dare to care: Shipment consolidation reduces not only costs, but also environmental damage	Ülkü M.A.	2012
A comparative analysis of greening policies across supply chain structures	Ghosh D., Shah J.	2012
Is ISO 14001 a gateway to more advanced voluntary action? The case of green supply chain management	Arimura T.H., Darnall N., Katayama H.	2011

Fonte: autores

Ao adotar práticas sustentáveis, as empresas passam a levar em conta os três principais fatores da gestão sustentável: as questões sociais, ambientais e econômicas (LENNY KOH et al. 2013). O compromisso da gestão com a sustentabilidade e a incorporação da abordagem do tripé de sustentabilidade (social, ambiental e econômico) na tomada de decisões estratégicas são as práticas mais influentes para a implementação da gestão sustentável da cadeia de suprimentos (MATHIVATHANAN, et al. 2018).

A pressão do consumidor, as regulamentações governamentais e as demandas das partes interessadas por uma vantagem competitiva forçaram a indústria a considerar seus impactos ambientais e sociais, além de sua situação econômica (MATHIVATHANAN, et al. 2018). Assim, a partir das pressões exercidas pelas partes interessadas, as empresas incorporam a sustentabilidade na cadeia de suprimentos e

a adoção de tal prática apresenta custos operacionais e sociais, que impactam diretamente no desempenho da empresa (TSENG et al., 2014). Dessa forma, a adoção de práticas sustentáveis é inevitável (MEHREGAN et al., 2014).

Atualmente, as pessoas estão mais conscientes das questões ambientais e estão mais dispostas a comprar produtos ecologicamente corretos. Portanto, as atividades ecológicas tornam-se ferramentas de marketing para as empresas aumentarem a demanda do consumidor (ESMAEILI, 2016). Adicionar o termo “verde” às atividades da cadeia de suprimentos busca incorporar o pensamento ambientalmente consciente em todos os processos da cadeia (ACKERMAN, PANTEL, LASSERRE, 2017).

A implantação da logística reversa faz com que produtores e consumidores tenham a responsabilidade conjunta de minimizar a geração de resíduos por meio de reutilização, remanufatura, reciclagem e descarte seguro de materiais indesejados, a fim de aumentar a capacidade de absorção e regeneração do planeta, contribuindo para a sustentabilidade e para as questões de economia circular. A consciência ambiental dos clientes e o surgimento de regulamentações ambientais mais rígidas têm levado as indústrias a pensarem na gestão ambiental pela da logística reversa (BOUZON, et al. 2016).

A pesquisa de Ritter et al. (2015) aponta que a preocupação com o meio ambiente beneficia as empresas, pois os consumidores tendem a optar por práticas ambientalmente corretas e rejeitar uma marca ou empresa que demonstram comportamentos ambientais inadequados (RITTER et al., 2015).

A tendência crescente de "consumismo verde", que se caracteriza pelas preferências dos consumidores por produtos ecológicos e sua aceitação em pagar um prêmio por bens ou serviços que causem menos onerações ao meio ambiente, é também um poderoso incentivo para a promoção sustentabilidade (ACHILLAS, 2010, p. 2593). Os resultados indicam que a consciência ambiental dos clientes pode estimular as empresas a aproximarem a área de produção da área de consumo e a selecionar fornecedores locais (NOUIRA, 2016).

Os estudos de Govidan (2017) apontam modelos sustentáveis permitem à empresa obter ganhos com as inúmeras oportunidades de reutilização de produtos eletrônicos no mercado indiano. Além disso, apesar do custo inicial, escolher fornecedores com desempenho sustentável mais alto e veículos com menores taxas de emissão de poluentes poderia melhorar substancialmente a imagem da empresa e resultar em lucros maiores no futuro. Khan et al. (2020) ressalta que o uso de energia renovável na logística não só melhora a sustentabilidade do meio ambiente, mas também cria uma melhor imagem nacional e oferece melhores oportunidades de exportação em países ecologicamente corretos para promover o crescimento econômico sustentável.

A pesquisa de Aimura et al (2011), que utilizou dados japoneses, com objetivo de estimar os efeitos da certificação ISO 14001 na promoção de práticas ambientais, descobriu um efeito positivo da

certificação, concludo que pode afetar positivamente o desempenho ambiental dos fornecedores por meio de cadeia de suprimentos verdes. “As instalações com ISO 14001 são 40% mais propensas a avaliar o desempenho ambiental de seus fornecedores e 50% mais propensas a exigir que seus fornecedores adotem práticas ambientais específicas” (ARIMURA et al, 2011, p.179).

Tyagi et al. (2015) aponta que as legislações governamentais juntamente com os consumidores estão fazendo com que se torne imperativo para as indústrias o planejamento de ações que as tornem ambientalmente sustentáveis. Ao implementar uma gestão sustentável da cadeia de suprimentos, as empresas apresentam melhoria na qualidade dos serviços/produtos e alcance de importantes certificações, como a ISO 14000 (TYAGI et al., 2015). Já Kiefer et al. (2019) aponta que cooperação, aprendizagem organizacional, uma ISO, certificação ecológica e dependência do caminho tecnológico são barreiras para o desenvolvimento das empresas.

A preocupação com a sustentabilidade e os gases de efeito estufa têm crescido entre cidadãos e empresas, e a partir das cobranças do público externo (governo e consumidores) as empresas passam a se comprometer cada vez mais com as metas de redução de emissões de carbono (MARTÍ et al., 2015). A partir do momento em que a empresa adota práticas sustentáveis, percebe-se que o desperdício de carbono e energia representa uma despesa, e assim, ao minimizar essa despesa, o benefício econômico fica evidente, assim como o benefício para o meio ambiente (ÜLKÜ, 2012).

Embora tanto o varejista quanto o fabricante possam se beneficiar com a demanda da “consciência verde”, é o fabricante que incorre no custo do esverdeamento nessa nova configuração. Isso pode ser percebido nos casos em que os atores envolvidos iniciam suas parcerias para realizar “inovações verdes” para tirar proveito da mudança demandada pelo consumidor, embora o custo do esverdeamento seja suportado pelo parceiro. “Em meio a críticas crescentes de organizações não governamentais e consumidores, vários atores têm tomado passos positivos para tornar suas cadeias de abastecimento mais verdes para alcançar o objetivo de um negócio sustentável” (GHOSH; SHAH, 2012, p. 568).

Experimentalmente, no setor agrícola, Miranda-Ackerman (2017) demonstrou que ao focar apenas no rótulo ecológico “orgânico” para melhorar o aspecto agrícola, uma melhoria mínima ou nenhuma melhoria no desempenho ambiental geral da cadeia de abastecimento é alcançada em termos relativos. Em contraste, os critérios ambientais resultantes de uma abordagem de ciclo de vida completo são a melhor opção para futuras políticas públicas e privadas para alcançar cadeias de abastecimento agroalimentares mais sustentáveis (MIRANDA-ACKERMAN, 2017).

4.4 INSTRUMENTOS DE COOPERAÇÃO E ACORDOS VOLUNTÁRIOS

O quadro 5 apresenta os estudos relacionados a esses instrumentos:

Quadro 5: Estudos relacionados à instrumentos de Cooperação e Acordos Voluntários

Título	Autor(es)	Ano
Low carbon supply chain with energy consumption constraints: case studies from China's textile industry and simple analytical model	Shen B., Ding X., Chen L., Chan H.L.	2017
Sustainable supplier performance scoring using audition check-list based fuzzy inference system: A case application in automotive spare part industry	Ghadimi P., Dargi A., Heavey C.	2017
Collaborative mechanism of a sustainable supply chain with environmental constraints and carbon caps	Ding H., Zhao Q., An Z., Tang O.	2016
Closed-loop Inventory Routing Problem for returnable transport items	Soysal M.	2016
Cooperative strategies for sustainability in a decentralized supply chain with competing suppliers	Xie G.	2016
Performance evaluation of green supply chain management using integrated fuzzy multi-criteria decision making techniques	Uygun Ö., Dede A.	2016

Fonte: autores

Uma das principais motivações por trás do desenvolvimento de cadeias de abastecimento sustentáveis são medidas políticas e estratégias concebidas pelos governos (SOYSAL, 2016). Contudo, as empresas precisam aumentar sua capacidade em atividades sustentáveis com base não apenas em regulamentações ambientais emergentes, mas também em políticas entusiasmadas sobre práticas ambientais (UYGUN, DEDE, 2016).

Em uma cadeia de suprimentos, a competição entre fornecedores geralmente reduz seus lucros. A partir de a perspectiva de uma cadeia de abastecimento descentralizada, a cooperação entre os membros pode permitir métodos mais eficazes para realizar melhorias no desempenho da cadeia de abastecimento e progredir no alcance da sustentabilidade (XIE, 2016). Para estabelecer uma gestão responsável e sustentável da cadeia de suprimentos, uma forma eficaz seria garantir que os fornecedores potenciais para a aquisição dos componentes necessários sejam precisamente avaliados com base em critérios sustentáveis (GHADIMI et al., 2017). O modelo de cadeia de abastecimento de circuito fechado garante relacionamentos colaborativos entre fornecedor e clientes e geram economia (SOYSAL, 2016).

Os resultados de DING et al. (2016) sugerem que os membros da cadeia de suprimentos são motivados a trabalhar em colaboração para reduzir as emissões de carbono e poluentes, investindo na produção de produtos ecologicamente corretos. Tal mecanismo afeta o preço de transferência por meio de negociação entre as empresas da cadeia de suprimentos e, consequentemente, tem impacto na transição de valor e na alocação de lucros da cadeia de suprimentos (DING et al., 2016).

Os resultados de Shein et al. (2017) apontam que as empresas têxteis desenvolvem tecnologias limpas para reduzir a emissão de carbono no processo de produção sob a fiscalização do consumo de energia. Também descobriram que o contrato de compartilhamento de custos pode induzir o fabricante a aumentar o investimento em tecnologia limpa.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo revisar na literatura científica como os instrumentos de política ambiental impactam nas decisões de empresas para aplicação da gestão sustentável da cadeia de suprimentos, partindo-se das considerações de Sarkis (2003), em que a cadeia de suprimentos sustentável é rede de organizações que trabalham de maneira conjunta, cooperando entre si, como o objetivo de gerenciar e aperfeiçoar processos e produtos para satisfação dos clientes finais, levando-se em conta as questões ambientais nas decisões relativas à gestão/atuação da cadeia.

A partir da revisão integrativa da literatura internacional, identificou-se que o tema cadeia de suprimentos sustentável tem sido cada vez mais objeto de estudos nos últimos anos, com produções nos continentes asiático, americano e europeu. Tais constatações demonstram a relevância e pertinência do objeto da pesquisa.

Considerando as quatro categorias de política ambiental propostas no artigo: instrumentos regulatórios ou de comando e controle, instrumentos econômicos, de mercado ou incitativos, instrumentos de informação, e instrumentos de cooperação e acordos voluntários; conclui-se que o mecanismo que mais afeta as decisões das empresas para adoção de práticas sustentáveis na cadeia de suprimentos são os instrumentos regulatórios, correspondendo a 38,57% da produção científica analisada, seguido dos instrumentos econômicos, de mercado ou incitativos, com 28,57%, dos de informação, com 24,29% e, por último, dos instrumentos de cooperação e acordos voluntários, com 8,57%.

Isto pode indicar que as ações sustentáveis adotadas pelas empresas são em maior parte respostas à compromissos legais/regulatórios, como destacado na revisão, pois as políticas governamentais e regulatórias estão forçando as empresas a ajustar suas cadeias de suprimentos em resposta às preocupações ambientais. Assim, a atuação ambiental das organizações estaria mais ligada à decisão de evitar punições do que obter benefícios. Tal hipótese poderia ensejar novas pesquisas.

Outro aspecto que poderia ser analisado em futuros estudos, e que também é uma limitação dessa pesquisa, é verificar se existem outros fatores que afetam decisões relativas à sustentabilidade ambiental nas cadeias de suprimentos. Ademais, utilizou-se somente uma fonte de pesquisa a base Scopus, sendo possível a ampliação da base de dados, bem como a aplicação de outras técnicas de revisão de literatura.

REFERÊNCIAS

- AYRES, R. U.; KNEESE, A. V. Production, consumption, and externalities. In: **The American Economic Review**. [s.l.] American Economic Association, 1969. v. 59p. 282–297.
- BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial**. 2^a ed. Saraiva: São Paulo, 2007.
- BURZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. **Fundamentos de política e gestão ambiental**: caminhos para a sustentabilidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/2eWNFe>>.
- CRUZ, J. M.; MATSYPURA, D. Supply chain networks with corporate social responsibility through integrated environmental decision-making. **International Journal of Production Research**, v. 47, n. 3, p. 621–648, jan. 2009.

- DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. A gaiola de ferro revisitada: isomorfismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais. **RAE**, v. 45, n. 2, p. 74–89, 2005.
- ESKELAND, G. S.; JIMENEZ, E. Policy instruments for pollution control in developing countries. **The World Bank Research Observer**, v. 7, n. 2, p. 145–169, 1992.
- EVANS D, KOWANKO I. Literature reviews: evolution of a research methodology. **Aust J Adv Nurs**. 2000 Dec-2001 Feb;18(2):33-8. PMID: 11878498.
- FAUROTE, F. L. Planning production through obstacles, not around them: the key-note of straight-line thinking applied to the new Ford model. **Factory and industrial management**, v. 76, p. 302–306, fev. 1928.
- GUNTHER, E.; SCHEIBE, L. The hurdles analysis as an instrument for improving environmental value chain management. **Progress in Industrial Ecology**, v. 2, n. 1, p. 107–131, 2005.
- HANNAN, M. T.; FREEMAN, J. H. The population ecology of organizations. **American Journal of Sociology**, v. 82, n. 5, p. 929–964, 1977.
- HAWLEY, A. H. Human ecology. In: **International Encyclopedia of the Social Sciences**. New York: Macmillan, 1968. p. 328–337.
- HIRSCH, P. M. Organizational Effectiveness and the Institutional Environment. **Administrative Science Quarterly**, v. 20, n. 3, p. 327–344, 1975.
- KOVÁCS, G. Framing a demand network for sustainability. **Progress in Industrial Ecology**, v. 1, n. 4, p. 397–410, 2004.
- LAI, K. H. ;; CHENG, T. C. E. **Just-in-time logistics**. Farnham: Gower Publishing Company, 2009.
- MACHADO, C. A. P.; ZYLBERSZTAJN, D. A empresa socialmente responsável: o debate e as implicações. **Revista Adm**, v. 39, n. 3, p. 242–254, 2004.
- MARGULIS, S. A regulamentação ambiental: instrumentos e implementação. Brasília: Ipea, 1996. (Texto para Discussão, n. 437). Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1932/1/td_0437.pdf.
- MIN, H.; GALLE, W. P. Green Purchasing Strategies: trends and implications. **International Journal of Purchasing and Materials Management**, v. 33, n. 2, p. 10–17, 1 jun. 1997.
- MOURA, A. M. **Aplicação dos instrumentos de política ambiental no Brasil**: avanços e desafios. IPEA. 2016.
- MURPHY, Paul R.; POIST, Richard F. Green logistics strategies: an analysis of usage patterns. **Transportation journal**, p. 5-16, 2000.
- PIGOU, A. C. **The Economics of Welfare**. London: Macmillan, 1920.
- SARKIS, J. Supply Chain Management and Environmentally Conscious Design and Manufacturing. **International Journal of Environmentally Conscious Design and Manufacturing**, v. 4, n. 2, p. 43–52, 1995.
- SHARFMAN, M. P.; SHAFT, T. M.; ANEX, R. P. The road to cooperative supply-chain environmental management: trust and uncertainty among pro-active firms. **Business Strategy and the Environment**, v. 18, n. 1, p. 1–13, 1 jan. 2009.
- SOUZA, M. T., SILVA, M. D., CARVALHO, R. Integrative review: what is it? How to do it?. **Einstein** (São Paulo) [online]. 2010, v. 8, n. 1. pp. 102-106. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>>. ISSN 2317-6385. Acesso em: 29 ago 2021.
- SRIVASTAVA, S. K. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 53–80, 1 mar. 2007.
- STRAUCH, M. Instrumentos da política ambiental. In: STRAUCH, M; ALBUQUERQUE, P. P. (Org.). **Resíduos: como lidar com recursos naturais**. São Leopoldo: Oikos, 2008. p. 191-212.
- YOUNG, A.; KIELKIEWICZ-YOUNG, A. Sustainable Supply Network Management. **Corporate Environmental Strategy**, v. 8, n. 3, p. 260–268, 1 set. 2001.
- ZHU, Q.; SARKIS, J. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 3, 2004.

ZULAUF, W. E. O meio ambiente e o futuro. **Estudos Avançados**, v. 14, n. 39, p. 85–100, ago. 2000.