

# Sustentabilidade Social e Contemporânea

---

**Solange Aparecida de Souza Monteiro**  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Solange Aparecida de Souza Monteiro  
(Organizadora)

# Sustentabilidade Social e Contemporânea

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Geraldo Alves e Natália Sandrini

**Revisão:** Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

S964 Sustentabilidade social e contemporânea [recurso eletrônico] /  
Organizadora Solange Aparecida de Souza Monteiro. – Ponta  
Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-181-7

DOI 10.22533/at.ed.817191303

1. Desenvolvimento sustentável – Brasil. 2. Política ambiental –  
Brasil. 3. Responsabilidade ambiental. 4. Sustentabilidade I. Monteiro,  
Solange Aparecida de Souza.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Artigo 225 – Constituição da República Federativa do Brasil, 1988)*

Este trabalho representa o culminar de um percurso feito de dúvidas e certezas, avanços e recuos, momentos mais alegres e outros menos felizes. O resultado alcançado é fruto do contributo de um conjunto de pessoas e instituições que pretendemos deixar assinalado nesta coletânea.

Atualmente, quando se fala em sustentabilidade somado a desenvolvimento pensa-se em uma equação minimamente complicada, por outro lado grande parte dos consumidores interessa-se cada vez mais pela utilização de produtos ecologicamente corretos, que muitas vezes estão disponíveis a um preço elevado nas prateleiras. Pensando nesse contexto, essa coletânea visa desenvolver através da pesquisa uma análise com duas frentes, onde na primeira abriu-se espaço para a seguinte questão: na atual conjuntura econômica, é possível que as organizações se adaptem a um modelo econômico vigente e respondam as exigências sociais? E, quanto à disponibilização do produto final: As empresas estão dispostas a revisar o processo produtivo da sua mercadoria, tornando-a ecologicamente correta?

As empresas não medem esforços para alcançar o melhor atendimento e satisfação de seus clientes, procurando adaptar-se às novas tendências do mercado. Pode se verificar que boa parte das organizações possuem certificados ISO, prêmios de atuação social, auxílio a entidades sem fins lucrativos, dentre outros, cuja sustentabilidade está inserida.

Muitas organizações, entretanto, não concordam com a visão de extensão de um ambiente socioambiental inserida no meio dos negócios. Mas, as ações do ambiente atingem, de forma diferenciada, todos os tamanhos de empresa e causa a desigualdade de percepção por parte dessas. Mesmo contrárias a esta realidade, as Leis obrigam as empresas a assumir responsabilidades sociais e ambientais, através de projetos de inserção a proteção ao meio ambiente, ações educacionais e filantrópicas. Em mercados como o europeu, a demanda por produtos sustentáveis ou não prejudiciais ao meio ambiente é demasiadamente grande. Tendência esta que está sendo absorvida pelo nosso mercado brasileiro, afinal de contas, qualquer empresa que queira atuar

em âmbito global, necessita respeitar a demanda que está sendo posta pelos consumidores externos.

A sustentabilidade nasce no campo das ciências ambientais e ecológicas, trazendo à discussão, contribuições de diferentes disciplinas, tais como a Sociologia, a Economia, a Filosofia, a Política, a Gestão e o Direito. A questão da sustentabilidade

ambiental ocupa lugar de importância.

O desenvolvimento sustentável é um importante conceito de crescimento, presente no debate político internacional, em especial quando se trata de questões referentes à qualidade ambiental e à distribuição global de uso de recursos. Define-se desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade ambiental como a utilização de recursos no presente sem comprometer o uso potencial desses recursos no futuro é mais precisamente, a não redução da capacidade do ecossistema de sustentar o fluxo social e ambiental. O conceito de desenvolvimento sustentável é entendido como o desenvolvimento que acolhe às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações, de maneira a conciliar as exigências dos defensores do desenvolvimento econômico com as inquietações de setores interessados na conservação dos ecossistemas e da biodiversidade.

A educação ambiental é um importante instrumento no avanço para a conscientização e para a sustentabilidade no Brasil e na crescente aplicação do desenvolvimento humano. E os maiores provedores disso são as escolas e é dentro das escolas públicas que se encontra o cenário estratégico para a formação de consciência ambiental e construção de valores.

É possível despertar o interesse ambiental pela participação em atividades que fogem do tradicional, quando levamos o tema para dentro das escolas, na sala de aula, com aulas práticas, o retorno é mais eficiente principalmente se o aluno não está apenas observando, mas também participando da formação da aula. Durante as atividades diversificadas e desenvolvidas com o grupo, o trabalho constrói uma dinâmica de participação e gera um compromisso ambiental. A ideia é dar o primeiro passo com fazer o trabalho com debates na escola, com enfoque no meio ambiente e educação ambiental. Tornar os alunos participantes em apresentações do tema, promover atividades igualmente participativas, onde toda a comunidade possa ser envolvida dentro do espaço da Escolar. A educação possui papel fundamental na formulação de uma nova mentalidade, e a educação para o consumo é elemento-chave na conscientização da população em relação à sua responsabilidade social na busca do desenvolvimento sustentável do planeta. O futuro da espécie humana e de todas as espécies dependem do equilíbrio do meio ambiente. Sem uma relação harmônica e equilibrada entre o ser humano e a natureza, não há como assegurar a sadia qualidade de vida no presente, e resta comprometida a existência das futuras gerações.

Diante disso, percebe-se a necessidade de se buscar uma nova ética, regida por um sentimento de pertença mútua entre todos os seres. A educação deve passar a adquirir novos significados na construção de uma sociedade sustentável, democrática, participativa e socialmente justa, capaz de exercer efetivamente a solidariedade com as gerações presentes e futuras. E se não chega a ser um sinônimo de solução, a educação é, sem dúvida, o melhor caminho para melhorarmos a nossa sociedade. É preciso abandonar o atual modelo de desenvolvimento, que busca apenas o

crescimento econômico, e buscar um modelo de desenvolvimento que respeite a natureza e utilize de modo racional os recursos naturais. A sustentabilidade não é mero modismo ou uma utopia inalcançável, mas uma necessidade para a sobrevivência do Planeta Terra.

A preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações depende de uma consciência ecológica, e a formação de uma nova consciência depende em grande parte da educação. É preciso uma educação que possibilite a continuidade da vida na Terra e a educação para o consumo contribui para o desenvolvimento sustentável, ao promover o consumo consciente.

É necessário mudar os hábitos de consumo que causam sérios problemas ambientais e sociais, freando o consumismo e fazendo escolhas que promovam o desenvolvimento sustentável. O consumo deve ser socialmente responsável, para que o consumo de alguns não coloque em perigo o bem-estar dos outros, e sustentável, de modo a não comprometer as opções das futuras gerações.

Nesse processo, o consumidor consciente tem um papel fundamental. Nas suas escolhas cotidianas, seja na forma como consome, seja escolhendo empresas com responsabilidade social, pode ajudar a construir uma sociedade mais sustentável e justa.

Assim, é preciso questionar os valores impostos pela sociedade de consumo, e buscar novos parâmetros para a vida em sociedade. A consciência da necessidade do consumo sustentável é um grande passo no caminho da sustentabilidade, e depende da colaboração e da participação de todos. Nesse contexto, torna-se cada vez mais clara a ideia de que somente com atitudes e procedimentos éticos será possível a construção de uma sociedade mais justa, para o que a educação ambiental tem um papel fundamental.

Solange Aparecida de Souza Monteiro

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A INDUSTRIALIZAÇÃO DO ÓLEO DE BURITI E SEUS REFLEXOS NA COMUNIDADE SANTO ANTÔNIO DO ABONARI	
Rute Holanda Lopes Kátia Viana Cavalcante Suelânia Cristina Gonzaga de Figueiredo Maria Francisca Silva Bastos Michele Lins Aracaty e Silva Renata de Oliveira Texeira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8171913031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
ATITUDES CONSCIENTES GERAM AÇÕES POSITIVAS	
Wony Fruhauf Ulsenheimer Eriene Macêdo Moraes Vania Lurdes Cenci Tsukuda Cristiani Carina Negrão Gallois André Ribeiro da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8171913032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA) COMO INSTRUMENTO ECONÔMICO DE INCENTIVO À AGROECOLOGIA	
Iasmim Cardoso Gossenheimer Luciana Turatti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8171913033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE A GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: ANÁLISE DE PROPOSTAS PARA MONITORAMENTO DA TRÍADE DA SUSTENTABILIDADE	
Gabriela Benderóvicz Mendes Ribeiro Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8171913034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>54</b>
PUNKS X ESTADO: AS VISÕES DA NOVA REPÚBLICA PRESENTES NOS FANZINES (1985-1992)	
Gustavo dos Santos Prado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8171913035</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>65</b>
RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR: UM OLHAR ENTRE A SUSTENTABILIDADE E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	
Andrea Almeida Barros,	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8171913036</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>81</b>

## PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE A GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: ANÁLISE DE PROPOSTAS PARA MONITORAMENTO DA TRÍADE DA SUSTENTABILIDADE

**Gabriela Benderóvicz Mendes Ribeiro**

Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre – Rio Grande do Sul

**Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco**

Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** Uma revisão sistemática da literatura de artigos publicados durante os últimos cinco anos foi realizada analisando modelos desenvolvidos para mensurar o desempenho sustentável de cadeias de suprimentos. Entre os modelos de avaliação analisados, a sua maioria aborda a utilização de análise de multicritério, sendo frequentemente utilizada em combinação com outras técnicas. O estudo mostra que a quantificação dos impactos da gestão sustentável da cadeia de fornecimento ainda é um tema amplamente discutido na literatura a partir do qual não é possível identificar uma convergência nos modelos publicados, sendo necessário o desenvolvimento de um modelo simplificado que facilite sua utilização em diferentes áreas industriais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desempenho Sustentável da Cadeia de Suprimentos. Modelo Sustentável. Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos.

**ABSTRACT:** A systematic literature review of articles published during the last five years was conducted evaluating methods developed to measure sustainable performance of supply chains. Among the assessments analyzed, the majority addresses the use of multicriteria analysis which is often used in combination with other techniques. The review shows that quantification of sustainable supply chain management impacts is still a topic widely discussed in literature and it is not possible to identify a convergence in the published models, being necessary the development of a simplified model which facilitates its use in different industrial areas.

**KEYWORDS:** Sustainable Supply Chain Assessments. Sustainable Framework. Sustainable Supplier Chain Management.

### 1 | INTRODUÇÃO

A exigência constante de redução de custo e otimização de processos no cenário industrial demanda a necessidade do uso eficiente dos recursos para evitar seu esgotamento e desperdício, reduzir os impactos socioambientais e tornar os meios de produção e consumo mais sustentáveis. Tais práticas além de influenciarem positivamente o meio ambiente e a sociedade, também

trazem benefícios econômicos em longo prazo e vantagens competitivas (CHOPRA e MEINDL, 2012). Nesse contexto, as práticas de Gestão Sustentável da Cadeia de Fornecimento (SSCM – *Sustainable Supply Chain Management*) demandam uma série de mudanças gerenciais, estruturais e organizacionais ao longo da cadeia, tais como inserção de relacionamentos mais colaborativos com fornecedores e clientes, redução do impacto ambiental dos produtos e valorização social de colaboradores e comunidades (SAMPAIO, 2007).

As primeiras referências à gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management* – SCM) focavam, tanto na teoria quanto na prática, em questões relacionadas à integração de processos entre parceiros da cadeia, análise de custo-eficiência dos fornecedores e serviços aos consumidores (BRITO e BARARDI, 2010). Contudo, ao abordar a discussão ambiental e social sob o contexto dos impactos de produção e consumo, novos interesses surgiram aproximando a visão tradicional da gestão de operações – lucro e eficiência, a aspectos mais amplos relacionados aos públicos de interesse e ao meio ambiente (CARVALHO e BARBIERI, 2012).

Na última década evidenciou-se um crescimento significativo na publicação de trabalhos com o tema SSCM (e.g. BRITO e BARARDI, 2010; ASHBY et al., 2012; TOUBOULIC e WALKER, 2015). Partindo inicialmente da definição de sustentabilidade, muitos estudos mostraram a interação entre suas dimensões na busca por uma cadeia de suprimentos economicamente viável e sustentável (CARVALHO e BARBIERI, 2012; KNEMEYER, 2013; SOUZA et al., 2014). As dimensões do desenvolvimento sustentável em uma cadeia de suprimentos estão baseadas em três pilares: sociais, econômicos e ambientais os quais devem ser internalizados para que uma organização se qualifique como sustentável (CHOPRA e MEINDL, 2012; CHIN et al., 2015).

Alguns estudos apresentam abordagens e modelos para a avaliação do desempenho sustentável em cadeias de suprimentos baseados em dimensões relacionadas ao tripé da sustentabilidade e indicadores de desempenho (e.g. NESS et al., 2007; GASPARATOS et al., 2008; DELAI e TAKAHASHI, 2011). Porém, não há consenso na literatura em relação à abordagem mais apropriada para mensurar o desempenho sustentável da integração da cadeia de suprimentos (SANTOS e BRANDI, 2015), permanecendo uma lacuna em publicações que usem indicadores monetizados para avaliar o desempenho ambiental e o social nas cadeias de suprimentos.

O principal objetivo deste artigo é realizar uma revisão bibliográfica detalhada das publicações entre os anos 2012 e 2017 que abordem o tema Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos e apresentem propostas para mensurar os impactos da implantação da tríade da sustentabilidade.

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de natureza básica, dado que será desenvolvido um estudo teórico sem a realização de uma aplicação prática. Para Caldas (1986) a pesquisa bibliográfica representa a coleta e armazenagem de dados de entrada, seguida do processamento das publicações existentes sobre o assunto ou problema em estudo, seleção, leitura e classificação das informações relevantes.

Assim, a metodologia deste trabalho foi organizada pelas seguintes etapas:

- I. Definição do problema da Pesquisa: nesta etapa foi definido como problema principal de pesquisa a lacuna existente na literatura sobre métodos e métricas de avaliação sustentável de cadeias de suprimentos;
- II. Definição das bases de dados a serem consultadas: foram selecionadas diferentes fontes de dados (publicações acadêmicas em periódicos, revistas e eventos nacionais e internacionais), incluindo estudos teóricos e empíricos sobre a gestão e avaliação sustentável de cadeias de suprimentos em diversos segmentos industriais. A pesquisa foi realizada através do Portal Periódicos Capes;
- III. Definição dos critérios e período de busca: foi utilizado como critério de busca os termos “*Assessment Sustainable Supply Chain Management*” junto com as seguintes palavras: “*methods*”, “*metrics*”, “*monetary assessment*”. O período de busca incluiu publicações de 2012 a 2017. Os termos também foram pesquisados em português;
- IV. Aplicação de filtros: a busca foi refinada através dos tópicos “*Ecological Impact*”, “*Economic Impact*”, “*Performance Evaluation*” e “*Supply Chain Management*”;
- V. Análise de resumos: a partir dos artigos encontrados, foram selecionados os artigos alinhados ao tema e excluídos os que estavam em duplicidade;
- VI. Análise do conteúdo dos artigos: leitura e discussão dos conceitos e aplicações dos trabalhos analisados. A análise incluiu a identificação do número de publicações por tipo de produto da cadeia, por periódico, por país e pelo tipo de método (abordagem) utilizado na avaliação.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Gestão da Cadeia de Suprimentos e Sustentabilidade

Existem diferentes visões sobre SCM (SAMPAIO, 2007), desde puramente logística – o que efetivamente não contempla uma abordagem integrada das diversas funções da cadeia (produção, suprimentos, compras, logística e relacionamentos com fornecedores e clientes) – até um entendimento mais avançado de que a SCM seria uma combinação de funções de suprimentos, produção e logística, abrangendo tarefas mais complexas de modo a agregar valor aos clientes e demais parceiros estratégicos, também chamados de *stakeholders* (BRITO e BERARDI, 2010).

A literatura sobre gestão da cadeia de suprimentos evidencia uma área de forte importância estratégica e vantagem competitiva, pela capacidade em estabelecer um estreito e duradouro relacionamento com *stakeholders*, tornando-se um fator crucial para a criação de vantagem competitiva (BALLOU, 2006; ANDERSEN e SKJOETT-LARSEN, 2009; ROSS, 2013). De acordo com Ballou (2006), a gestão da cadeia de

suprimentos integra todas as atividades associadas com a transformação incluindo o fluxo de informação necessário para a sua gestão.

No âmbito sustentável, a SCM tem um papel fundamental no aumento do desempenho, capacidade de demanda ao longo da cadeia como também no monitoramento, medição e programas de melhoria redução de custo. Assim, o termo sustentabilidade é utilizado no discurso empresarial para definir as preocupações com as três dimensões das operações de negócios: financeira, ambiental e social, as quais são referidas na literatura como *Triple Bottom Line* (TBL) (SILVESTRE, 2016).

Chopra e Meindl (2012) definem sustentabilidade como uma estratégia de negócios que se relaciona estreitamente com a responsabilidade social corporativa. Contudo, o debate de estratégias ambientais distancia-se um pouco das argumentações de lideranças de custos, eco eficiência ou produtos específicos. Muitas empresas adotam práticas socioambientais para cumprimento da legislação e manutenção de suas licenças de operação. Por outro lado, com a elevação da discussão ambiental e social associada a questões econômicas, novos interesses despontaram: logística reversa, gestão ambiental, cadeia de suprimento verde e cadeia de suprimento sustentável, trazendo assim diferenciais no desempenho e maior vantagem competitiva (MATOS e SILVESTRE, 2013; SILVESTRE, 2016).

## 2.2 Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (SSCM)

Empresas iniciaram a implementação de práticas de SSCM devido a exigências de clientes por produtos e serviços ambientalmente sustentáveis e desenvolvidos por meio de práticas sustentáveis, demanda originalmente de regulamentações governamentais. Tais práticas exigiam que os fabricantes trabalhassem em conjunto com fornecedores e clientes em busca de ecoeficiência e menores custos (BRITO e BERARDI, 2010; GREEN et al., 2012).

A SSCM promove eficiência e interação entre os parceiros do negócio que contribuem para um aumento do desempenho ambiental, minimizando desperdícios e auxiliando na economia de custos. Brito e Berardi (2010), em seu estudo baseado em artigos empíricos utilizados na pesquisa de Seuring e Müller (2008, apud BRITO e BERARDI, 2010), buscaram reconhecer a relação de parceria na SSCM como fonte de vantagem competitiva e concluíram que as iniciativas da SSCM pesquisadas encaixaram-se no contexto da pressão ambiental por padrões mínimos e paridade competitiva. A literatura também mostra claramente que as empresas que usam soluções holísticas e trabalham em estreita colaboração com seus parceiros da cadeia de suprimentos para gerenciar os *trade-offs* entre as três dimensões do TBL terão melhor desempenho nos negócios (MATOS e SILVESTRE, 2013), ou seja, a sustentabilidade deve estar associada a toda a cadeia de suprimentos, inclusive a seus *stakeholders* secundários (tais como governo, ONGs, mídia e universidades). Dessa forma os índices de sustentabilidade são cada vez mais reconhecidos como uma ferramenta útil para avaliar a contribuição do tripé da sustentabilidade a cada

nível de relacionamento da cadeia, permitindo aos tomadores de decisão simplificar, quantificar e analisar as informações complexas (BOUKHERROUB, 2015; XU et al., 2016).

Seuring (2013) divide os modelos de sustentabilidade em quatro categorias: baseados na avaliação do ciclo de vida (LCA), modelos de equilíbrio, tomada de decisão multicritério (MCDM) e aplicações do processo de análise hierárquica (AHP). Mardani et al.(2015) agruparam a investigação em quatro áreas: engenharia, gestão e negócios, ciência e tecnologia; concluindo após a análise que a utilização de lógica difusa teve maior representatividade entre os trabalhos estudados, sendo os métodos híbridos *fuzzy* integrado e *fuzzy* MCDM os mais comumente utilizados.

### 3 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa através dos critérios descritos anteriormente resultou em 122 artigos dos quais foram excluídos os que apresentavam duplicidade e os não relacionados ao tema, resultando em 27 trabalhos concentrados em 11 periódicos, conforme distribuição descrita na Tabela 1.

Periódicos em ordem alfabética	Artigos de acordo com os critérios de busca	Relacionados ao tema
Annals of Operations Research	5	3
British Food Journal	3	0
Clean Technologies and Environmental Policy	3	1
Decision Support Systems	3	2
European Journal of Operational Research	9	5
Facilities	3	0
Inter. Journal of Operations and Production Management	16	2
Inter. Journal of Physical Distribution & Logistics Management	17	3
Inter. Journal of Production Economics	11	1
Journal of Cleaner Production	12	6

Journal of Enterprise Information Management	4	0
Journal of Industrial Eng. and Management	4	1
Journal of Manufacturing Technology Management	6	1
Journal of Supply Chain Management	7	2
Logistics Research	3	0
Supply Chain Management: An Intern. Journal	7	0
Techn. and Economic Development of Economy	5	0
Water Resources Management	4	0
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>27</b>

Tabela 1: Relação do número de publicações encontradas em seus respectivos periódicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Alguns autores apresentaram revisões bibliográficas das últimas décadas contemplando os modelos quantitativos utilizados para mensurar as dimensões da sustentabilidade (SEURING, 2013; SEURING e GOLD, 2013; WINTER e KNEMEYER, 2013; GOLICIC e SMITH, 2013; LUTHRA et al., 2013; PAGELL e SHEVCHENKO, 2014; BRANDENBURG et al., 2014; BRADENBURG e REBS, 2015; NTABE et al., 2015). Seuring (2013) analisou mais de 300 artigos publicados entre 1997 e 2012 dos quais apenas 36 apresentaram modelagem quantitativa, sendo que apenas 2 tratavam de questões sociais integradas às três dimensões da sustentabilidade. A maioria dos trabalhos apresentava modelos através da avaliação do ciclo de vida; seguido de modelos de equilíbrio, utilizando balanceamento de fatores ambientais e econômicos. Brandenburg et al. (2014) classificaram os estudos pesquisados de acordo com o tipo de modelagem, técnica e abordagem de solução, tipo de indústria estudado e a distribuição de acordo com cada dimensão da sustentabilidade, concluindo que a maioria dos trabalhos abordou questões ambientais e econômicas, em detrimento da dimensão social. Em outro estudo bibliométrico, Bradenburg e Rebs (2015) evidenciaram que 75% dos trabalhos publicados entre 1994 e 2014 apresentavam considerações econômicas quando investigadas as dimensões da sustentabilidade. Desses, a dimensão ambiental estava presente na maioria, por sua vez apenas um apresentou modelagem social e três, modelagem socioeconômica.

Desconsiderando os trabalhos que apresentaram revisões bibliográficas na SSCM, o método com maior representatividade neste estudo foi o de análise multicritério

com 5 publicações, seguido da otimização multi-objetivo com 3 publicações. A Tabela 2 mostra a relação de publicações de acordo com cada abordagem utilizada na mensuração da SSCM.

<b>Método utilizado*</b>	<b>Trabalhos publicados</b>
Análise multicritério	5
Otimização multi-objetivo	3
Análise multivariada	2
Análise hierárquica	2
Lógica Difusa	2
Sistema dinâmico não linear	1
Programação linear	1
Método Delphi	1
Outros métodos	2

Tabela 2: Relação dos modelos utilizados para quantificar a gestão sustentável de cadeias de fornecimento e o número de publicações encontradas para cada modelo.

\* A Tabela 2 considera o método principal abordado, desconsiderando a utilização de métodos mistos aplicados.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Outros autores apresentaram modelos de análise multicritério (MACHARIS et al., 2012; PEROTTI et al., 2012; DING et al., 2016; MULYATI e GELDERMANN, 2017; BANASIK et al., 2017), otimização multi-objetivo (DEVIKA et al., 2014; BOONSOTHANSATIT et al., 2015; GOVINDAN et al., 2015) e análise multivariada (HAGUIGUI et al., 2016; CHEN et al., 2012).

Com suas particularidades, Macharis et al. (2012) utilizaram análise multicritério incluindo multi-atores, ou seja, incluíram os diferentes *stakeholders* da cadeia. De acordo com os autores, a adição de multi-atores à análise multicritério tradicional permitiu que os critérios representassem as metas e objetivos dos múltiplos *stakeholders*. Em outra abordagem, Mulyati e Geldermann (2017) utilizaram o método de análise de decisão multicritério para avaliação das estratégias de mitigação de risco considerando critérios de sustentabilidade. Os autores utilizaram uma abordagem semiquantitativa através das entrevistas e dados quantitativos de consumo de água, resíduos sólidos e custos econômicos relacionado à cadeia de suprimentos analisada. Banasik et al. (2017) desenvolveram um modelo matemático multicritério integrando programação linear inteira mista para auxiliar a tomada de decisões numa cadeia de suprimentos para alimentos.

Na utilização de modelos de otimização multi-objetivo, Devika et al. (2014) modelaram uma rede de cadeia de suprimentos em ciclo fechado e desenvolveram um modelo de programação inteira misto para otimização multi-objetiva. Boonsothansatit et al. (2015) integraram à otimização multi-objetivo, a programação de lógica difusa através de um algoritmo, concluindo que o método proposto foi capaz de otimizar custo, prazo e impacto ambiental. A validação do algoritmo foi realizada em uma

multinacional de médio porte localizada na Tailândia. Em outro estudo, Govindan et al. (2015) propuseram um modelo de otimização multi-objetivo com o objetivo de minimizar os custos totais e efeitos ambientais integrando simultaneamente o problema de alocação de pedidos sustentável no *design* da rede da cadeia de suprimentos. Com essa abordagem, os autores desenvolveram uma nova modelagem construída através de dois algoritmos multiobjetivos e comprovaram seus resultados através da aplicação em um estudo de caso na indústria automobilística.

Utilizando a análise multivariada, Haguigui et al. (2016) propuseram um modelo híbrido baseado no monitoramento de produtividade de unidades de decisão e no *Balanced Scorecard* (BSC) através do qual, critérios de desempenho financeiros e não financeiros e estratégias a curto e longo prazo foram consideradas. Dessa forma, os autores utilizaram o mapeamento da cadeia de suprimentos a partir do ponto de vista da sustentabilidade e das perspectivas do BSC e analisaram os pontos fortes e fracos de cada cadeia. Na mesma linha de abordagem, Chen et al (2012) propuseram um modelo para avaliação do desempenho de *designs* sustentáveis através da técnica multivariável em dois estágios para encontrar a maneiras eco eficientes e alcançar melhores desempenhos ambientais através de *design* de produto.

Entre os artigos analisados, modelos matemáticos baseados em sistema dinâmico não linear (WANG e GUNASEKARAN, 2017), programação linear de inteiros múltiplos (BING et al., 2013) e análise hierárquica (SARKIS et al., 2012; ORDOUEI et al., 2016) foram utilizados com o objetivo de quantificar o desempenho da sustentabilidade em diferentes indústrias e auxiliar na tomada de decisão.

A utilização do índice de sustentabilidade IRE-index foi apresentada por Koh et al. (2016) como modelagem para avaliar a eficiência e a sustentabilidade dos recursos em operações de produção nas cadeias de suprimento globais. O estudo utilizou múltiplas regressões para examinar e comparar índices de desenvolvimento humano e IRE-index de diferentes países. Azevedo et al. (2013) sugeriram um índice baseado em práticas verdes e resilientes, a partir de um modelo utilizando a técnica Delphi. A aplicação do modelo na cadeia de suprimentos automotiva mostrou grande contribuição na competitividade principalmente devido ao fator resiliência. A prática verde identificou a redução de consumo energético o maior contribuinte para resultados sustentáveis.

Chin-Chun Hsu et al. (2013) utilizaram um *survey* baseado na ISO 14001 questionando as principais motivações das empresas localizadas na Malásia em adotarem a gestão da cadeia de suprimentos verde. A partir das respostas, utilizaram lógica difusa para analisar os dados e validar a hipótese da pesquisa. Na mesma linha, Ntabe et al. (2015) utilizaram uma ferramenta de diagnóstico por lógica difusa para a avaliação do desempenho financeiro da cadeia e como apoio a decisões estratégicas.

Xia et al. (2015) apresentaram um modelo relacionando o desempenho social de uma empresa com ganhos econômicos através de testes numéricos e análises de sensibilidade. O resultado da análise demonstrou que investimentos proativos

na responsabilidade social da cadeia de suprimentos podem aumentar a vantagem competitiva e o desempenho econômico de uma empresa.

Classificando as publicações estudadas de acordo com o local de publicação (Tabela 3), é possível observar que a Europa concentra o maior número de trabalhos encontrados nesta pesquisa, embora os Estados Unidos da América tenha sido o país que apresentou maior quantidade de artigos de acordo com o critério de pesquisa.

Países / Continentes	América	Europa	Ásia	Total
Alemanha		1		1
Canada	1			1
China			1	1
Coreia			1	1
Dinamarca		2		2
Holanda		2		2
Indonésia			1	1
Irã			1	1
Itália		1		1
Malásia			1	1
Portugal	1			1
UK	2			2
USA	4			4
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>19</b>

Tabela 3: Classificação dos trabalhos estudados de acordo com local de publicação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Com relação ao tipo de produto das cadeias estudadas, a Figura 1 mostra que a maioria das aplicações dos modelos propostos foi realizada na indústria automobilística, seguida da cadeia alimentícia.

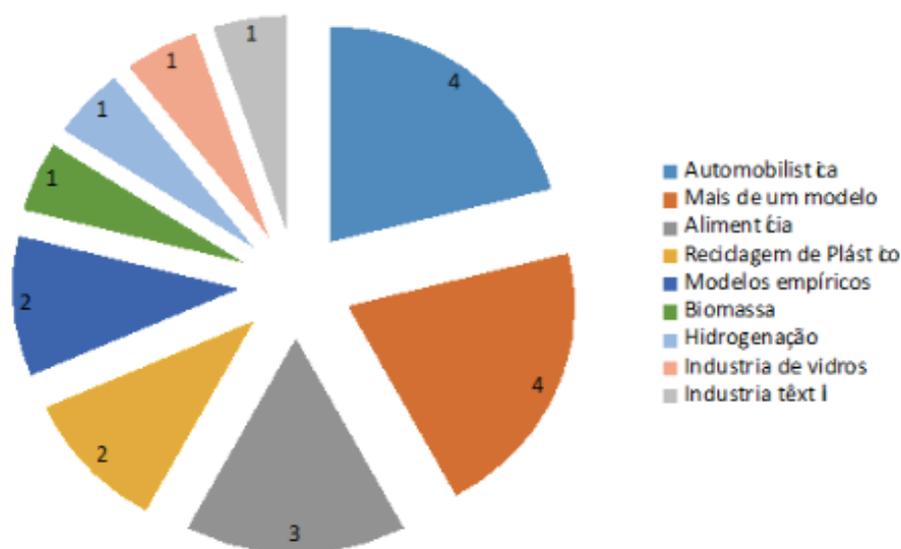


Gráfico 1: Classificação das publicações de acordo com o produto da cadeia de suprimentos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma revisão dos modelos apresentados nos últimos anos para mensurar os impactos da gestão da cadeia de suprimentos sustentável nas suas três dimensões: ambiental, econômica e social. A análise mostra que o tema ainda é discutido na literatura e não é possível identificar uma convergência em relação à abordagem mais apropriada para mensurar o desempenho sustentável da integração da cadeia de suprimentos (SANTOS e BRANDI, 2015).

Também se conclui que as abordagens até hoje apresentadas aplicam-se a realidades específicas, sendo necessário o desenvolvimento de um modelo simplificado que facilite sua utilização em diferentes áreas industriais. Por outro lado, todos os autores mostraram ganhos na gestão sustentável da cadeia de fornecimentos, em sua maioria no âmbito econômico e ambiental. Dessa forma resta aprofundar a pesquisa sobre ganhos sociais e sua abrangência no desempenho sustentável da cadeia de suprimentos.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, M; SKJOETT-LARSEN, T. (2009). **Corporate social responsibility in global supply chains**. Supply Chain Manag.: An Inter. J., v. 14, n. 2, p. 75-86.
- ASHBY, A., LEAT, M. AND HUDSON-SMITH, M. (2012). **Making connections: a review of supply chain mgmt. and sustainability literature**. Sup.Chain Mgmt.: An Inter. J., 17(5).
- AZEVEDO, S. G. et al. (2013). **Ecosilient Index to assess the greenness and resilience of the upstream automotive supply chain**. J. of Clean. Prod., Vol.56, pp.131-146.
- BALLOU, RONALD H. (2006). **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman.
- BANASIK, A. et al. (2017). **Assessing alternative production options for eco-efficient food supply chains using multi-objective optimization**; An. Oper. Res., Vol.250(2), pp.341-362.
- BING, X. et al. (2013). **Multimodal network design for sustainable household plastic recycling**; Inter. J. of Physical Dist. & Log. Mgmt., Vol.43(5/6), p.452-477.
- BOONSOTHONSATIT, K.; KARA, S.; IBBOTSON, S.; KAYIS, B. (2015). **Development of a Generic decision support system based on multi-Objective Optimisation for Green supply chain network design** (GOOG). J. of Manuf. Tech. Mgmt., Vol.26 (7), pp.1069-1084.
- BOUKHERROUB, T.; RUIZ, A.; GUINET, A.; FONDREVELLE, J. (2015). **An integrated approach for sustainable supply chain planning**. Comput. Oper. Res., 54, 180–194.
- BRADENBURG, M. et al. (2014). **Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions**. Eur. J. Oper. Res., Vol.233(2), pp.299-312.
- BRADENBURG, M.; REBS, T.; (2015). **Sustainable supply chain management: a modeling perspective**. Annals of Oper. Res., Vol.229(1), p.213(40).

BRITO, R.P. DE E BERARDI, P.C. (2010). **Competitive Advantage and Sustainable Supply Chain Management: A Meta-Analysis**. *Revista de Adm. de Empresas*, 50(2), pp.155–169.

CARVALHO, A.P. E BARBIERI, J.C. (2012). **Inovações Socioambientais em Cadeias de Suprimento: um Estudo de Caso Sobre o Papel da Empresa Focal**. XXVII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, pp.1–16.

CHEN, C.; ZHU, J.; YU, J.; NOORI, H. (2012). **A new methodology for evaluating sustainable reproduct design performance with two-stage network data envelopment analysis**; *Eur. J. of Oper. Res.*, Vol.221(2), pp.348-359

CHIN-CHUN HSU ET AL. (2013). **Supply chain drivers that foster the development of green initiatives in an emerging economy**. *Inter. J. of Oper. & Prod. Mgmt.*, Vol.33(6), p.656-688.

CHIN, T.A., TAT, H.H.; SULAIMAN, Z. (2015). **Green supply chain management, environmental collaboration and sustainability performance**. *Procedia CIRP*, 26.

CHOPRA, S. & MEINDL, P., (2012). *Sustainability in the Supply Chain. Supply Chain Management, Strategy, Planning and Operation*. 5th ed., Person, pp.512–521.

DELAI, I.; TAKAHASHI, S. (2011). **Sustainability measurement system: a reference model proposal**. *Social Responsibility Journal* v. 7, n. 3, p. 438-471.

DEVIKA, K.; JAFARIAN, A.; NOURBAKHS, V. (2014). **Designing a sustainable closed-loop supply chain network based on triple bottom line approach: A comparison of metaheuristics hybridization techniques**. *Eur. J. of Oper. Res.*, v.235(3), pp.594-615.

DING, H.; LIU, Q.; ZHENG, L. (2016) **Assessing the economic performance of an environmental sustainable supply chain in reducing environmental externalities**. *Eur. J. Oper. Res.*, Vol.255(2), pp.463-480.

GASPARATOS, A., EL-HARAM, M. E HORNER, M. (2008) **Assessing the sustainability of the UK society using thermodynamic concepts: Part 2**. *Renewable and Sust. En. Reviews*.

GOLICIC, S. L.; SMITH, C. D. (2013) **A meta-analysis of environmentally sustainable supply chain management practices and firm performance**. *J. Sup. Chain Mgmt.*, Vol.49(2), p.78(18).

GOVINDAN, K.; JAFARIAN, A.; NOURBAKHS, V. (2015). **Bi-objective integrating sustainable order allocation and sustainable supply chain network strategic design with stochastic demand using a novel robust hybrid multi-objective metaheuristic**. *Comp. Oper. Res.*, Vol.62, pp.112-130.

GREEN, K. W. Jr et al. (2012). **Green supply chain management practices: impact on performance**. *Sup.Chain Mgmt.: An Inter. J.*, 17(3), 290-305.

HAGHIGHI, S.M.; TORABI, S. A.; GHASEMI, R. (2016). **An integrated approach for performance evaluation in sustainable supply chain networks (with a case study)**, *J. of Clean. Prod.*, 137.

JOA, B. et al. (2014). **Introduction of a feasible performance indicator for corporate water accounting – a case study on the cotton textile chain**. *J. of Clean. Prod.* Vol.82, pp.143-153.

KNEMEYER, M. (2013). **Exploring the integration of sustainability and supply chain management**. *Inter. J. of Physical Dist. & Log. Mgmt*, 43 (1), 18 -38.

KOH, S.C.L. et al. (2016). **Integrated resource efficiency: measurement and management**. *Inter. J. of Oper. & Prod. Mgmt.*, Vol.36(11), pp.1576-1600.

- LUTHRA, S.; GARG, D.; HALEEM, A. (2013). **Identifying and ranking of strategies to implement green supply chain management in Indian manufacturing industry using Analytical Hierarchy Process**. J. of Ind. Eng. and Mgmt, Vol.6(4), p.930.
- MACHARIS, C.; TURCK SIN, L.; LEBEAU, K. (2012). **Multi actor multi criteria analysis (MAMCA) as a tool to support sustainable decisions**: State of use. Decision Sup. Syst, 54(1).
- MARDANI, A.; JUSOH, A.; ZAVADSKAS, E.K. (2015). **Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications** - Two decades review from 1994 to 2014. Expert Syst. Appl.
- MATOS, S., E SILVESTRE, B. S. (2013). **Managing stakeholder relations when developing sustainable business models**: the case of the Brazilian energy sector. J.Clean.Prod., 45.
- MULYATI, H.; GELDERMANN, J. (2017) **Managing risks in the Indonesian seaweed supply chain**. Clean Technologies and Environmental Policy, Vol.19(1), pp.175-189.
- NTABE, E. N.; LEBEL, L.; MUNSON, A. D.; SANTA-EULALIA, L. A. (2015). **A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues**. Inter. J. of Prod. Economics, 169, pp.310-332.
- NESS, B.; URBEL-PIRSALU, E.; ANDERBERG, S.; OLSSON, L. (2007) **Categorising tools for sustainability assessment** Ecol. Econ., 60, pp. 498-508
- ORDOUEI, M. ET AL. (2016). **New composite sustainability indices for the assessment of a chemical process in the conceptual design stage**: case study on hydrogenation plant. J. of Clean. Prod., 124, pp.132-141.
- PAGELL, M.; SHEVCHENKO, A. (2014). **Why research in sustainable supply chain management should have no future**. J. of Supply Chain Mgmt., 50(1), p.44(12).
- PEROTTI, S. (2012). **Green supply chain practices and company performance**: the case of 3PLs in Italy. Inter. J. of Physical Dist. & Log. Mgmt. 42(7), p.640-672.
- ROSS, D. F. (2013). **Competing through supply chain management: creating market-winning strategies through supply chain partnerships**. Boston: Spring. Scie & Busin. Media.
- SAMPAIO, M. (2007). **Diferentes interpretações do conceito de supply chain management**. Revista Global.
- SANTOS, S.F; BRANDI, H.S. (2015). **Model framework to construct a single aggregate sustainability indicator**: an application to the biodiesel supply chain. Clean Techn Environ Policy. 17, p. 1963–1973
- SARKIS, J.; MEADE, L. M.; PRESLEY, A.R. (2012). **Incorporating sustainability into contractor evaluation and team formation in the built environment**. J. of Clean. Prod., 31.
- SEURING, S. (2013). **A review of modeling approaches for sustainable supply chain management**. Decision Support Systems; Volume 54 (4), pp. 1513–1520
- SILVESTRE, B. (2016). **Sustainable supply chain management: current debate and future directions** Gestão & Produção. vol.23 no.2.
- SOUZA, M.; CATTIANI JR., O.; BARBIERI, J. (2014). **Green supply chain**: protagonista ou coadjuvante no Brasil? RAE - R. de Adm. de Empresas. 54 (5), 510-520.
- TOUBOULIC, A. AND WALKER, H. (2015). **Theories in sustainable supply chain management**: a

structured literature review, Intern. J. of Physical Dist. & Log. Mgmt., 45(1/2).

XIA, Y.; ZU, X.; SHI, C. (2015). **A profit-driven approach to building a “people-responsible” supply chain**; Eur. J. of Oper. Res., 241(2), pp.348-360.

XU, J.; JIANG, X.; WU, Z. (2016). **A Sustainable Performance Assessment Framework for Plastic Film Supply Chain Management from a Chinese Perspective**. Sustainability, 8, 1042.

WANG, G.; GUNASEKARAN, A. (2017). **Modeling and analysis of sustainable supply chain dynamics**. Annals of Oper. Res., 250: 521. doi:10.1007/s10479-015-1860-2

WINTER, M.; KNEMEYER, A. M. (2013). **Exploring the integration of sustainability and supply chain management**; Current state and opportunities for future inquiry. Intern. J. of Physical Dist. & Log. Mgmt., 43(1).

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-181-7

