

# IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TEMAS RELACIONADOS A SISTEMAS DE SUPORTE A TOMADA DE DECISÕES LOGÍSTICAS DE 2000 A 2013

**Roberto Fray da Silva (USP)**

roberto.fray.silva@gmail.com

**Carlos Eduardo Cugnasca (USP)**

carlos.cugnasca@poli.usp.br

**Renato de Oliveira Moraes (USP)**

remo@usp.br



*A logística é uma área essencial para a competitividade de uma empresa, e é composta basicamente por decisões relacionadas a localização, transporte, processamento de pedidos, serviços ao cliente, armazenagem e compras. O presente artigo buscou, através de uma revisão bibliométrica da literatura científica de 2000 a 2013, caracterizar os principais temas relacionados aos sistemas utilizados na tomada de decisões logísticas nas diferentes cadeias de suprimentos. A análise identificou 165 artigos relevantes, que foram divididos em modelos de aplicações e modelos conceituais, e em cinco categorias: ambiental, inventários, riscos, desenho da cadeia, e outros. Observou-se que a categoria mais importante foi a de desenho de cadeias, com 47% dos artigos avaliados. Identificaram-se também os principais autores, periódicos científicos e clusters de palavras-chave nos documentos analisados. Trabalhos futuros dizem respeito a uma análise aprofundada dos clusters identificados.*

**Palavras-chaves:** LOGÍSTICA, TOMADA DE DECISÕES, REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

## 1. Introdução

A logística pode ser caracterizada como a área da empresa relacionada à localização de unidades, armazenagem e transporte de produtos, e sua distribuição aos clientes finais. As principais decisões logísticas dizem respeito ao planejamento estratégico, tático e operacional das seguintes funções: localização, transportes, processamento de pedidos, serviços ao cliente, armazenagem e compras. Estas impactam diretamente nos custos e no nível de serviço da empresa, influenciando em seus resultados e em sua competitividade (BALLOU, 2004).

Martins e Caixeta Filho (1999) estimam que a porcentagem dos custos de transporte no preço final dos produtos agrícolas no atacado pode chegar ao dobro desta relação para os produtos manufaturados. Segundo Friend e Lima (2011), o transporte é responsável de 30 a 60% dos custos logísticos totais nestes produtos.

Os sistemas de auxílio à tomada de decisão surgem como uma forma de aumentar a eficiência na tomada de decisões relacionadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos, visando facilitar a comparação entre os *trade-offs* intrínsecos da área e também seu impacto em outras áreas, tanto internas quanto externas à empresa. Estes utilizam processos logísticos para caracterizar um problema, analisá-lo, encontrar alternativas, avaliá-las e fornecer toda a informação necessária para que os tomadores de decisão tomem as melhores decisões possíveis, dadas as condições na qual esta precisa ser tomada.

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é analisar a literatura com relação aos principais modelos, tanto conceituais quanto aplicados, para auxílio na tomada de decisões logísticas, tanto no nível empresa quanto no nível cadeia de suprimentos.

## 2. Logística e *Supply Chain Management*

A logística é definida como o processo de planejamento estratégico, implantação e controle operacional da movimentação de mercadorias, serviços e informações ao longo de todos os agentes envolvidos no fornecimento de matéria-prima, produção e distribuição ao consumidor final de determinado produto, buscando atender a suas demandas com relação ao nível de serviço desejado, ao menor custo possível (DASKIN, 1985, BOWERSOX et al, 2002, BALLOU, 2004).

Enquanto a logística foca basicamente nas operações de uma empresa em particular, a gestão da cadeia de suprimentos visa otimizar o conjunto de etapas desde a compra de insumos até a entrega do produto final ao consumidor, englobando todas as empresas envolvidas nas diferentes etapas, que são chamadas de elos (CHOPRA e MEINDL, 2010).

A Tabela 1 ilustra os principais tipos de decisões logísticas nos diferentes níveis de planejamento envolvidos no projeto de uma cadeia de suprimentos. É importante observar que existem diferentes formas de abordar cada uma destas decisões. Devido ao fato de que, em ambientes competitivos, os custos de operação das empresas são de grande importância, grande parte dos modelos para auxiliar na tomada de decisões logísticas possui uma natureza quantitativa.

**Tabela 1.** Tipos de decisões no planejamento das cadeias de suprimentos

Tipo de decisão	Níveis de decisão		
	Estratégica	Tática	Operacional
Localização	Número de locais, tamanho e localização	Posicionamento de estoques	Roteirização, aceleração e despacho
Transportes	Seleção de modais	Sazonalidade do <i>mix</i> de serviço	Quantidades e tempo de reabastecimento
Processamento de pedidos	Seleção e projeto do sistema de colocação de pedidos	Regras de prioridades para pedidos de clientes	Aceleração de pedidos
Serviços ao cliente	Estabelecimento de padrões		
Armazenagem	<i>Layout</i> , seleção de local.	Escolha sazonal de espaço	Preenchimento de pedidos
Compras	Políticas	Contratação, seleção de fornecedor	Liberção de pedidos

Fonte: Ballou, 2004.

Van der Vorst et al (2009) complementam esta classificação, citando como decisões estratégicas relacionadas ao desenho da cadeia: redesenhar processos considerando a cadeia como um todo; redução nos tempos de transporte e processamento; criação de transparência das informações; sincronizar os processos logísticos com a demanda do consumidor; e coordenar e simplificar as decisões logísticas da cadeia como um todo.

Segundo Citröen (2009), o modelo básico de tomada de decisões é composto por seis etapas: definição do problema e objetivos da decisão; busca por informações para elaborar alternativas; elaboração de alternativas; avaliação de alternativas, considerando as opiniões de experts; escolha da alternativa de melhor custo/benefício e elaboração de um plano de contingência; e monitoramento dos resultados obtidos. Um sistema para auxílio à tomada de decisões precisa então atuar em uma ou mais destas etapas para que tenha utilidade prática.

Narashimhan e Mahapatra (2003) realizam uma revisão de modelos de tomada de decisão voltados às cadeias de suprimentos globais, que envolvem exportação de produtos ou terceirização de mão-de-obra ou de fabricação de componentes. Estes citam que existe uma carência de modelos analíticos para auxiliar na tomada de decisões.

### 3. Metodologia

O presente trabalho faz uso de técnicas tanto de bibliometria quanto de revisão sistemática da literatura. A primeira ajuda a entender os principais segmentos sendo estudados em determinada área, com fins quantitativos, e o segundo visa um aprofundamento em determinados segmentos, possuindo um caráter mais qualitativo. Segundo Prasad e Tata (2005), a bibliometria serve como ferramenta na identificação de tendências nas pesquisas científicas, através da análise das publicações em determinado tema. É possível identificar tanto os artigos mais importantes quanto os autores de maior impacto.

#### 3.1 Levantamento dos dados

A primeira etapa na realização do estudo proposto foi escolher a base de dados a ser utilizada. No presente trabalho, escolheu-se a base de dados do *Institute for Scientific Information - ISI Web of Knowledge*. Após selecionar os artigos de maior relevância, seus metadados (autores, ano de publicação, título, resumo e quantidade de citações) foram extraídos em formato *txt*.

Primeiramente, foi realizada uma busca na *Web of Knowledge* utilizando as principais palavras-chave relacionadas à logística, *supply chain* e sistemas de auxílio na tomada de decisão.

- O título do artigo deveria conter uma das seguintes expressões: *Competitive Intelligence; Supply Chain Management; Agricultural Logistics; Agroindustrial Logistics; Agricultural Supply Chain; Agroindustrial Supply Chain; Logistics Decision Making; Supply Chain Decision Making*.

- Áreas de pesquisa: *Engineering; Business Economics; Computer Science; Operations Research Management Science; Transportation; Agriculture.*
- Classificar por: Número de citações, do maior para o menor.

Esta busca no sistema identificou 3.782 artigos. Porém esta busca resultou em artigos que não possuem ligação direta com modelos de tomada de decisão, então um refinamento desta busca foi realizado utilizando-se como filtros adicionais a escolha de tipo de documentos: *Articles.*

Nesta segunda busca, foram encontrados 1.196 artigos. Porém, estes ainda possuíam temas pouco relacionados com a área de pesquisa do presente artigo. Um refinamento posterior foi realizado, aplicando-se os seguintes filtros adicionais:

- Eliminação de termos da área de pesquisa: *Environmental Sciences Ecology, Robotics, Mathematics, Energy Fuels, Information Science Library Science, Public Administration, Telecommunications, Government Law, Materials Science, Chemistry, Construction Building Technology, Mechanics, Education Educational Research, Geography, Geology, Instruments Instrumentation, Mining Mineral Processing, Psychology, Biotechnology Applied Microbiology, History Philosophy of Science, Medical Informatics, Oceanography, Philosophy, Physics, Sociology.*
- Eliminação de tipo de documento: *Meetings, Books.*
- Filtro de Ano: a partir do ano 2000.
- Idiomas: *English, Portuguese.*

Esta última busca resultou em 900 artigos. Utilizando a premissa de que artigos mais citados são os que possuem mais relevância em um tema, resolveu-se eliminar os artigos com menos de 10 citações da amostra. Desta forma, a quantidade de artigos final foi de 346 artigos, que foram exportados em formato *txt* e analisados com relação a conteúdo. Esta análise identificou que 165 artigos possuíam relevância para o presente trabalho, então estes foram classificados e inseridos no software VosViewer (VAN ECK e WALTMAN, 2009), gerando o agrupamento das palavras-chave e autores em *clusters* e a geração de mapas.

## 4. Resultados

Esta seção descreve os resultados obtidos pela análise dos artigos selecionados.

### 4.1. Caracterização dos artigos

No processo de análise do conteúdo dos resumos dos artigos selecionados na busca descrita na seção anterior, observou-se uma clara distinção dos artigos em diferentes categorias. Estas, escolhidas com base no conteúdo dos artigos, foram:

- Ambiental: trabalhos que lidam com Green Supply Chain e a incorporação de tópicos de sustentabilidade no planejamento de processos ou da cadeia como um todo
- Inventário: trabalhos relacionados à otimização da quantidade de inventário mantida pela indústria ou pela cadeia como um todo. Estes são focados basicamente na redução da quantidade em estoque, mantendo um dado nível de serviço, estabelecido com base em exigências dos consumidores.
- Risco: trabalhos que buscam lidar com os riscos envolvidos com demanda dos consumidores, oferta de matérias-primas e formas de transporte, oscilações no mercado e o impacto de eventos extremos que possam diminuir o fluxo de produtos na cadeia.
- Projeto da cadeia: trabalhos voltados a desenvolver conceitos ou técnicas para o desenho da cadeia como um todo, considerando todos os elos envolvidos. Estes trabalhos são complexos e muitas vezes específicos, devido à especificidade de cada cadeia.
- Outros: trabalhos que não se encaixava nas categorias propostas, relacionados à manipulação de informação na cadeia, aumento de transparência e coordenação, e soluções para elos específicos que não se enquadravam nas categorias anteriores, como seleção de fornecedores e adoção de um sistema ERP visando diminuir custos.

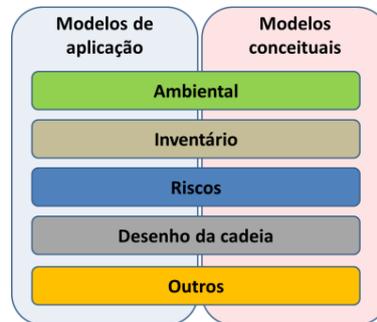
Os artigos foram separados nestas cinco classes e, visando facilitar a sua análise, as classes foram divididas em três segmentos cada:

- Modelos de aplicação: modelos matemáticos e simulações de situações utilizando softwares específicos. Grande parte destes trabalhos apresenta estudos de caso e análise de cenários para demonstrar a efetividade do modelo proposto em relação à prática atual no tema estudado.
- Conceitos e modelos conceituais: introdução de novos conceitos para facilitar a tomada de decisão na cadeia (porém sem descrição de como estes foram aplicados em casos específicos), e modelos conceituais elaborados com base em questionários.

A Figura 1 ilustra o método de classificação utilizado. A Tabela 2 demonstra a classificação dos artigos nas categorias e segmentos descritos anteriormente. Pode-se observar, com relação aos segmentos, que a amostra analisada possui uma distribuição semelhante (51% dos artigos foram identificados como modelos de aplicação, e 49% como conceitos e modelos

conceituais).

**Figura 1.** Categorização dos artigos utilizada na pesquisa



A categoria ambiental diz respeito a apenas 7% da amostra, demonstrando uma quantidade pequena de trabalhos que pode ser explicada por dois fatores: o desenvolvimento recente das teorias relacionadas à sustentabilidade nas cadeias de suprimentos, e ao desenvolvimento de uma metodologia denominada análise multicritérios, utilizada em grande parte dos trabalhos identificados como pertencentes ao segmento de modelos de aplicação. Devido a esta recente introdução do conceito, modelos teóricos representaram 58% da amostra, com uma transição nos últimos anos de modelos teóricos para modelos de aplicação.

A categoria inventário, por sua vez, possui maior importância na amostra analisada, com 20 artigos (12% do total analisado). Esta categoria apresenta uma grande discrepância entre a quantidade de artigos que tratam de modelos aplicados (85% da amostra) e de modelos conceituais (15% da amostra).

Dentre outras razões, alguns fatores que explicam esta observação são: o uso atual de métodos simplistas para a definição dos lotes de compra e tamanho dos inventários, que não considera *trade-offs* entre localização de unidades, transporte e tamanho do inventário, como os descritos por Ballou (2004), e a relativa facilidade de se modelar este item, devido ao fato de otimizações lineares serem suficientes para a maioria dos casos. Porém, no caso de casos mais complexos, diversos autores desenvolveram técnicas não lineares para buscar a otimização dos sistemas.

**Tabela 2.** Categorização dos artigos analisados

Categoria	Segmento		TOTAL
	Modelos de aplicação	Conceitos e modelos conceituais	
Ambiental	5	7	12
Inventário	17	3	20
Risco	13	11	24
Desenho de cadeias	41	36	77
Outros	9	23	32
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>165</b>

A terceira categoria é a de risco, sendo que esta também apresenta uma relação similar à observada na categoria ambiental entre modelos de aplicação e modelos conceituais, porém com uma maior quantidade de modelos aplicados. Isto pode ser explicado devido ao fato que as teorias de risco utilizadas nestes modelos, provenientes de análises de risco como FMECA e FMEA, já possuem padrões bem estabelecidos na área de Engenharias. Os modelos de risco basicamente geram variações na oferta e demanda de produtos e matéria-prima, além de quebras de contratos e problemas na cadeia relacionados a transportes e locais para armazenagem.

A quarta categoria, projeto de cadeias, é a que possui a maior quantidade de artigos (47% da amostra analisada), devido ao fato de que, como já explicado anteriormente, a cadeia de suprimentos possui uma série de interações entre diferentes agentes, sendo que otimizações locais podem levar a penalizações na otimização global, ou seja, é necessário modelar não somente o que a empresa deve fazer, porém também como serão as suas interações com as outras empresas no mercado, além de outros *stakeholders* como o governo, órgãos ambientais, ONGs, etc.

Esta categoria possui pouca diferença no número de artigos nos diferentes segmentos, pois os modelos conceituais são rapidamente incorporados em modelos matemáticos. Este vem se tornando mais complexos, com o uso de métodos de lógica *fuzzy*, modelagem dinâmica, simulação de cenários, incorporação de grandes quantidades de elos na cadeia, além de gerenciamento da informação e financeira, além do tradicional gerenciamento de custos.

Por último, a categoria denominada outros demonstrou uma quantidade significativa de artigos voltados a modelos teóricos (72% da amostra analisada), principalmente em temas muito específicos como seleção de parceiros, seleção de fornecedores, e desenvolvimento de novas técnicas como *just-in-time*.

#### 4.2. Caracterização das amostras

Primeiramente, foi feita uma análise dos principais anos nos quais as publicações se concentraram na busca realizada. O Gráfico 1 evidencia esta distribuição, demonstrando um interesse bastante grande na área nos anos de 2005 e 2007. Um dos grandes impulsionadores deste fato é a grande produção acadêmica da China. Acredita-se que a diminuição observada a partir de 2008 seja um reflexo da mudança de prioridades de centros de pesquisa devido às condições macroeconômicas mundiais.

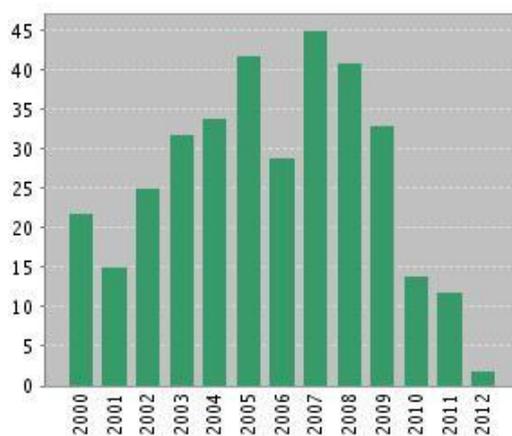


Gráfico 1 - Evolução das Publicações por ano

A Tabela 3 demonstra os dez principais artigos em números de citações, e os principais autores na amostra realizada. É possível observar que existem exemplos de todas as categorias e segmentos nos dez principais artigos citados. Os artigos 2, 4, 5, 6 e 9 são revisões de literatura.

Tabela 3. Principais trabalhos da amostra analisada

Titulo	Autor	Citações	Categoria	Segmento
Supply chain inventory management and the value of shared information	Cachon, GP; Fisher, M	534	Inventário	Prático
Issues in supply chain management	Lambert, DM; Cooper, MC	462	Desenho	Conceitual
A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management	Chen, CT; Lin, CT; Huang, SF	280	Outros	Prático
Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements	Chen, IJ; Pauraj, A	275	Desenho	Conceitual
Perspectives in supply chain risk management	Tang, Christopher S.	272	Risco	Conceitual
Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review	Srivastava, Samir K.	264	Ambiental	Conceitual
Agent-oriented supply-chain management	Fox, MS; Barbuceanu, M; Teigen,	235	Desenho	Prático
Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises	Zhu, QH; Sarkis, J	229	Outros	Prático
Facility location and supply chain management - A review	Melo, M. T.; Nickel, S.; Saldanha-da-Gama, F.	163	Desenho	Prático
Supply chain management and advanced planning - basics, overview and challenges	Stadtler, H	153	Outros	Conceitual

A Tabela 4 contém as principais revistas da amostra. Pode-se observar que somente o primeiro periódico, *International Journal of Production Economics*, corresponde a 13% da amostra dos 346 artigos. Somando-se estes periódicos, obtém-se 42% da amostra. É interessante observar que, destes, somente um é voltado especificamente para logística, o periódico *Supply Chain Management*, sendo que os outros são todos da área de Engenharia de

Produção. Isto pode ser explicado devido ao fato de a área de Sistemas Logísticos ser uma ramificação do gerenciamento do fluxo de produtos, parte da Engenharia de Produção.

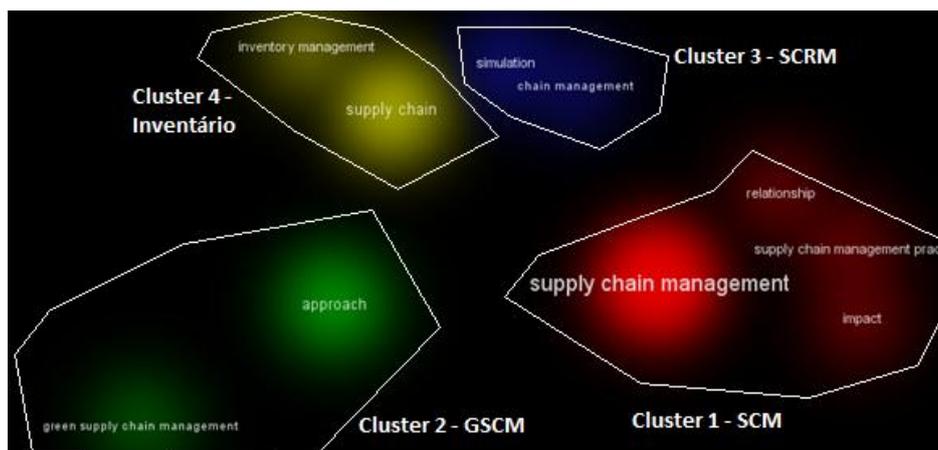
**Tabela 4.** Principais periódicos da amostra

Periódico	Número de artigos
International Journal of Prod Economics	46
International Journal of Prod Research	27
Supply Chain Management	25
European Journal of Operational Research	19
Journal of Operations Management	19
Production Planning Control	9

### 4.3. Caracterização dos clusters

Visando entender melhor os agrupamentos formados pelos artigos analisados, utilizou-se o software VosViewer para analisar os principais termos citados nos abstracts e títulos dos artigos. A Figura 2 demonstra este agrupamento.

**Figura 2.** Clusters de artigos analisados



Os principais clusters identificados correspondem com as categorias analisadas. Foram detectados quatro clusters:

- Cluster 1 – SCM (*Supply Chain Management*) – artigos relacionados ao projeto da cadeia, com principais palavras-chaves: *supply chain management*, *impact*, *supply chain management practice* e *relationship*. Engloba as categorias Desenho da cadeia e Outros.
- Cluster 2 – GSCM (*Green Supply Chain Management*) – artigos relacionados aos aspectos ambientais e sustentabilidade da cadeia, com as seguintes palavras-chave: *green supply chain management* e *approach*. Engloba a categoria Ambiental.
- Cluster 3 – SCRM (*Supply Chain Risk Management*) – artigos relacionados aos riscos inerentes na cadeia, com as palavras-chave *simulation* e *chain management*. Engloba a categoria Risco.

- Cluster 4 – Inventário – artigos relacionados a modelos para definição e operações relacionadas a inventários, com as seguintes palavras-chave: *supply chain* e *inventory management*. Engloba a categoria Inventário.

## 5. Análise das publicações

Nesta seção, uma breve análise das principais publicações para cada cluster é realizado. É interessante citar que, apesar da importância desta área em termos de qualidade de vida, só foi encontrado um artigo na amostra que diz respeito à logística humanitária.

### 5.1. Cluster 1 – SCM

Samaranayake (2005) desenvolve um modelo conceitual que considera a movimentação de documentos dentro da cadeia de suprimentos, visando torna-la mais transparente, e facilitar a coordenação entre os diferentes elos.

Bhagwat e Sharma (2007) citam que a medição de desempenho em cadeias de suprimentos possui uma tendência de se tornar multicritérios, ou seja, apenas considerar os custos e o nível de serviço não é mais suficiente. É necessário que as empresas considerem também outros fatores, como cultural e sustentabilidade. Por esta razão, os autores adaptam o Balanced Scorecard para decisões logísticas, seguindo um modelo analítico e hierárquico para avaliar decisões relacionadas à desempenho.

### 5.2. Cluster 2 – GSCM

Tseng (2011) cita que, conforme empresas se movem em direção à sustentabilidade, aspectos ambientais têm de ser levados em consideração em suas cadeias de suprimentos. Este trabalho busca criar um modelo para reduzir os impactos ambientais da operação da indústria, utilizando critérios próprios de GSCM. Yang e Cheu (2007) observam, através de um estudo de caso, que o alinhamento de prioridades entre as empresas da cadeia é extremamente importante para garantir que esta seja sustentável.

### 5.3. Cluster 3 – SCRM

Tang e Musa (2010) analisam a evolução da incorporação de conceitos de risco em cadeias de suprimento, concluindo que há uma preocupação crescente por parte das empresas para que se tornem mais proativas com relação aos riscos, o que não acontecia no passado. Giannakis e

Louis (2010) citam que riscos são grandes limitantes da desempenho das cadeias de suprimentos, citando que a TI está se tornando essencial para gerenciar estes riscos nas cadeias de suprimentos modernas.

Ritchie e Brindley (2007) desenvolvem um modelo conceitual para facilitar o gerenciamento de risco na cadeia, composto por cinco componentes: causadores, influenciadores, características do tomador de decisões, respostas de gerenciamento de riscos e resultados. Porém, os autores não aplicam este modelo, e citam a necessidade do desenvolvimento de técnicas de Pesquisa Operacional para otimizá-lo.

Manuj e Mentzer (2008), por sua vez, aprofundam o desenvolvimento de modelos conceituais para risco voltados às empresas globais. Porém, assim como no caso de outros modelos teóricos, é necessária a sua validação em campo.

#### 5.4. Cluster 4 - Inventário

Ballou (2004) e Chopra e Meindl (2010) citam modelos tradicionais de localização de armazéns que consideram o inventário, além de fórmulas para estimar a ordem de compra que gerará os menores custos para uma empresa. Porém, existem dois problemas que precisam ser abordados nos modelos de auxílio à tomada de decisão, para que estes sejam mais realistas: a consideração de que as variáveis envolvidas são dinâmicas, e não estáticas, e a consideração dos *trade-offs* entre *stock-outs* e inventário, inventário e transporte e o custo de oportunidade do produto que está parado no armazém.

Bailey e Rabinovich (2005) desenvolvem um modelo para o gerenciamento do inventário de varejistas *online*, por meio de duas técnicas: *drop-shipping* e *in-stock*, demonstrando que o valor de utilizar as duas em conjunto é maior do que de utilizá-las em separado, que é o que ocorre atualmente.

Wang e Rivera (2008) desenvolveram um modelo utilizando um algoritmo para, a partir da demanda prevista do consumidor, indicar qual é o melhor nível de inventário a se manter para minimizar a soma dos custos de *stock-out* e de excesso de inventário.

Gumus e Guneri (2008) elaboraram um modelo matemático com múltiplos elos, utilizando a lógica *fuzzy* e demanda estocástica para gerenciar o inventário de uma indústria, demonstrando ser possível minimizar os custos em comparação à solução adotada atualmente.

## 6. Conclusão

O presente trabalho analisou a literatura com relação aos modelos disponíveis para o auxílio na tomada de decisões logísticas, considerando tanto a empresa quanto a cadeia de suprimentos. Técnicas de bibliometria e revisão sistemática foram utilizadas. A sua principal contribuição é gerar uma classificação dos artigos mais relevantes relacionados à tomada de decisões logísticas. A revisão dos principais artigos na área de 2000 a 2013 não demonstrou a existência de uma classificação deste tipo.

Observou-se que os trabalhos se classificam em quatro grandes categorias: projeto da cadeia de suprimentos, inventário, ambiental e riscos. Recomendações de trabalhos futuros dizem respeito à um aprofundamento em cada um dos clusters identificados, com a descrição dos principais autores, revistas e a identificação das principais necessidades dos tomadores de decisão para cada uma destas áreas.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (485847/2013-2), e ao Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte - SENAT e Instituto de Transporte e Logística - ITL (Edital n.001/2013), pelo suporte financeiro à presente pesquisa.

### REFERÊNCIAS

BAILEY, Joseph P., RABINOVICH, Elliot. Internet book retailing and supply chain management: an analytical study of inventory location speculation and postponement. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 41, n. 3, 2005, pp. 159-177.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5 ed., Bookman, São Paulo, SP, 2004.

BHAGWAT, R., SHARMA, M. K. Performance measurement of supply chain management using the analytical hierarchy process. **Production Planning & Control: The Management of Operations**, v. 18, n. 8, 2007.

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David, COOPER, M. B. **Supply Chain Logistics Management**. McGraw-Hill Publisher, New York, USA, 2002.

CHOPRA, Sunil, MEINDL, Peter. **Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation** (4 ed.). Pearson Education, New Jersey, USA, 2010.

CITROEN, Charles L. The role of information in strategic decision-making. **International Journal of Information Management**, v. 31, 2011, pp. 493-501.

DASKIN, Mark S. Logistics: an overview of the state of the art and perspectives on future research. **Transportation Research - A**, v.19A, n.5/6, 1985, pp.383-393.

FRIEND, J. Daniel, LIMA, Renato S. Impact of transportation policies on competitiveness of Brazilian and US soybeans: from field to port. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, n. 2238, 2011, pp. 61-67.

GIANNAKIS, Mihalis, LOUIS, Michalis. A multi-agent based framework for supply chain risk management. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 17, n.1, 2011, pp. 23-31.

GUMUS, Alev T., GUNERI, Ali F. A multi-echelon inventory management framework for stochastic and fuzzy supply chains. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 3, 2009, pp. 5565-5575.

MANUJ, Ila, MENTZER, John T. Global supply chain risk management. **Journal of Business Logistics**, v. 29, n. 1, 2008, pp. 133-155.

MARTINS, Ricardo S., CAIXETA FILHO, João V. Subsídios a tomada de decisão da escolha da modalidade para o planejamento dos transportes no estado do Paraná. **RAC**, v. 3, n. 2, 1999, pp. 75-96.

NARASIMHAN, Ram, MAHAPATRA, Santosh. Decision models in global supply chain management. **Industrial Marketing Management**, v. 33, n. 1, 2004, pp. 21-27.

PRASAD, S.; TATA, J. Publications patterns concerning the role of teams/groups in the information systems literature from 1990 to 1999. **Information & Management**, v. 42, n.8, 2005, pp. 1137-1148.

RITCHIE, B., BRINDLEY, C. An emergent framework for supply chain risk management and performance management. **Journal of the Operational Research Society**, v. 58, n. 1, 2007, pp. 1398-1411.

TANG, Ou, MUSA, S. N. Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. **International Journal of Production Economics**, v. 133, n. 1, 2011, pp. 25-34.

TSENG, Ming-Lang. Green supply chain management with linguistic preferences and incomplete information. **Applied Soft Computing**, v. 11, n. 8, 2011, pp. 4894-4903.

VAN DER VORST, Jack G. A. J., TROMP, Seth-Oscar, VAN DER ZEE, Durk-Jouke. Simulation modelling for food supply chain redesign: integrated decision making on product quality, sustainability and logistics. **International Journal of Production Research**, v. 47, n. 23, 2009.

VAN ECK, Nees J., WALTMAN, Ludo. VOSviewer: A computer program for bibliometric mapping. In B. Larsen, & J. Leta (Eds.), **Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics**, 2009, pp. 886-897.

WANG, Wenlin, RIVERA, D. E. Model predictive control for tactical decision-making in semiconductor manufacturing supply chain management. **IEEE Transactions on Control Systems Technology**, v. 16, n.5, 2008, pp. 841-855.

YANG, Chen-Lung, SHEU, Chwen. Achieving supply chain environment management: an exploratory study. **International Journal of Technology Management**, v. 40, n. 1, 2007, pp. 131-156