

Revisão da literatura acadêmica brasileira sobre a gestão de operações em desastres naturais com ênfase em logística humanitária

Tábata Rejane Bertazzo¹, Irineu de Brito Junior²,
Adriana Leiras³ e Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki⁴

Resumo: Desastres têm sido cada vez mais frequentes no mundo, atingindo populações residentes de áreas urbanas e rurais e provocando danos de ordem material e imaterial. A gestão de operações em desastres e, em especial, a logística humanitária são fundamentais para minimizar o sofrimento das vítimas afetadas em todas as fases dos desastres. O presente artigo busca identificar as contribuições acadêmicas nacionais sobre gestão de desastres e logística de operações humanitárias, através de uma revisão da literatura brasileira e de uma comparação com os resultados obtidos na revisão da literatura internacional realizada por Peres *et al.* (2012), com o intuito de identificar os desafios e oportunidades de pesquisas.

DOI:10.4237/transportes.v21i3.633.

Palavras-chave: revisão da literatura, desastres naturais, logística humanitária, gestão de operações em desastres, operações de socorro a desastres.

Abstract: Disasters have been frequent in the world, hitting urban and rural populations and causing both material and immaterial damages. Disaster operations management and, in particular, humanitarian logistics are crucial to minimize victim suffering in all phases of disasters. This paper aims to identify the national academic contributions on disaster management and humanitarian logistics operations by reviewing the Brazilian literature and by comparing its results with those obtained in an international literature review conducted by Peres *et al.* (2012). The goal is to identify challenges and research opportunities.

Keywords: literature review, natural disasters, humanitarian logistics, disaster operations management, disaster relief operations.

1. INTRODUÇÃO

A intensidade de ocorrência de desastres naturais no mundo tem aumentado nas últimas décadas e tende a continuar aumentando de forma considerável, como consequência de fatores como o aumento populacional e a ocupação do solo, associados ao processo de urbanização e industrialização. Nas áreas rurais, esses fatores se devem a desmatamentos, queimadas, compactação dos solos e assoreamento dos rios. Nas áreas urbanas, à impermeabilização dos solos, adensamento das construções, conservação de calor e poluição do ar (Kobiyama *et al.*, 2006).

Segundo Natarajarathinam *et al.* (2009), os desastres são eventos súbitos e inesperados ou lentos, caracterizados por atingir uma determinada região causando danos econômicos, sociais e ambientais e podendo resultar em mortos e feridos. Por tratar-se de eventos não facilmente administráveis por procedimentos rotineiros, verifica-se a necessidade de atuação conjunta de entidades como, órgãos governamentais, setores privados, agências humanitárias e comunidades, em ações preventivas de regiões vulneráveis a desastres. Os desastres podem ser derivados de causas naturais (inundações, secas, terremotos, furacões e fome) ou podem ser pro-

vocados pelo homem (como guerras, conflitos e crise de refugiados), impactando comunidades e nações ao redor do mundo (EM-DAT, 2012).

No Brasil, os desastres naturais relacionam-se, na maior parte, a situações de mudanças climáticas, como inundações, deslizamentos de terra, temperaturas extremas, tempestades e secas, além de calamidades como incêndios, terremotos, infestações de insetos e epidemias, de acordo com análise de dados disponíveis na base de dados de desastres EM-DAT (2012).

Para Ballou (1993), a missão da logística é disponibilizar o produto ou serviço certo, no lugar e instante corretos, na condição desejada ao menor custo possível. A perspectiva da logística humanitária visa prover auxílios às vítimas, podendo ser recursos materiais ou humanos, de maneira correta e em tempo oportuno, focando sempre o alívio do sofrimento e a preservação da vida (Thomas e Kopckzac, 2005).

Neste contexto, o presente artigo apresenta uma revisão da literatura acadêmica nacional sobre desastres naturais, com foco em gerenciamento de desastres, mais especificamente, na logística de operações humanitárias. Foram revisados 82 artigos publicados em congressos, simpósios e periódicos brasileiros. Não foram encontradas outras revisões em periódicos da literatura nacional no assunto, sendo esta, portanto, a principal contribuição deste artigo. As análises obtidas a partir da revisão podem ser usadas como parâmetro para identificação de oportunidades de estudos e pesquisas, contribuindo para trabalhos futuros.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

O estudo sistemático de uma área específica permite a identificação, avaliação e interpretação de contribuições científicas, resultando em uma sumarização de estudos desta área (Becheikh *et al.*, 2006). Segundo Rowley e Slack (2004), as

¹ Tábata Rejane Bertazzo, Programa de Engenharia de Sistemas Logísticos, Escola Politécnica, USP, SP, Brasil. (e-mail: tabata.bertazzo@usp.br)

² Irineu de Brito Junior, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP, SP, Fatec, S J dos Campos, Brasil. (e-mail: ibrtojr@usp.br)

³ Adriana Leiras, Departamento de Engenharia de Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio, RJ, Brasil. (e-mail: adriana.leiras@puc-rio.br)

⁴ Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki, Programa de Engenharia de Sistemas Logísticos, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP, SP, Brasil. (e-mail: hugo@usp.br)

revisões da literatura facilitam a obtenção de fontes de informação e contribuem para o entendimento de conceitos, análise e interpretação de resultados relacionados a um determinado assunto.

Para a compreensão dos eventos relacionados a desastres naturais, o estudo sistemático de conceitos em um ambiente multidisciplinar é um fator imprescindível, uma vez que o assunto tem ampla esfera e níveis de abrangência. Fato compreensível inclusive na dificuldade de se estabelecer um conceito definitivo para o evento desastre, conforme defende Smith (1998), uma vez que os desastres são identificados nas diversas dimensões associadas à conjuntura social, ambiental e condições tecnológicas. Multidisciplinaridade tal, que permite a ampla discussão científica da abordagem e, no entanto, limita a profundidade e precisão de discussões apuradas e dedicadas.

Como acadêmicos e profissionais utilizam os periódicos científicos para adquirir informações e divulgar novos resultados, o foco desta pesquisa foram fontes providas de periódicos, congressos e simpósios. Na seção 5 os resultados, provindos da revisão de periódicos de Peres *et al.* (2012), são comparados aos resultados da revisão de congressos, simpósios e periódicos nacionais. O escopo de comparação é mais abrangente na literatura nacional, pois a maioria dos artigos brasileiros é publicada em simpósios e congressos. Livros, periódicos profissionais e revistas não científicas não se incluem no escopo da pesquisa.

A busca por fontes de informação baseou-se na identificação de artigos relacionados com as seguintes palavras-chave: "desastre", "logística humanitária", "inundação", "enchente" e "seca", incluindo as respectivas variações no plural. A busca utilizou como referência inundações/enchentes e seca por se tratarem dos tipos de desastres que, respectivamente, causam mais mortes e atingem mais pessoas no Brasil, de acordo com dados do EM-DAT (2012). A busca por artigos preocupou-se também em não excluir fontes considerando a abrangência em diferentes áreas de pesquisa, como geografia, ciências, história e outros periódicos citados na seção 4. Desastres não naturais e de motivo político, crise de refugiados e fome estão fora do escopo desta pesquisa, sendo possibilidades de abordagem de trabalhos futuros.

A identificação e classificação dos artigos seguiu os critérios representados na Figura 1, baseados na taxonomia proposta por Peres *et al.* (2012), conforme detalhamento a seguir.

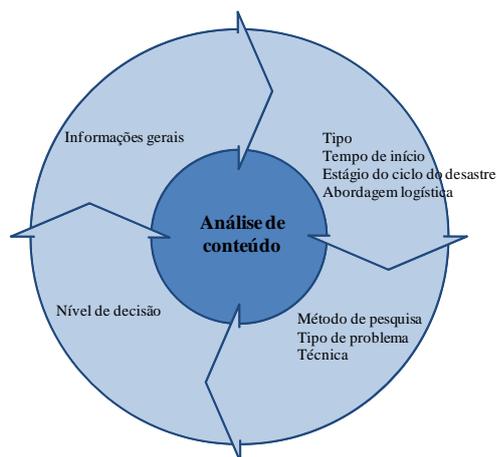


Figura 1. Quadro de pesquisa conceitual

As informações gerais dos artigos referem-se ao periódico, ano e país da universidade em que foram desenvolvidos os estudos. Sobre as características dos desastres, verificou-se o tipo de desastre, tempo de início e estágio do ciclo de desastre que se relaciona. O tipo de desastre foi classificado como inundações e deslizamentos; secas e desertificações; tempestades; desastres complexos; terremotos; e desastres de forma geral. O tempo em que se principia o evento pode classificar-se entre início lento (fome, seca, motivo político e crise de refugiados) e início súbito (terremotos, furacões, tecnológicos e ataques terroristas) (Van Wassenhove, 2006).

O estágio do ciclo de vida de desastres divide-se em mitigação; preparação; resposta; e recuperação, que abordam, respectivamente, possíveis medidas para minimizar os efeitos dos eventos, planejamento e preparação de medidas a serem executadas no momento em que o evento ocorre, ou seja, medidas tomadas para atendimento às vítimas (Peres *et al.*, 2012) e atividades que visam a reconstrução e o retorno à normalidade do cotidiano (Valêncio, 2010).

Por fim, os artigos com viés logístico foram identificados, analisados e classificados quanto ao método de pesquisa, tipo de problema logístico, técnica e nível de decisão. O tipo de problema em logística humanitária pode ser categorizado entre aquisição, distribuição, localização, transporte, rede logística, conceituais e sobre gerenciamento de operações em desastres de forma geral.

Quanto ao método de pesquisa utilizado, seguiram-se as orientações de classificação de Nataraharathinam *et al.* (2009), dividindo-se como conceituais, analíticos, empíricos e aplicados. O método de pesquisa conceitual considera revisões da literatura ou um novo método, técnica ou pesquisa sobre desastres e não é justificado com nenhum trabalho adicional como modelagem, estudo de caso ou aplicado. O método analítico considera métodos de pesquisa com simulação ou modelagem matemática, podendo ser também classificados como empírico ou aplicado. Os trabalhos empíricos consistem na coleta e validação de dados e observações, apresentação de algum exemplo de possível aplicação, mas sem evidências de efetiva aplicação. Nos estudos de caso, opiniões, entrevistas e aplicações visíveis são consideradas.

O nível de decisão é definido de acordo com o horizonte de planejamento, em estratégico, tático e operacional.

3. CONTEXTO DE DESASTRES NO BRASIL

Segundo o EM-DAT (2012), a severidade dos desastres pode ser relacionada com a quantidade de mortes ou com a quantidade de pessoas afetadas. Na Figura 2 são apresentados os eventos com maiores incidências no Brasil, onde as inundações aparecem como a principal causa de desastres, quase 60% dos eventos.

Segundo a Tabela 1, as secas afetaram quase 50 milhões de pessoas no Brasil de 1900 a 2012, no entanto, foram responsáveis por menos de 1% das mortes (20 pessoas). Em proporção inversa, as inundações afetaram quase 20 milhões de pessoas, mas foram responsáveis por quase 64% das mortes (mais de 7 mil pessoas) e os deslizamentos de terra causaram cerca de 15% das mortes totais).

A partir da análise da relação entre mortes e eventos, verifica-se que os eventos de início súbito tem maior possibilidade de causar mortes, já que limitam o tempo hábil para a

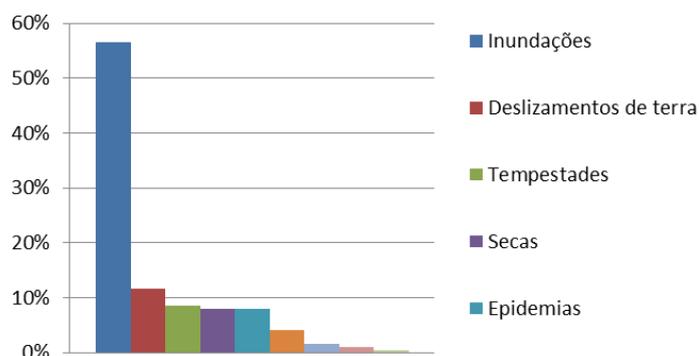


Figura 2. Relação percentual de eventos por tipo de desastre (EM-DAT, 2012)

Tabela 1. Quantidade de afetados e de mortes por tipo de evento - 1900 a 2012 (EM-DAT, 2012)

	<i>Total de afetados</i>	<i>Total de mortos</i>
Secas	47.812.000	20
Inundações	18.543.756	7.482
Deslizamentos	4.237.484	1.656
Epidemias	1.040.223	2.217
Tempestades	213.092	350
Temperaturas extremas	600	355
Total geral	71.884.441	12.083

retirada das comunidades dos locais afetados. Esta característica reforça a necessidade de preparação das comunidades para eventos adversos, principalmente em regiões consideradas vulneráveis, como construções em encostas e às margens de rios. Segundo Cardoso e Feltrin (2011), a maneira como o homem interfere na natureza determina os riscos de catástrofes a que se expõe e a capacidade da comunidade de responder ao evento determina a sua sobrevivência.

Estudos de ampla abrangência no assunto estão sendo desenvolvidos no Brasil, tendo como intuito a compreensão da situação no país e a identificação de possíveis soluções para minimizar os impactos e atender as comunidades atingidas.

4. REVISÃO DA LITERATURA NACIONAL

De acordo com a Tabela 2, dentre os oitenta e dois artigos identificados, há predominância em publicações relacionadas a eventos de inundações e deslizamentos. Parte considerável dos artigos não focam em desastres de tipos específicos (vinte e quatro artigos) abordando eventos de forma geral e como estes se relacionam e intervêm na sociedade. Ainda há estudos sobre eventos relacionados a terremotos ou movimentos sísmicos, desastres complexos, climatológicos e tempestades em baixas concentrações. Apesar da grande quantidade de pessoas afetadas por secas, poucas pesquisas abordam este tipo de evento, tendo como assunto

a análise do processo de desertificação, análise de causas e formas de melhorias (Oliveira *et al.*, 2009), estudo climatológico da seca no nordeste a partir da análise de índices pluviométricos anuais (Barra *et al.*, 2002), aplicação georreferenciada para identificação de níveis de degradação relacionados à ocupação da terra e degradação ambiental (Melo e Lima, 2011), dentre abordagens conceituais históricas e geográficas.

Os artigos sobre desastres complexos consideram desastres que envolvem mais de um fator atuante sobre a população vulnerável (como a fome motivada por secas). O artigo de Cebolo *et al.* (2012), por exemplo, apresenta um panorama geral da crise de refugiados haitianos que migraram para a região norte do Brasil. Neves (2001) aborda os aspectos de controle social de imigrantes na região de secas durante a Era Vargas. Soriano e Valêncio (2012) analisam as variáveis de risco de colapso de barragem, considerando caráter ecossistêmico, climático e terrorismo.

Costa *et al.* (2012b) fazem uma análise de distribuição da cadeia de suprimentos de quatro países, considerando desastres como terremotos e inundações; e Espejo e Riesco (2011) analisam a implantação de albergues temporários pós catástrofes na região do Chile. Os artigos que versam desastres como tempestades e furacões, geralmente associam-se ao problema de inundações também. Marcelino *et al.* (2004), Marcelino *et al.* (2006) e Nascimento e Burszty

Tabela 2. Relação de artigos publicados por evento

<i>Tipo de desastres</i>	<i>Artigos publicados</i>
Inundação/ deslizamento	35
Desastres gerais	24
Seca/Desertificação	8
Tempestades com furacões, deslizamentos, inundações (hidrometeorológicos)	5
Climatológico (seca/inundação)	4
Desastres complexos	4
Terremoto	2
Total geral	82

Tabela 3. Publicações por ano

<i>Publicação/Ano</i>	1984	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	<i>Total geral</i>
Congresso									1	1	2	2	9	12		27
Periódicos	1	1	3	1	1		5	5	2	6	7	9	6	1	1	49
Simpósio						1	1				1	1	1	1		6
Total geral	1	1	3	1	1	1	6	5	3	7	10	12	16	14	1	82

(2011) analisam riscos a partir de levantamento histórico dos desastres e Viana *et al.* (2009) identificam as ocorrências de aglomerados organizados de nuvens convectivas.

Os desastres de início súbito vêm recebendo maior atenção da área acadêmica, representando 51% dos artigos revisados, enquanto 20% referem-se a desastres de início lento e 29% a artigos com tipo de desastres indefinido.

Na revisão da literatura foram identificados oitenta e dois (82) artigos publicados em anais de congressos, simpósios e revistas científicas, iniciando-se em 1984 e aumentando a frequência anualmente a partir de 2000. Como mostrado na Tabela 3, verifica-se a ascendência em publicações, tendo sido em 2011 a maior parcela.

Foram identificados vinte artigos publicados no congresso anual da ANPET (Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transporte), em que há uma sessão temática dedicada ao tema de logística humanitária; no ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) foram seis artigos publicados e no congresso da ANPAD (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração), um artigo. Todos os artigos com publicações nestes congressos selecionados abordam logística humanitária.

As contribuições científicas foram menores nos simpósios. Sobre logística humanitária foram identificados dois artigos, de Espejo e Riesco (2011), no SBPO (Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional), sobre localização de albergues e de Maciel Neto *et al.* (2012a) no SIMPEP (Simpósio de Engenharia de Produção), sobre distribuição de centros de suporte humanitário no Estado do Amazonas.

Dos quatro artigos em simpósios que não versam sobre logística humanitária, três realizam estudos sobre a região de Santa Catarina: no SIBRADEN (Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais) foi publicado um artigo sobre a distribuição espaço-temporal dos desastres na região (Marcelino *et al.*, 2004), no SBRH (Simpósio Brasileiro de Recursos

Hídricos) há um estudo sobre desastres naturais e antropogênicos (Grando *et al.*, 2009) e no SIMPEP é apresentado um estudo sobre a experiência de educação a distância (Dalmau e Tani, 2005). No SESMAZ (Simpósio de Engenharia Sanitária e Meio Ambiente da Zona da Mata Mineira) foi publicado um artigo sobre a prevenção de desastres naturais através da educação ambiental com ênfase na ciência hidrológica.

Quanto aos periódicos, a pesquisa se ateve aos da área de Engenharias I e periódicos multidisciplinares. Conforme apresentado na Tabela 4, na área das Engenharias I o estrato Qualis (<http://www.capes.gov.br/avaliacao/qualis>) varia entre B1 e B5. No estrato Multidisciplinar 2 periódicos A2 foram observados e os demais artigos foram situados entre B1 e B4. A partir desta análise, permite-se ressaltar a necessidade de aprofundamento nos assuntos específicos para melhoria da qualidade dos estudos, considerando-se a multidisciplinaridade do assunto nos periódicos.

Nos periódicos há somente um artigo sobre logística humanitária. Nicholson (2003), na Revista Transportes, analisa a confiabilidade de redes de transporte, técnicas de modelagem e técnicas de avaliação em casos de desastres naturais. Identifica-se na literatura que a abordagem de temas como planejamento urbano, gestão ambiental e análises de riscos são frequentes. Silva e Guimarães (2009) abordam gestão ambiental urbana em áreas de inundação; Corazza *et al.* (2008) estudam o processo de urbanização próximo a rios no Rio Grande do Sul; Coelho Neto (2005) aponta os desafios do planejamento urbano sobre a perspectiva sócio ambiental; e Alves Filho e Ribeiro (2006) analisam as repercussões do caos urbano nas políticas públicas da Região Metropolitana de São Paulo. Identificam-se análises de riscos como critério para gestão do território urbano associado ao plano diretor de municípios (Silva Junior e Szlafstein, 2010), incluindo a gestão integrada dos recursos hídricos e

Tabela 4. Periódicos com publicações e estrato Qualis na área de avaliação

<i>Área de avaliação</i>	<i>Estrato Qualis</i>	<i>Publicações</i>	<i>Periódico</i>
Engenharias I	B1	3	Saúde e Sociedade
Engenharias I	B2	6	Epidemiologia e Serviços de Saúde, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista Transporte, Sociedade & Natureza
Engenharias I	B4	16	Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, Ciência e Natura, Revista Brasileira de Geomorfologia, Revista Brasileira de História, Revista de Geografia do Recife, Revista do Departamento de Geografia, Revista Saúde e Ambiente
Engenharias I	B5	14	Caminhos de Geografia, Geografia de Londrina, OLAM Ciência & Tecnologia, Revista do CREA/RJ
Interdisciplinar	A2	2	Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Humanas, Psicologia: Ciência e Profissão
Interdisciplinar	B1	4	Ambiente & Sociedade, Redes
Interdisciplinar	B2	2	Cadernos de estudos sociais, Política & Sociedade
Interdisciplinar	B4	1	Geografar
Geociências	B4	1	Revista Instituto Geológico

Tabela 5. Relação de artigos pelo nível de previsão e fase do desastre

<i>Nível de decisão/ Abordagem logística</i>	<i>Quantidade de artigos</i>	<i>Mitigação</i>	<i>Preparação</i>	<i>Resposta</i>	<i>Reconstrução</i>
Estratégico	14	2	8	4	2
Gerenciamento de desastres	7	1	3	4	1
Localização	5		5		
Transportes	2	1			1
Tático	7		4	3	
Aquisição	1		1		
Distribuição	1			1	
Gerenciamento de desastres	2		1	1	
Localização	1		1		
Transportes	2		1	1	
Operacional	5			5	
Gerenciamento de desastres	4			4	
Transportes	1			1	
Não se aplica	4	2	1	2	1
Gerenciamento de desastres	4	2	1	2	1
Total geral	30	4	13	14	3

controle de inundações de bacias dos rios (Carneiro *et al.*, 2010).

Alguns autores analisam as ocorrências de desastres a partir de identificação da vulnerabilidade e relação com os riscos, como os trabalhos sobre mapeamento de riscos (Reckziegel *et al.*, 2005; Hora e Gomes, 2009). Há também a discussão psicológica dos desastres (Mattedi, 2008) e representações de práticas sociais sobre os eventos (Valencio *et al.*, 2005).

Dos oitenta e dois artigos, trinta abordam aspectos relacionados à logística humanitária, conforme na tabela a seguir:

De acordo com a Tabela 5, foram identificados artigos no nível estratégico (14), tático (7), operacional (5) e quatro artigos não classificados quanto ao horizonte de planejamento por se tratarem de revisões da literatura sobre gestão de operações em desastres naturais e logística humanitária (Bertazzo *et al.*, 2012), logística humanitária (Villar *et al.*, 2012) e abordagens sobre aspectos (como localização, transportes, aquisição e distribuição), da perspectiva da logística humanitária. Em diversos artigos foi identificada a abordagem de mais de uma fase dos desastres, não cabendo a comparação da soma das colunas (mitigação, preparação, resposta e reconstrução) com a coluna quantidade de artigos total.

Nos artigos com nível de decisão estratégico estão classificadas as abordagens relacionadas à localização de centrais de suporte e atendimento (Maciel Neto *et al.*, 2012a; Souza, 2011), localização de depósitos de suprimentos e centrais de inteligência e suporte humanitário (Nogueira e Gonçalves, 2010; Maciel Neto *et al.*, 2012a) para apoio à fase de preparação aos eventos. Sobre transportes, na fase de mitigação, identificou-se artigos sobre planejamento da infraes-

trutura urbana visando contingências emergenciais (Cardoso e Feltrin, 2011). Sobre gerenciamentos de desastres de forma geral, nas fases de preparação e respostas, foram identificados artigos discutindo a necessidade de utilização de medidas de desempenho (Nogueira *et al.*, 2008; Nogueira *et al.*, 2007), coordenação com a formação de clusters (Lima *et al.*, 2011a; Lima *et al.*, 2011b) e coordenação considerando normas e governança (Costa *et al.*, 2012a).

Em âmbito tático, na fase de preparação, foi identificado um artigo sobre seleção de fornecedores para atendimento às vítimas, considerando o tempo de reposição dos produtos (Lima *et al.*, 2012) e um sobre localização de albergues temporários (Espejo e Riesco, 2011). Na fase de resposta há ainda um estudo sobre a distribuição de doações (Costa *et al.*, 2012b). Existe ainda a abordagem de transportes e gerenciamento de desastres com formação de parcerias para preparação e resposta (Lima e Gonçalves, 2011).

Em âmbito operacional, todos os artigos versam sobre a fase de resposta sobre gerenciamento de desastres de forma geral, com um estudo de caso sobre a formação de parceria entre uma empresa privada e a administração pública em Blumenau, Santa Catarina (Fonseca *et al.*, 2012), um estudo de caso sobre atuação do MSF em Tabatinga (Cebolo *et al.*, 2012) e estudos sobre logística de resposta a desastres (Cardoso e Hoffman, 2012; Kawasaki *et al.* 2012). Sobre transportes, destaca-se o estudo sobre alocação e distribuição de recursos em redes de transportes de Ferreira e Lang (2011), que apresentam uma modelagem de sistema de apoio à decisão e distribuição de recursos em redes de transportes.

A Tabela 6 relaciona os artigos de logística humanitária com a fase do desastre e o método de pesquisa. Identificou-se maior concentração de artigos na fase de mitigação e

Tabela 6. Relação de artigos de acordo com a fase do desastre e o método de pesquisa

<i>Método de pesquisa</i>	<i>Quantidade de artigos</i>	<i>Mitigação</i>	<i>Preparação</i>	<i>Durante (Resposta)</i>
Análítico	6		4	1
Aplicado	8		5	3
Conceitual	14	4	4	8
Empírico	2			2
Total geral	30	4	13	14

preparação. Artigos conceituais são predominantes em todas as fases e os artigos aplicados se ausentam na fase de resposta ao desastre. A fase de preparação trata de estudos de risco de eventuais desastres e o planejamento de procedimentos a serem adotados em cada situação. Estudos sobre resposta a desastres tratam das ações tomadas a partir do momento em que a catástrofe ocorre, como a evacuação da área, realocação das vítimas em abrigos e encaminhamento de suprimentos. Estudos sobre a fase pós-desastre abrangem ações para garantir a reconstrução, como a reconstrução de moradias ou outras medidas de atendimento às vítimas.

Os artigos analíticos em logística humanitária foram identificados em maior quantidade em congressos e simpósios, havendo deficiência em periódicos. Houve um artigo empírico com estudo de caso (Marcelino *et al.*, 2004). Na fase de resposta ao desastre há a necessidade de pesquisas de natureza empírica, aplicada e analítica, pois somente artigos conceituais consideraram a fase.

Como conclusão, foi possível identificar maior concentração em estudos conceituais na fase de mitigação dos desastres de início súbito, relacionados a inundações e enchentes e ausência de artigos relacionados à secas. Identificou-se ainda oportunidade de pesquisas sobre desastres de forma geral, principalmente em logística humanitária, conforme abordado na próxima seção.

De acordo com a Tabela 7, há predominância de artigos relacionados à gestão de riscos e artigos conceituais.

Os artigos relacionados a transportes estudam a importância de mitigação e planejamento prévio de ações de logística humanitária e planejamento da infraestrutura de transporte urbano para minimizar os impactos na fase de resposta rápida (Cardoso e Feltrin, 2011). A organização prévia de ações logísticas facilitam as ações de recebimento e distribuição das doações aos atingidos. O artigo de Bandeira *et al.* (2011) versa a perspectiva logística de atendimento às vítimas e analisa o auxílio do Exército Brasileiro às comunidades afetadas.

Os artigos de localização utilizam dados históricos para identificação das áreas afetadas e para verificar as possibili-

dades de instalação de centrais de recebimento, controle e distribuição de suprimentos, locais que podem ser utilizados como receptores de doações e armazenamento destas doações. O estudo de Souza (2011) analisa as possibilidades de distribuições de unidades de atendimento da Defesa Civil em Santa Catarina e Oliveira *et al.* (2011), desenvolvem um sistema computacional para gerar rotas alternativas com base na informação de modificações na rede provocadas pelos desastres. Apesar dos estudos já existentes, pela pequena quantidade verificada, há ampla margem de aprofundamento nas pesquisas, principalmente com estudos de caso.

Na Tabela 8 estão apresentadas as referências de acordo com as abordagens logísticas de pesquisa utilizadas:

5. COMPARAÇÃO COM RESULTADOS DA REVISÃO DA LITERATURA INTERNACIONAL

O escopo da revisão da literatura internacional de Peres *et al.* (2012) considerou artigos de periódicos acadêmicos a partir dos anos oitenta. Esta seção baseia-se na comparação da revisão da literatura internacional e na revisão da literatura nacional considerando publicações em congressos, simpósios e periódicos, visto que na revisão brasileira, somente um artigo foi identificado em periódico, o restante foi identificado em congressos e simpósios. Na revisão da literatura internacional foram identificados duzentos e dezoito artigos publicados em oitenta periódicos, considerando desastres motivados por origem natural e humana, enquanto que, na revisão da literatura nacional, foram identificados trinta artigos sobre logística humanitária, sendo um em periódico (Revista Transportes), em três congressos (ANPAD, ANPET e ENEGEP) e em dois simpósios (SIMPEP e SBPO). Portanto, seguem as comparações da revisão sobre logística humanitária da revisão internacional (218) com os artigos sobre logística humanitária publicados em canais brasileiros (30).

No período de 1982 a 2012 houve ascendência de estudos acadêmicos nas diversas fases dos desastres naturais (mitigação, preparação, resposta e reconstrução), com pre-

Tabela 7. Relação de artigos de acordo com a abordagem

Abordagem logística/ Método de pesquisa	Analítico	Aplicado	Conceitual	Empírico	Total geral
Aquisição		1			1
Distribuição				1	1
Gerenciamento de desastres		4	12	1	17
Localização	3	3			6
Transportes	3		2		5
Total geral	6	8	14	2	30

Tabela 8. Relação de autores por tipo de abordagem

Abordagem	Autores
Aquisição	Lima <i>et al.</i> (2012)
Distribuição	Costa <i>et al.</i> (2012b)
Gerenciamento de desastres	Bandeira <i>et al.</i> (2011); Bastos <i>et al.</i> (2012); Bertazzo <i>et al.</i> (2012); Cardodo e Hoffman (2012); Cebolo <i>et al.</i> (2012); Costa <i>et al.</i> (2012a); Villar <i>et al.</i> (2012); Ferreira <i>et al.</i> (2011); Fonseca <i>et al.</i> (2012); Kawasaki <i>et al.</i> (2012); Lima e Gonçalves (2011); Lima <i>et al.</i> (2011a); Lima <i>et al.</i> (2011b); Maciel Neto <i>et al.</i> (2012b); Nogueira e Gonçalves (2009); Nogueira <i>et al.</i> (2007); Nogueira <i>et al.</i> (2008);
Localização	Barbosa <i>et al.</i> (2010); Espejo e Riesco (2011); Maciel Neto <i>et al.</i> (2012a); Maciel Neto <i>et al.</i> (2012c); Nogueira e Gonçalves (2010); Souza (2011)
Transportes	Cardoso e Feltrin (2011); Ferreira e Lang (2011); Nicholson (2003); Nogueira <i>et al.</i> (2009); Oliveira <i>et al.</i> (2011)

dominância em preparação e resposta, assim como nos estudos brasileiros, em que houve maior incidência nas fases de preparação (13) e resposta (14).

Na revisão internacional, verificou-se predominância de artigos conceituais e relação bem distribuída entre trabalhos empíricos e aplicados. Nos artigos nacionais, houve predominância nos artigos conceituais (sobre gerenciamento de desastres e transportes), seguido por artigos aplicados (sobre gerenciamento de desastres, localização e aquisição), abordagem analítica (localização e transportes) e empírica (distribuição e gerenciamento de desastres), verificando-se a necessidade de foco em pesquisas empíricas e analíticas.

Nos níveis de planejamento, verificou-se maior incidência no nível estratégico na fase de pré-desastre, seguido por operacional e tático, que se apresentam mais relevantes depois que ocorre o desastre, principalmente em estudos de roteirização de entregas de suprimentos de alívio. Na revisão da literatura nacional houve inclinação em artigos sobre planejamento de longo prazo (14) nas áreas de gerenciamento de desastres, localização e transportes; no nível tático (7) nas áreas de gerenciamento de desastres, transportes, aquisição, distribuição e localização); e no nível operacional (5), nas áreas de gerenciamento de desastres e transportes.

Na revisão internacional é relatada a integração entre entidades e a academia. As organizações não governamentais mais citadas nos artigos foram: *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies* (IFRC), *World Food Programme* (WFP), *Médecins Sans Frontières* (MSF) e *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) (PERES *et al.*, 2012). Em dois artigos brasileiros verificou-se a união de algumas instituições governamentais, não governamentais e empresariais na atuação de auxílio em desastres: agências humanitárias ligadas à Organização das Nações Unidas (ONU), TNT (*Thomas Nationwide Transport*) e o WFP (Lima e Gonçalves, 2011), formação de clusters (Lima *et al.*, 2011a; Lima *et al.*, 2011b). Também foram identificados estudos sobre coordenação (Costa *et al.*, 2012b); estudo de caso sobre a atuação da FedEx em Santa Catarina (Fonseca *et al.*, 2012), atuação dos Médicos Sem Fronteiras em Tabatinga (Cebolo *et al.*, 2012) e coordenação considerando normas e governança na resposta a desastres (Costa *et al.*, 2012a)

Portanto, foi possível verificar que a revisão da literatura internacional tem maior contribuição na área de logística humanitária, com necessidade de pesquisas na fase de reconstrução. Em relação ao tipo de desastres, há carência em temas relacionados às secas e epidemias, de acordo com o grande número de afetados e mortes, segundo dados do EM-DAT (2012). Identificou-se também carência de estudos de caso e estudos com foco no nível operacional e tático para gerenciamento da resposta a desastres.

6. CONCLUSÕES

Neste estudo foram identificados oitenta e dois artigos nacionais relacionados a desastres naturais, envolvendo desastres como inundações, enchentes, deslizamentos de terra, furacões e secas. Dentre estes, trinta artigos sobre logística humanitária, que foram analisados de acordo com os critérios utilizados em revisão da literatura internacional de duzentos e dezoito artigos realizada por Peres *et al.* (2012), objetivando identificar possibilidades de abordagens de

pesquisas que forneçam contribuições acadêmicas relevantes.

Na logística humanitária, há maior quantidade de contribuições na literatura internacional, salientando a importância e oportunidade de estudos e pesquisas sobre a temática em ambiente brasileiro.

Verifica-se que, há mais artigos nas fases de preparação e resposta relacionados à logística humanitária e no nível de planejamento estratégico sobre localização, transportes e gerenciamento de desastres de forma geral e a ausência de estudos que integrem todas as fases do desastre, desde a identificação da vulnerabilidade social e ambiental, medidas de prevenção, desenvolvimento de sistemas de alertas que integrem desde a identificação até o momento da evacuação. Como não entraram no escopo deste artigo, sugere-se a ampliação das buscas por artigos sobre desastres e logística humanitária em desastres gerais, como provocados pelo homem, estiagens, furacões, tempestades, desastres tecnológicos, biológicos, motivo político, crise de refugiados, fome e todos os tipos.

Constatou-se que as pesquisas em desastres e em logística humanitária abrangem áreas multidisciplinares nos campos social; político; e ambiental e que problematizam pesquisas conceituais; analíticas; empíricas; e aplicadas, tendo amplo campo de pesquisa de modelagem matemática, métodos de estudo e aplicações atuais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da agência CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – contrato 2011/11423-4), da Fundação Vanzolini e do CISLog-USP (Centro de Inovação em Sistemas Logísticos).

REFERÊNCIAS

- Alves Filho, A. P. e H. Ribeiro (2006) A percepção do caos urbano, as enchentes e as suas repercussões nas políticas públicas da região metropolitana de São Paulo. *Saúde e Sociedade*. v. 15, n. 3, p.145–161. DOI: 10.1590/S0104-12902006000300012.
- Bastos, M. A. G., S. R. A. Costa, V. B. G. Campos e R. A. M. Bandeira. (2012) Um modelo de suporte à atuação logística em desastres naturais. *Anais do XXVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Joinville.
- Ballou, R. H. (1993) Logística Empresarial. Transportes, administração de materiais e distribuição física. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas.
- Bandeira, R. A. M., V. B. G. Campos e A. P. F. Bandeira (2011) Uma visão da logística de atendimento à população atingida por desastre natural. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Barbosa, E. O., V. L. Monteiro, M. A. Giannotti e I. Brito Junior (2010) Localização de depósito de suprimentos de alívio para atendimento a desastres naturais no Vale do Paraíba Paulista. *Anais do XXIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Salvador.
- Barra, T. S., J. M. N. Costa, T. R. Rao, G. C. Sedyama, W. P. M. Ferreira e F. S. Dantas Neto (2002) Caracterização climatológica da severidade de secas do estado do Ceará - Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v. 6, n. 2, p. 266–272. DOI: 10.1590/S1415-43662002000200015.
- Becheikh, N., R. Landry e N. Amara (2006) Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*. v. 26, p. 644–664. DOI: 10.1016/j.technovation.2005.06.016.
- Bertazzo, T. R., I. Brito Jr, A. Leiras e H. T. Y. Yoshizaki (2012) Gestão de operações de desastres naturais e logística humanitária: uma revisão da literatura acadêmica brasileira. *Anais do XXXII Congresso Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, ENEGEP, Bento Gonçalves.

- Cardoso, M. R. B. e T. F. Feltrin (2011) Planejamento da infraestrutura de transporte urbano visando contingências emergenciais. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Cardoso, M. R. B. e W. A. M. Hoffman (2012) A logística no apoio a situações de desastres naturais na área urbana. *Anais do XXVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Joinville.
- Carneiro, P. R. F., A. L. Cardoso, G. B. Zanpronio e M. C. Martingil (2010) A gestão integrada de recursos hídricos e do uso do solo em bacias urbano-metropolitanas: o controle de inundações na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí, na baixada fluminense. *Ambiente & Sociedade*. V. XIII, n. 1, p. 29–49. DOI: 10.1590/S1414-753X2010000100003.
- Cebolo, J. R. S., A. Leiras, I. Brito Junior e H. Yoshizaki (2012) Crise de refugiados haitianos no Brasil: a atuação logística dos médicos sem fronteiras em tabatinga. *Anais do XXVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Joinville.
- Coelho Netto, A. L. (2005) A interface florestal-urbana e os desastres naturais relacionados à água no maciço da tijuca: desafios ao planejamento urbano numa perspectiva socioambiental. *Revista do Departamento de Geografia*. v. 16, p. 46–60. DOI: 10.7154/RDG.2005.0016.0005.
- Corazza, J., R. M. L. Kalil e G. C. Borowski (2008) Rios urbanos e o processo de urbanização: o caso de passo fundo, RS. *OLAM Ciência & Tecnologia*. v. 8, n. 1., p. 137–159.
- Costa, O. A. F., A. Leiras e H. Yoshizaki (2012a) Coordenação na ajuda humanitária: normas e governança para a logística eficiente de resposta a desastres. *Anais do XXVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Joinville.
- Costa, S. R. A., R. A. M. Bandeira e V. B. G. Campos (2012b) Uma análise do processo de distribuição na cadeia de suprimentos em operações humanitárias. *Anais do XXXII Congresso Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, ENEGEP, Bento Gonçalves.
- Dalmou, M. e V. Z. Tani (2005) Prevenção e redução de desastres para a sociedade catarinense: a experiência de educação a distância do CEPED/UFSC com a Defesa Civil de Santa Catarina. *Anais do XII Simpósio de Engenharia de Produção*, SIMPEP, Bauru.
- EM-DAT - EMERGENCY EVENTS DATABASE. *What's new*. Disponível em: < www.emdat.be/>. (Acesso em 20/04/2012).
- Espejo, L. G. A. e D. L. A. Riesco (2011) Localización de albergues para hogares afectados por un desastre natural. *Anais do XLII Simpósio Brasileiro de Pesquisas Operacionais*, SBPO, Ubatuba.
- Ferreira, F. e A. E. Lang (2011) Suporte a decisão em situações de emergência: gerenciamento e distribuição de recursos em redes de transportes. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Ferreira, F., E. Tanigushi e S. Schreiner (2011) Gerenciamento de desastres naturais: oportunidades e desafios no contexto da logística humanitária. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Fonseca, C. H. F., T. R. Bertazzo, L. E. Frazão e A. Leiras (2012) A formação de parcerias em operações humanitárias: um estudo de caso sobre a atuação de Fedex em Blumenau, SC. *Anais do XXVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Joinville.
- Grando, A., C. B. Maciel, C. W. Corseuil, M. Maccarini, M. Kobiyama e R. A. R. Higashi (2009) Desastres naturais e antropogênicos: estudo de caso do projeto resposta ao desastre em Santa Catarina no ano de 2008. *XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, SBRH, Campo Grande.
- Hora, S. B. e R. L. Gomes (2009) Mapeamento e avaliação do risco de inundação do rio cachoeira em trecho da área urbana do município de Itabuna/BA. *Sociedade & Natureza*. v. 21, n. 2, p. 57–75. DOI: 10.1590/S1982-45132009000200005.
- Kawasaki, B. C., I. Brito Jr, A. Leiras e H. T. Y. Yoshizaki (2012) Logística de resposta a desastres: o caso das chuvas no vale do Paraíba Paulista em janeiro de 2010. *Anais do XXXII Congresso Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, ENEGEP, Bento Gonçalves.
- Kobiyama, M. M., M. D. A. Moreno e I. Pena (2006) *Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos*. Florianópolis: Ed. Organic Trading. 109p.
- Lima, F. S. e M. B. Gonçalves (2011) Gerenciamento da cadeia de suprimentos em operações humanitárias: a formação de parceria entre a TNT e o WFP. *Anais do XXXI Congresso Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, ENEGEP, Belo Horizonte.
- Lima, F. S., H. C. Medeiros e M. B. Gonçalves (2011a) Clusters na cadeia de fornecimento humanitária: o centro conjunto de logística das Nações Unidas - UNJLC. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Lima, F. S., D. Oliveira e M. B. Gonçalves (2011b) A formação de clusters na logística humanitária utilizando mineração de dados. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Lima, F. S., D. Oliveira e M. B. Gonçalves (2012) Método para seleção de fornecedores para atendimento às vítimas de desastres naturais considerando o lead time logístico dos produtos. *Anais do XXVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Joinville.
- Maciel Neto, T., D. Oliveira e M. B. Gonçalves (2012a) Proposta de localização de centrais de inteligência e suporte humanitário atendendo a sazonalidade da seca no Amazonas. *Anais do XXVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Joinville.
- Maciel Neto, T., L. Varella e M. B. Gonçalves (2012b) Avaliação de desempenho logístico: a assistência humanitária e o efeito da sazonalidade nos rios do Estado do Amazonas. *Anais do XXXII Congresso Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, ENEGEP, Bento Gonçalves.
- Maciel Neto, T., S. Cirino e M. B. Gonçalves (2012c) Distribuição de centros de suporte humanitário no Estado do Amazonas. *Anais do XIX Simpósio de Engenharia de Produção*, SIMPEP, Bauru.
- Marcelino, E. V., R. F. Goerl e F. M. Ruddorf (2004) Distribuição espaço temporal de inundações bruscas em Santa Catarina (período 1980-2003). *1º Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais*, Florianópolis.
- Marcelino, E. V., L. H. Nunes e M. Kobiyama (2006) Mapeamento de risco de desastres naturais do estado de Santa Catarina. *Caminhos de Geografia*. v. 8, n. 17, p.72–84.
- Mattedi, M. A. (2008) A abordagem psicológica da problemática dos desastres: um desafio cognitivo e profissional para a psicologia. *Psicologia Ciência e Profissão*. v. 28, n. 1, p. 162–173.
- Melo, J. A. B. e E. R. V. Lima (2011) Diagnóstico geoambiental em microbacia hidrográfica do semiárido Brasileiro, a partir do uso de geotecnologias. *Revista de Geografia do Recife*. v. 28, n. 1. p. 134-148.
- Nascimento, D. T. e M. A. A. Bursztyn (2011) Gestão ambiental municipal: análise da situação institucional em municípios afetados por desastres naturais – o caso do furacão Catarina. *Redes*. v. 16, n. 1, p. 187–213.
- Natarajarathinam, M., I. Capar e A. Narayanan (2009) Managing supply chains in times of crisis: a review of literature and insights. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. p. 535–573. DOI: 10.1108/09600030910996251.
- Neves, F. C. (2001) Getúlio e a seca: políticas emergenciais na Era Vargas. *Revista Brasileira de História*. v. 21, n. 40, p. 107–131. DOI: 10.1590/S0102-01882001000100006.
- Nicholson, A. (2003) Transport network reliability measurement and analysis. *Revista Transportes*. v. 11, p. 49–62.
- Nogueira, C. W. e M. B. Gonçalves (2010) O desenvolvimento e aplicação de um modelo para a localização de uma central de inteligência e suporte para recebimento, controle e distribuição de recursos em situações emergenciais com foco na logística humanitária. *Anais do XXIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Salvador.
- Nogueira, C. W. e M. B. Gonçalves (2009) A logística humanitária: apontamentos e a perspectiva da cadeia de assistência humanitária. *Anais do XXIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Vitória.
- Nogueira, C. W., M. B. Gonçalves e D. Oliveira (2009) O enfoque da logística humanitária no desenvolvimento de uma rede dinâmica para situações emergenciais: o caso do Vale do Itajaí em Santa Catarina. *Anais do XXIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Salvador.
- Nogueira, C. W., M. B. Gonçalves e A. G. Novaes (2007) Logística humanitária e logística empresarial: relações, conceitos e desafios. *Anais do XXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Rio de Janeiro.
- Nogueira, C. W., M. B. Gonçalves e A. G. Novaes (2008) A logística humanitária e medidas de desempenho: a perspectiva da cadeia de assistência humanitária. *Anais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Fortaleza.
- Oliveira, D., E. T. Bez, C. W. Nogueira e M. B. Gonçalves (2011) Ferramenta computacional aplicada a uma rede dinâmica: um estudo

- de caso na logística humanitária. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Oliveira, E. M., M. J. Santos, L. E. Araújo e D. F. Silva (2009) Desertificação e seus impactos na região semi-árida do estado da Paraíba. *Ambiência – Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais*. v. 5, n. 1, p.67–79.
- Peres, E. Q., I. Brito Jr, A. Leiras e H. Yoshizaki (2012) Literature review in humanitarian logistics and disaster relief operations research. *Proceedings of the 4th International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain*. Creative logistic for an uncertain world ILS. Quebec (Canada).
- Reckziegel, B. W., L. E. S. Robaina e E. L. A. Oliveira (2005) Mapeamento de áreas de risco geomorfológico nas bacias hidrográficas dos arroios cancela e sanga do hospital, Santa Maria-RS. *Geografia (Londrina)*. v. 14, n. 1, p. 5–18.
- Rowley, J. e F. Slack(2004) Conducting a literature review. *Management Research News*. v. 27, p. 31–39. DOI: [10.1108/01409170410784185](https://doi.org/10.1108/01409170410784185).
- Silva Junior, O. M. e C. F. Szlafsztain (2010) Análise de risco como critério a gestão do território: um estudo do plano diretor do município de Alenquer (PA). *OLAM Ciência & Tecnologia*. v. 10, n. 2., p. 143–170.
- Silva, J. P. R. P. e S. T. L. Guimarães (2009) Gestão ambiental e as inundações em áreas urbanas. *OLAM Ciência & Tecnologia*. n. 1, n. especial p. 99–105.
- Smith, A. O. (1998). Global changes and the definition of a disaster. Cap. 15 em *What is a disaster? Perspectives on the question*, por E. L. Quarantelli, p. 177–194. New York, New York: Routledge, 1998.
- Soriano, E. e N. F. L. S. Valencio (2012) Convergências e divergências acerca das interpretações do risco: o caso da UHE Itaipu binacional. *Revista do Departamento de Geografia*. v. 24, p. 208–236. DOI: [10.7154/RDG.2012.0024.0012](https://doi.org/10.7154/RDG.2012.0024.0012).
- Souza, J. C. (2011) Logística humanitária - distribuição espacial de centrais de atendimento de emergência para populações atingidas por desastres naturais. *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte.
- Thomas S. A. e L. R. Kopczak (2005) *From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector*. Fritz Institute.
- Valêncio, N. (2010) Desastres, Ordem Social e Planejamento em Defesa Civil: o contexto brasileiro. *Saúde e Sociedade*. v. 19, n. 4, p. 748–762. DOI: [10.1590/S0104-12902010000400003](https://doi.org/10.1590/S0104-12902010000400003).
- Valencio, N., V. Marchezini, M. Siena e G. Cristofani (2005) Chuvas no Brasil: representações e práticas sociais. *Política e Sociedade*. v. 4, n. 7, p. 163–183.
- Van Wassenhove, L. N. (2006) Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*. v. 57, n. 5, p. 475–489. DOI: [10.1057/palgrave.jors.2602125](https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602125).
- Viana, D. R., F. E. Aquino e V. A. Muñoz (2009) Avaliação de desastres no rio grande do sul associados a complexos convectivos de mesoescala. *Sociedade & Natureza*. v. 21, n. 2, p. 91 – 105.
- Villar, C. B., E. A. Santos e E. C. Burgarelli (2012) Logística humanitária: conceitos, relacionamentos e oportunidades. *Anais do XXXVI Encontro da ANPAD*, Rio de Janeiro.