



## MODELAGEM DE PROCESSOS NO ATENDIMENTO AOS DESASTRES

DOI: 10.19177/rgsa.v7e02018303-323

Fabiana Santos Lima<sup>1</sup>,  
Marino Luiz Eyerkauffer<sup>2</sup>,  
Ricardo Villarroel Dávalos<sup>3</sup>



### RESUMO

Organizações humanitárias trabalham em ambientes voláteis, envolvendo uma variedade de atores com diferentes habilidades e conhecimentos. O serviço de emergência às vítimas de desastres exige uma rápida tomada de decisão. É difícil distribuir tarefas para quem é menos experiente e há poucas ferramentas para auxiliar os tomadores de decisão nestes ambientes de alta pressão. A abordagem apresentada neste artigo, está relacionada com o modelo de referência de tarefas de logística humanitária (ReferenceTask Model - RTM), usando o Gerenciamento de Processos de Negócio (Business Process Management- BPM). Especifica-se os processos usando a notação BPMN e, a título de ilustração, um pequeno exemplo utilizando o software *Bizagi*. Desta forma, decisões podem ser tomadas para gerir de forma eficiente o fluxo de materiais ao longo da cadeia de suprimentos em operações humanitárias, minimizando o tempo de resposta para eventos de desastres.

**Palavras Chave:** Logística Humanitária, Gerenciamento de Processos de Negócio

<sup>1, 3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

<sup>2</sup> Departamento de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

## 1 INTRODUÇÃO

Alguns fatores como o grande número de atores envolvidos no atendimento aos desastres, a falta de recursos suficientes, contribuem para as dificuldades de coordenação de socorro (FENTON, 2003). Como tal, tem havido poucas histórias de sucesso de coordenação, de modo que “a coordenação continua a ser a fraqueza fundamental da ação humanitária” (Rey,2001).

Crises humanitárias exigem uma rápida tomada de decisão. Perante a necessidade de agilidade decisória as organizações humanitárias não podem perder tempo com duplicidade de trabalhos e informações desencontradas. A integração dos recursos e processos internos das organizações na cadeia de suprimentos melhora a agilidade da cadeia. Para Tomasini e Van Wassenhouve (2009), é importante ter sistemas e processos nos locais que possam facilitar a colaboração entre os atores para manter altos níveis de eficiência no momento da resposta.

Por serem as situações emergenciais de certa forma imprevisíveis, o sucesso de uma operação depende de um bom planejamento logístico, tanto nos aspectos da infraestrutura, como da armazenagem, transporte e coordenação de materiais, informação e pessoas. A velocidade de resposta em caso de emergência é de vital importância e depende de um bom desempenho logístico para receber, transportar e entregar os suprimentos ao local afetado (Tomasini e Van Wassenhove,2009).

Para Blecken (2010) os processos da cadeia de suprimentos não são devidamente documentados e sistemas de tecnologia de informação, que poderiam ser usados para acelerar, automatizar e medir esses processos, não foram exaustivamente descritos, nem avaliados. Portanto, o desenvolvimento de modelos e ferramentas para atenuar as consequências e riscos de desastres naturais é uma questão fundamental no mundo global de hoje.

Um modelo de referência, pode definir as bases para a análise e avaliação de sistemas de TI na gestão da cadeia de suprimentos para ajudar em operações humanitárias.

Para Tomasini e Van Wassenhove (2009) uma operação humanitária bem-sucedida mitiga a necessidade urgente de uma população com uma redução sustentável da

sua vulnerabilidade no mais curto espaço de tempo e com a menor quantidade de recursos.

Sendo assim, desenvolver um modelo aplicável no procedimento de atividades de gestão da cadeia de organizações humanitárias na emergência e na fase de preparação, pelo qual é possível analisar como essas cadeias de suprimentos alcançam sua capacidade de resposta a curto prazo e a flexibilidade na resposta, como também garantir apoio logístico para operações a médio prazo, torna-se o grande desafio.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO:**

### **2.1 - LOGÍSTICA HUMANITÁRIA (LH):**

Situações de desastres, como por exemplo, chuvas, deslizamentos de terra, ciclones, terremotos, tufões, tsunamis, situações causadas pelo homem, emergências complexas como conflitos e guerras são problemas que a LH se propõe a estudar.

De acordo com a definição conceitual, da International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC,2015):

“Logística Humanitária consiste de processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos e conhecimentos para ajudar comunidades vulneráveis afetadas por desastres naturais ou emergências complexas. Ela busca a pronta resposta, visando atender o maior número de pessoas, evitar a falta e o desperdício, organizar diversas doações e, principalmente, atuar dentro de um orçamento limitado”.

A LH engloba várias atividades e tarefas, das quais pode-se destacar: preparação, planejamento, aquisição, transporte, armazenagem, detecção e acompanhamento personalizado. É um processo, de certa forma complexo e instável em que vários desafios como atrasos nas operações logísticas, ausência de coordenação no planejamento e execução das operações humanitárias, infraestruturas de comunicação descentralizadas dificultam a colaboração entre os atores, geram repetições de atividades de campo e atrasam as atividades de forma geral.

Grande parte da condução da tomada de decisão para a aquisição de auxílio é experiência qualitativa, que é desenvolvida pela experiência dos especialistas em

conduzir operações de socorro. Isso significa que é difícil distribuir tarefas para quem é menos experiente e há poucas ferramentas para apoiar os tomadores de decisão nestes ambientes de alta pressão e em movimento rápido. O uso de conceitos que focam aspectos comportamentais de uma organização adaptados às especificidades da cadeia de assistência e gestão humanitária, pode ser o diferencial para minimizar ações de improvisação, maximizar a eficiência e minimizar o tempo de resposta às situações de emergência. Segundo alguns pesquisadores (Blecken,2010, Becker *et al.*,2000, Widera e Hellingrath, 2011), utilizar modelos de processos oferece uma série de benefícios para as organizações uma vez que melhoram a transparência e apoiam a harmonização das relações entre os diversos setores. Também servem para reforçar as capacidades institucionais, a fim de gerenciar o seu crescimento.

## 2.2 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO (BPM)

Gerenciamento de Processos de Negócios é um conjunto de metodologias, ferramentas e tecnologias usadas para construir, analisar e controlar processos empresariais.

Sua ação está diretamente ligada as políticas e nas relações internas e externas da organização. É uma abordagem sistemática de gestão que oportuniza a melhoria, amplia a visão interdisciplinar do negócio e foca toda a operação em torno de um objetivo comum. Está centrada no processo, reúne tecnologia da informação (TI) e governança a fim de melhorar o desempenho das organizações (ABPM,2013). BPM envolve a colaboração das pessoas de negócio e de TI como forma de viabilizar processos eficientes e transparentes (GARIMELLA et al., 2008).

O significado de BPM pode ser facilitado a partir da análise geral das suas três dimensões: negócios, gerenciamento e processos. A dimensão processo é responsável por agregar valor através de atividades estruturadas. Processos operacionais, por exemplo, transformam recursos e materiais em produtos e serviços. Geralmente pode ser particionado em tarefas, as quais se encontram dentro da responsabilidade dos gestores de tarefas que estão associados com as unidades organizacionais. Um processo de negócio normalmente cruza as fronteiras organizacionais, ou seja, envolve uma série de departamentos, precisa de informação

e outros recursos da organização de vários tipos para a sua execução e a realização de tarefas (BLECKEN, 2010)

Os modelos de processos em LH abrangem desde operações específicas na logística de desastre à estruturação geral da cadeia de suprimentos de ajuda humanitária. Existem modelos simples que utilizam a notação de Fluxograma até modelos que utilizam notações mais padronizadas como BPMN ou EPC, os quais são direcionados pelos princípios da modelagem (FONTAINHA et al ,2017).

Jacobsen *et al* (2017), modelaram e analisaram os processos de aquisição de materiais destinados aos itens de assistência humanitária da Secretaria Estadual de Defesa Civil de Santa Catarina (SDC), usando notação Business Process Management Notation (BPMN). Apresentando assim, a organização e o alinhamento das principais atividades da SDC com outros processos e/ou entidades inseridas na Logística Humanitária (LH).

Modelos de referência de processos com aplicação em LH, foram desenvolvidos por alguns pesquisadores como THOMAS (2003), OLORUNTOBA e GRAY(2006), TUFINKGI (2006), McGUIRE (2006).

Tendo como referência os modelos de Tufinkgi (2006) e de McGuire (2006), Blecken (2010), construiu o “Modelo de referência de tarefas para processos da cadeia de suprimentos para organizações humanitárias”, este modelo é desenvolvido como uma ferramenta de padronização das tarefas executadas pelas organizações de ajuda humanitária para minimizar a sua complexidade.

### 2.3 - MODELO DE REFERÊNCIA DE TAREFAS

O modelo de referência de tarefas (*Reference Task Model - RTM*) desenvolvido por Blecken (2009), envolveu 39 grandes organizações humanitárias internacionais sem fins lucrativos que operam em todo o mundo e, portanto, reflete as atividades do mundo real em gestão humanitária da cadeia de suprimentos. Foi desenvolvido para tarefas de emergência e de pós emergência para as organizações humanitárias. O modelo distingue as tarefas na cadeia de abastecimento humanitário ao longo de dois eixos: a decomposição hierárquica do horizonte de planejamento de tarefas estratégicas, táticas e operacionais e uma divisão no eixo funcional referente à

avaliação, aquisição, armazenagem, transporte, geração de relatórios e operações de suporte foram separados. A Figura 1 mostra o quadro de RTM para a logística humanitária.

Figura 1: Modelo de Referência - RTM



Fonte: Adaptado de Blecken, (2010).

O quadro gerado por estes dois eixos foi concluído com mais de 100 tarefas de referência para a gestão da cadeia de suprimentos no contexto das operações humanitárias. O RTM suporta a padronização dessas tarefas por regras claras, responsabilidades e definições. Para facilitar a coordenação e a cooperação, o modelo possibilita às organizações humanitárias comunicar as suas tarefas e os processos com os seus parceiros da cadeia de suprimentos.

Diante deste contexto, têm-se como objetivo demonstrar a integração de tarefas para os fluxos de trabalhos e processos utilizando o modelo de referência de tarefas proposto por Blecken (2010), com conceito BPM na notação BPMN, para auxiliar a tomada de decisão em operações de resposta humanitária referente a coordenação de materiais para eventos em desastres.

### 3 METODOLOGIA

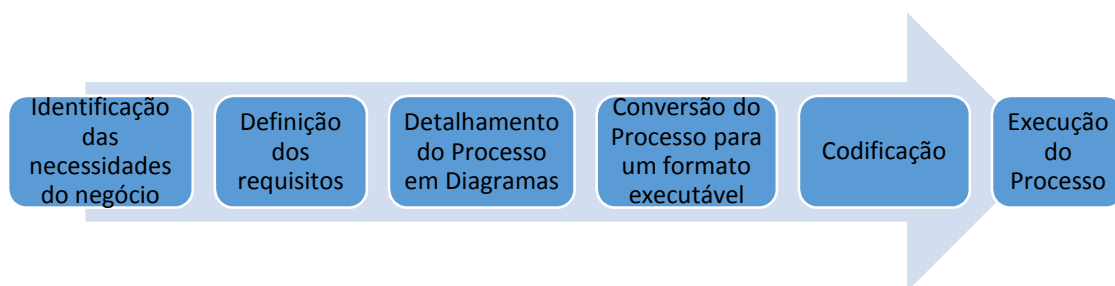
Processo é uma estrutura para a ação, composto por atividades estruturadas e medidas para resultar em um produto ou serviço específico. É uma ordenação das atividades no tempo e no espaço, com começo e fim, inputs e outputs definidos. A

modelagem das fases do processo foi desenvolvida no conceito BPM e notação BPMN, com o foco na função aquisição em operações humanitárias.

Utilizando as tarefas, conforme o modelo sistêmico RTM desenvolvido por Blecken (2010), buscou-se ordenar as atividades referente ao processo de aquisição como forma a reduzir o tempo e o retrabalho na tomada de decisão em operações de resposta humanitária.

A Figura 2, ilustra a modelagem conforme as seis etapas propostas por KO (2009) na modelagem e implantação de processos utilizando BPM.

Figura 2: Modelagem e implantação de processos utilizando BPM



Fonte: KO, (2009).

A seguir são descritas essas fases do processo:

Passo 1 - Identificação das Necessidades do Negócio: nesse passo, é identificada qual a necessidade num nível mais amplo do processo que será modelado;

Passo 2 - Definição dos Requisitos: nesse passo deverá ser detalhado aos analistas de negócios de que forma o processo ocorre, quais são os seus requisitos etc.;

Passo 3 - Detalhamento do Processo em Diagramas: considera-se nessa fase que o analista de negócios já tem um conhecimento do processo, sendo assim, pode modelá-lo numa notação gráfica (como BPMN);

Passo 4 - Conversão do Processo para um formato executável: com o auxílio de uma ferramenta automatizada, o processo descrito em BPMN é transformado numa linguagem técnica e que seja executável;

Passo 5 – Codificação: nessa fase, a equipe de TI da empresa irá fazer os ajustes no código executável, adicionando, se necessário, mais lógica de programação. Em seguida um protótipo do processo executável será apresentado à gerência, que irá validá-lo;

Passo 6 - Execução do Processo: após o processo ter sido validado, ele será implantado num software chamado servidor de aplicações, que contém um motor de execução capaz de executar o processo de negócio.

Observando esses processos e fazendo uma aproximação com os desafios à logística humanitária conforme apontados por Meirim H.(2005) , percebe-se, no contexto deste trabalho, a importância do BPM e como existe uma forte tendência para esta área.

## 4 EXPERIMENTO COMPUTACIONAL

Para ilustrar como pode ocorrer a integração entre atividades e processos realizados pelos *stakeholders* em operações de resposta a desastres, propõem-se um pequeno exemplo em que , o Processo chamado “Selecionar Fornecedor” para operações de aquisição de materiais é modelado na notação BPMN, para então, demonstrar as sete etapas no *software* Bizagi, as quais se classificam em: Model Processo, Model data, Define Forms, Business Rules, Performes, integração com web services, e Execute.

### 4.1 ETAPAS DESENVOLVIDAS NO SOFTWARE BIZAGI

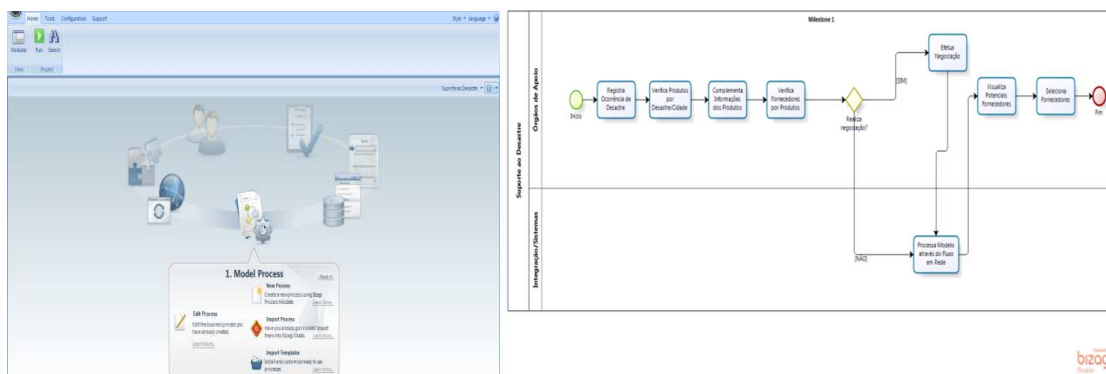
- Etapa 1 - Model Processo

Nesta etapa foram apresentadas as sequencias das tarefas e processos a serem desenvolvidos, de forma geral, para a seleção de fornecedores, considerando uma situação generica. Na pool, “Suporte ao Desastre” é considerado o departamento responsável a resposta ao desastre. “Orgãos de Apoio” é a parte operacional na assistência aos desastres e “Integração\Sistemas”, onde ocorre a integração do “Processa Modelo através do fluxo de redes”. Neste processo é desenvolvido um modelo quantitativo, o qual é usado para indicar quais fornecedores poderiam entregar o produto no tempo solicitado, ou mais próximo disto, considerando, ainda, o menor custo de transporte.

Cabe resaltar que, neste artigo, o desenvolvimento do modelo de fluxo em redes não é apresentado (ver Lima,2014). A Figura 3, apresenta etapa do modelo de Processo Proposto conforme definido no Bizagi.



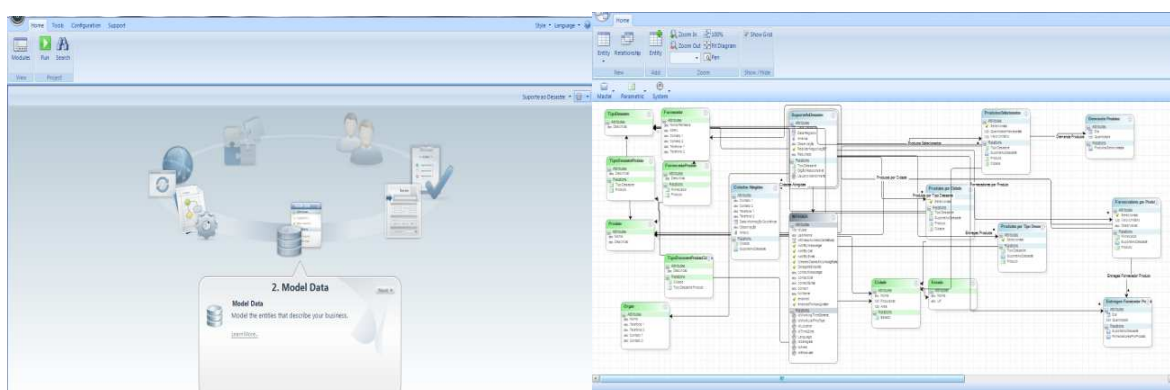
Figura 3: Modelo de Processo Proposto em BPMN



- Etapa 2 – Modelo dos dados

Nesta etapa são inseridos os dados, as entidades que descrevem o processo. Por exemplo, descrição do tipo desastre, tipo de produtos por tipo de desastre, informações referente a cidade atingida, como contato, telefone, data da informação da ocorrência, demanda, tipo de desastre, tipo de produto por desastre. A Figura 4, apresenta a modelagem do processo no Bizagi.

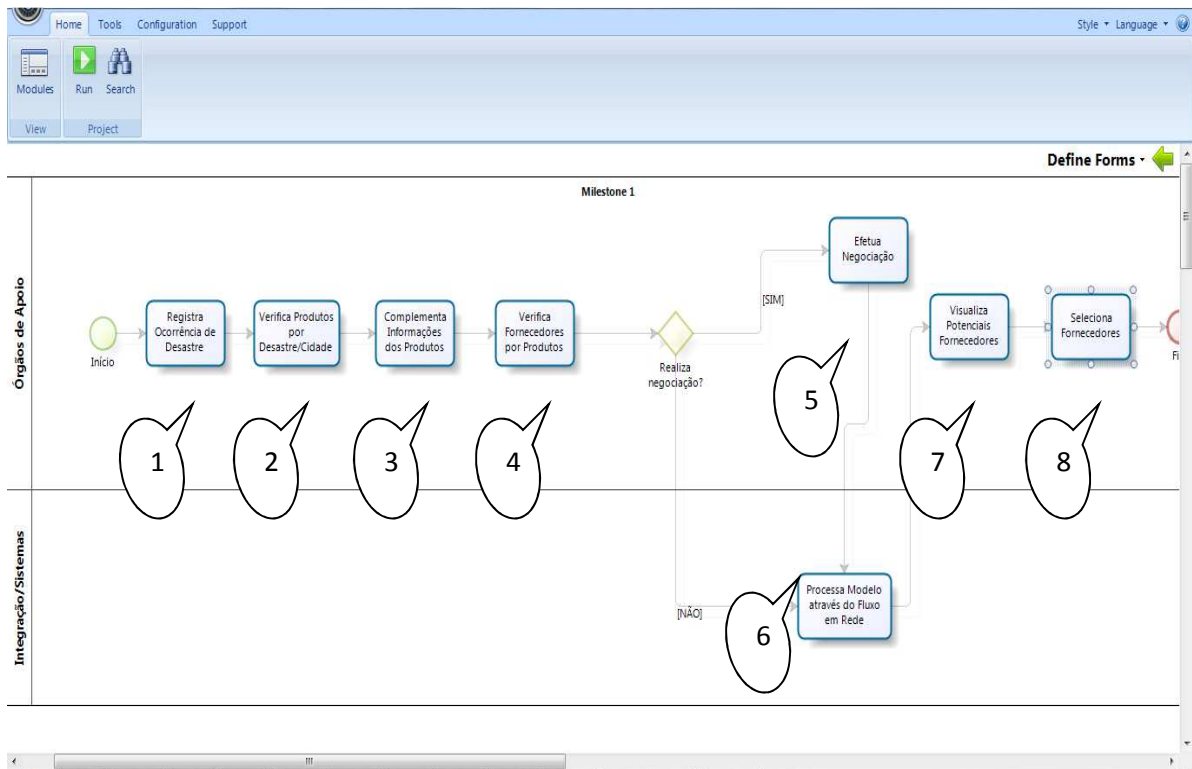
Figura 4: Modelagem do processo.



- Etapa 3 - Define Forms

Define-se, nesta etapa, a interface do processo. Para cada atividade proposta na Figura 3, são desenvolvidos os devidos formulários para apresentação dos dados do evento ocorrido. A Figura 5 apresenta o processo sistêmico proposto com as atividades sugeridas, usando a notação BPMN.

Figura 5: 1 Processo Sistêmico Proposto utilizando BPMN



Para o exemplo descrito, oito atividades foram sugeridas:

Na atividade (1) “Registro da ocorrência do desastre” indica-se: órgão responsável, o tipo de desastre, a data, os municípios atingidos e o contato por município. Tem-se o formulário específico para esta atividade, o qual é apresentado na figura 6.

Figura 6: Formulário- Registro da ocorrência do desastre

Registra a ocorrência de um desastre. Evento esse que contempla o período de 0 até 5 dias. Pré-Desastre ==> (Desastre) <== Pós-Desastre.

Atendente:

Data Registro:

Órgão Responsável: Defesa Civil

Tipo de Desastre: Vendaval

Data do Desastre: 13/12/2011

Cidades Atingidas:

| Cidade            | Contato         | Telefone      | Anexo |
|-------------------|-----------------|---------------|-------|
| Biguaçu           | Paulo da Silva  | (48)3333-3333 |       |
| Agua Doce         | Marcos de Souza | (48)3333-3333 |       |
| Bal. Barra do Sul | Ricardo Nazário | (48)3333-3333 |       |

Adiciona Cidades Atingidas:

Observação:

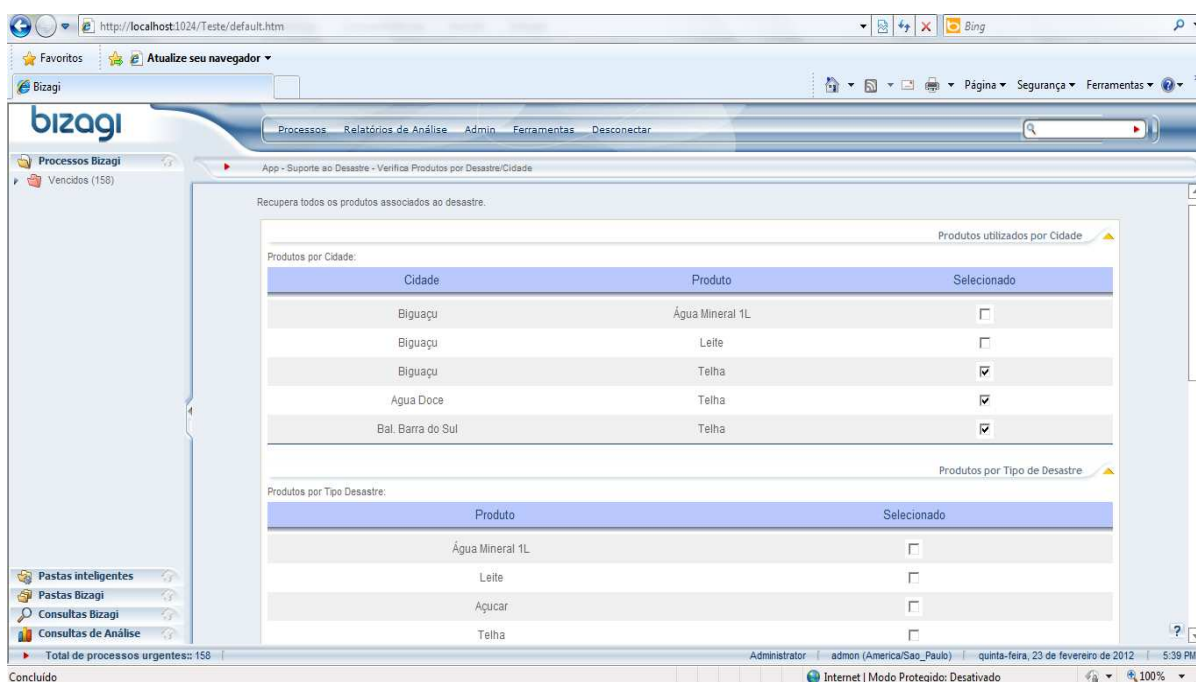
Anexos:

Na atividade (2) “Verifica produtos por tipo de desastres e cidades“ : Identifica-se o tipo de desastres e do tipo de produtos por desastres.

Na fase de preparação (pré desastre), pode-se executar a clusterização por microrregião do estado e assim, a organização responsável no atendimento ao desastre, em uma análise anterior, identifica o produto necessário por tipo de desastre e por região específica. O que poderá auxiliar no *lead time* do processo de pedido.

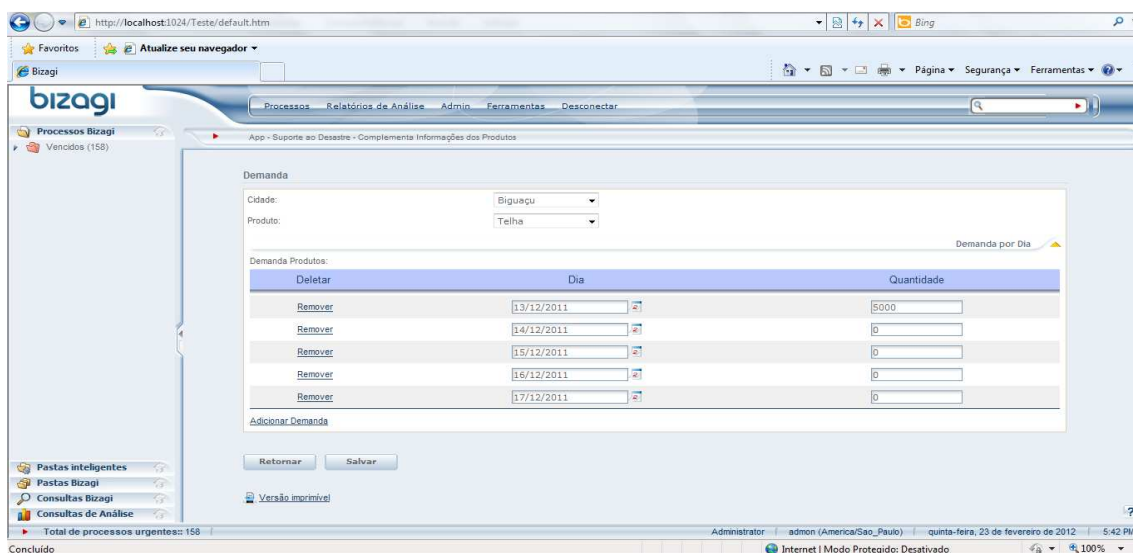
Por exemplo, com a formação dos *clusters* utilizando *k-means*, identificou-se que nas microrregiões de Blumenau, Criciúma, Florianópolis, Itajaí e Joinville, os tipos de desastres que ocorrem com maior frequência são: vendavais ou tempestades; enchentes ou inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas. Sendo assim, pode-se determinar quais os produtos são primordiais para esses tipos de desastres nestas regiões. O desenvolvimento deste modelo quantitativo (*Clusters* usando *k-means*), não será demonstrado neste artigo (ver em Lima,2014). Segue na Figura 7 o modelo de formulário sugerido para esta atividade.

Figura 7 - Verifica produtos por tipo de desastres e cidades



Na atividade (3) “Complementa Informações dos produtos” - indica se os dados referentes a quantidade de demanda de cada município por data específica. A Figura 8 apresenta o modelo de formulário sugerido.

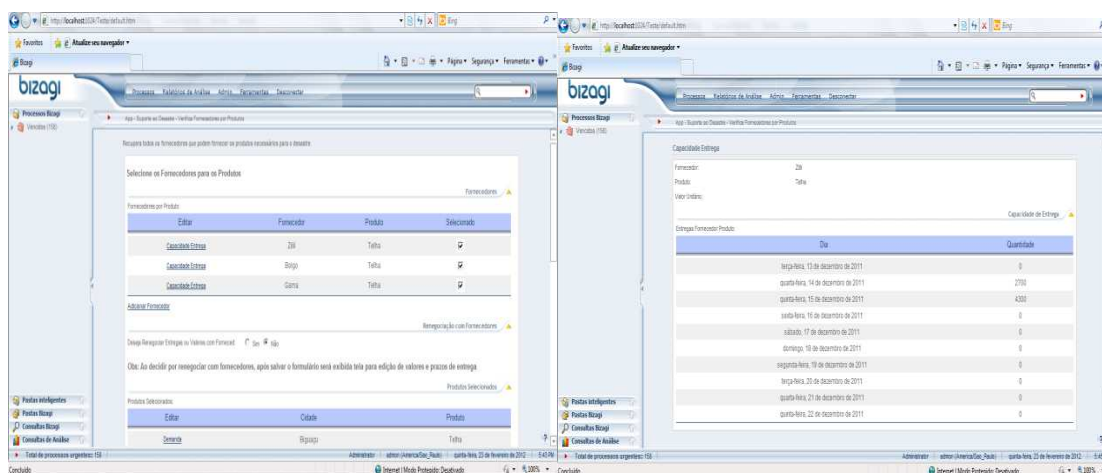
Figura 8: Complementa Informações dos produtos



No exemplo lê-se, na cidade de Biguaçu, no dia 13.12.2011 foram solicitadas 5000 telhas. Nos dias subsequentes, 14, 15,16 e 17 de dezembro, nenhuma telha foi solicitada.

Na atividade (4) - “Verifica Fornecedores por Produtos” - são listados àqueles fornecedores parceiros com os dados atualizados. Esta atividade (Figura 9), no momento da resposta, indica aquele fornecedor com capacidade de entrega.

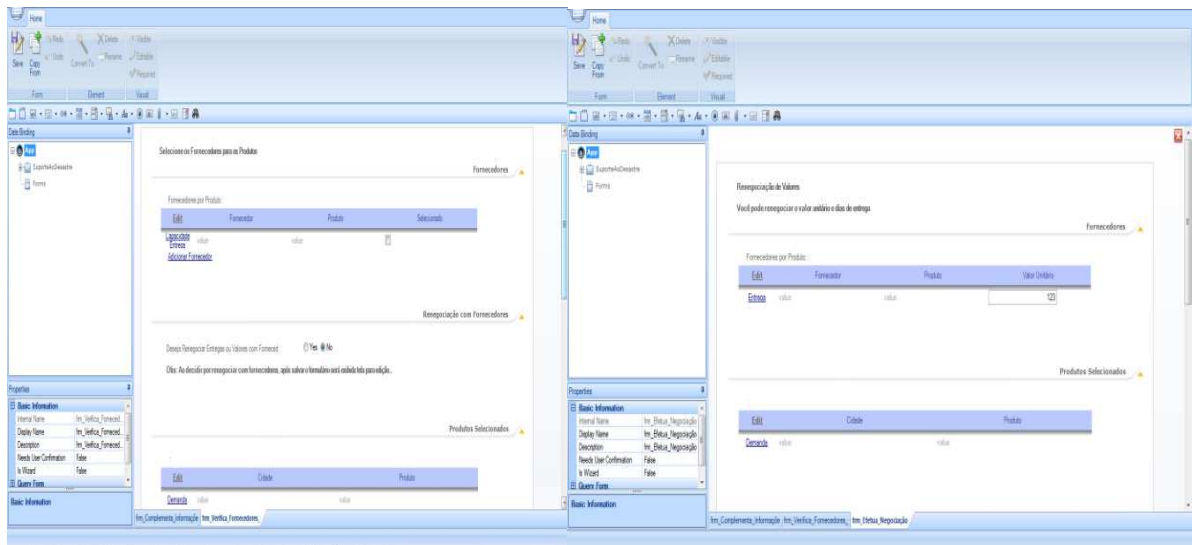
Figura 9: Verifica fornecedor, capacidade e data.



Cabe resaltar que é necessário indicar a capacidade de cada fornecedor. No exemplo, pode-se ler, o Fornecedor “Z” no dia 14 de dezembro tem capacidade de 2400 telhas, já no dia 15 de dezembro são 4300 telhas. Nos dias anteriores e subsequentes a previsão está zerada, ou a informação ainda não foi disponibilizada pelo fornecedor.

Segundo o2 Processo Sistemico Proposto utilizando BPMN a próxima atividade é verificar se a negociação será ou não executada (Figura 10), ou seja, neste momento a organização responsável deve verificar se existe alguma possibilidade de negociação de preço dos produtos ou quantidade etc.

Figura 10: Negociação

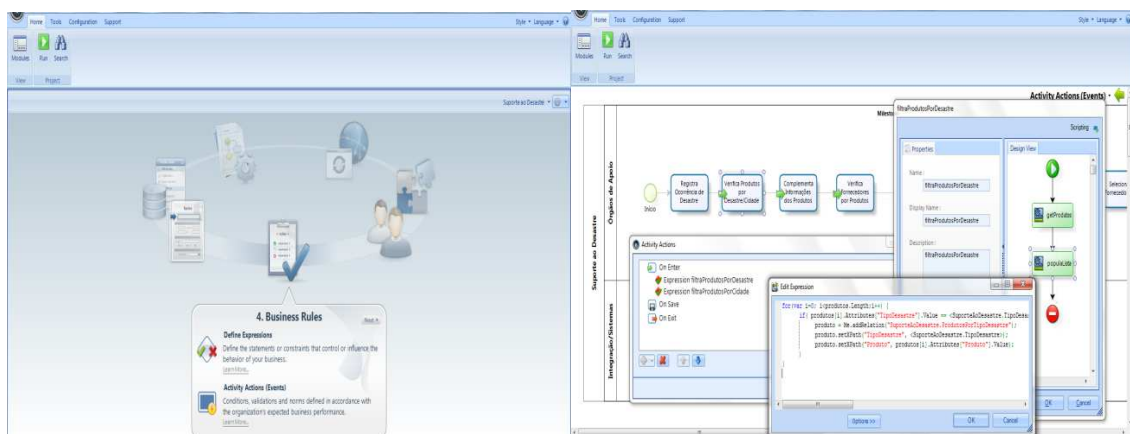


Se sim, ou seja, se realizar negociação, é aberto um formulário para ajustar os preços e quantidades, se não, o processo segue o fluxo para a atividade

- Etapa 4- Business Rules

Define-se neste ícone as regras do negócio (Figura 11), as declarações ou restrições que controlam ou influenciam comportamento da organização. Apresenta-se as ações de atividades (eventos) que são as condições, validações e normas definidas de acordo como desempenho da organização de negócios esperado.

Figura 11: Definição de regras



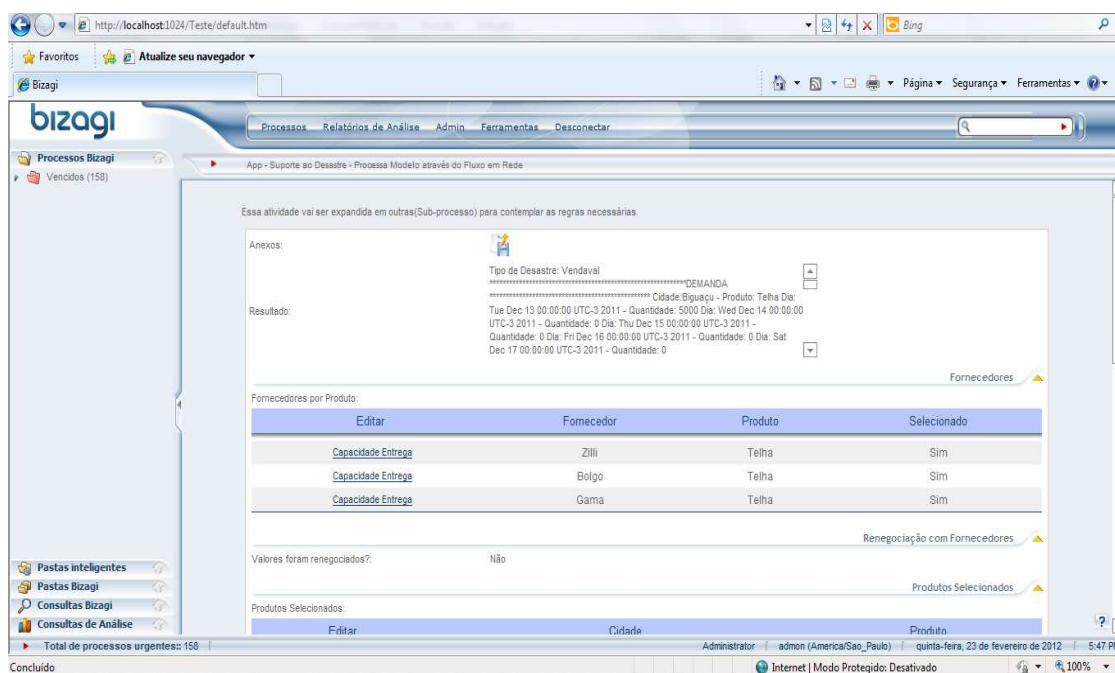
Na atividade (6) –“Processa o Modelo de Fluxo em Redes“, é a atividade responsável em receber as informações e executar o modelo de Fluxo de Redes.

Foi implementado o problema de fluxo em redes proposto por Kennington e Helgason (1980). O desenvolvimento do problema de fluxo em redes, adaptado para operações em LH, não será apresentado neste artigo (ver Lima, 2014). Cabe ressaltar que quando o programa do modelo de fluxo de redes estiver integrado com o sistema BPMS o próprio *software* utilizado, neste caso o Bizagi, alimentará o problema de fluxo de redes e será gerado de imediato o resultado considerando as variáveis utilizadas.

Neste exemplo ainda não existe esta integração com o modelo de fluxo de redes. Foi então necessário utilizar o programa “pRedeMonoProduto” onde utilizou-se como dados de entrada a quantidade de demanda por data e município, a capacidade de cada fornecedor por data e o preço de cada fornecedor.

Volta-se agora para a atividade 7 “Visualiza potenciais fornecedores “ no software BiZagi e a Figura 12 ilustra o formulário utilizado nesta etapa.

Figura 12: Visualiza Potenciais Fornecedores



No exemplo lê-se, tipo de desastre (vendaval), onde (Biguaçu), produto (telha), quando foi solicitado (13.12.2011 às 00 horas), quantidade (5mil telhas). Nos dias seguintes (14,15,16 e 17) nada foi solicitado, fornecedores selecionados conforme modelo de fluxo em redes (Zilli, Bolgo e Gama), não houve negociação de valores. A última atividade deste procedimento, atividade 8- “Seleciona os fornecedores”, onde



após análise do resultado do problema de Fluxo de Redes os dados são importados e a decisão de quem será o fornecedor, quanto será fornecido, qual o valor do custo total e quando isto deverá ocorrer é então finalizada.

- Etapa 5 - Performers

Na etapa 5 do *software* Bizagi define-se quais os participantes de cada atividade de cada atividade no processo, a Figura 13 ilustra esta etapa.

Figura 13: Performers



- Etapa 6 - Integração com *web services*

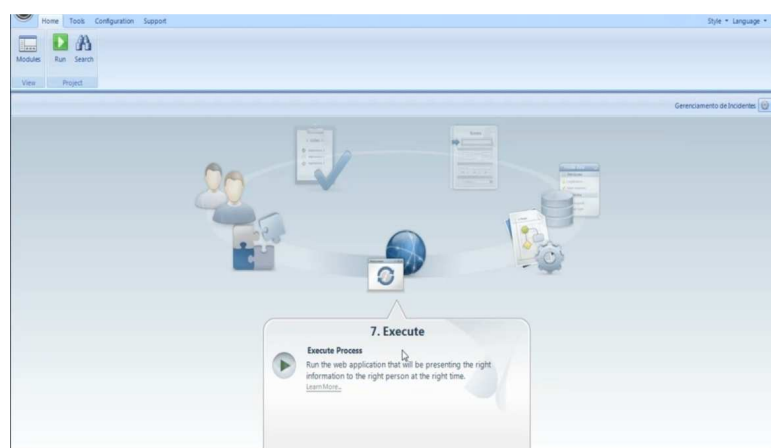
O Passo 6 refere-se a integração com *web services*, ou seja, cria-se um serviço *web* a ser executado. No estudo de caso trabalhado este passo não foi utilizado porque o modelo de fluxo em redes não está integrado com o *software*. Mas, pode-se criar um serviço (*web service*) contendo a lógica do modelo de fluxo em redes. Nesse caso, quando executa-se o modelo de fluxo de redes, é feita uma chamada para o serviço que executará toda a lógica e o resultado esperado é entregue na próxima atividade do processo (modelo BPMn).

- Etapa 7 - Execute

O passo 7 refere-se a execução do processo. Neste momento pode-se executar o aplicativo *web* que irá apresentar a informação para o momento. A Figura 14 ilustra o ícone desta etapa no Bizagi.



Figura 14: Execução do Processo



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O mapeamento de processos consiste na representação visual simplificada de uma parte da realidade com o objetivo de auxiliar uma tomada de decisão. A logística para o setor humanitário é composta por processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos, habilidades e conhecimentos para ajudar pessoas vulneráveis afetadas por desastres. Para uma visualização prática do modelo de processo proposto deu-se seguimento a resolução seguindo as principais etapas. Para a integração destas etapas propostas, o processo pode ser automatizado. No pequeno exemplo trabalhado, a título de ilustração, usou-se o software Bizagi, por meio do qual, operacionaliza-se o processo focando nas atividades de coordenação adaptadas ao sistema de logística humanitária. Sendo assim, executou-se as etapas no *software* Bizagi para a visualização do processo proposto.

Constata-se que as atividades observadas através da abordagem por processos realizados pelos *stakeholders* em operações de desastres é uma importante ferramenta na construção do compartilhamento da informação por todos os envolvidos e na obtenção de operações mais eficazes e eficientes. Desenvolver um sistema com uma interface com o sistema do fornecedor onde a informação da capacidade do fornecedor naquele dia e o quanto daquele produto poderiam estar disponível para atender uma população atingida, fosse *on line*. Mas diante da impossibilidade, a sugestão é que no momento do desastre o sistema encaminhe um e-mail a todos os fornecedores parceiros indicando a quantidade que necessita.

Logo após duas situações podem ocorrer: - o fornecedor encaminhar por e-mail a resposta e a pessoa responsável receber e alimentar o sistema ou, - o fornecedor tem uma interface com o sistema via website e assim, com uma senha de acesso, entra no sistema e já informa diretamente a sua capacidade, sendo esta a melhor opção devido à rapidez no processo.

Por meio da combinação RTM com BPM e a notação BPMN, é possível analisar um conceito geral para um sistema de apoio à decisão para aquisição em operações de socorro em desastres, o que pode ser adaptado para diferentes necessidades de situações e organizações de ajuda.

A modelagem de processo utilizando o modelo de processo sistêmico o RTM (Blecken,2010) referente ao processo de aquisição, poderá ser modelado em uma visão estratégica, tática e operacional o que pode ser analisado para diferentes cenários.

Os processos de referência do RTM podem servir como um framework de modelagem adequada para o problema de apoio à decisão. A formalização de BPMN fornece a base para uma implementação de TI de um modelo de tarefa de referência adaptável que poderia reduzir ainda mais o tempo de desenvolvimento de processos da cadeia de suprimentos específicos da organização.

A especificação do RTM para as tarefas de avaliação e aquisição e suas respectivas sub-tarefas no Business Process Modeling Notation (BPMN) é uma das contribuições propostas, assim como a inclusão de novas subtarefas em tarefas de avaliação e aquisição.

## MODELING OF PROCESSES IN DISASTER ASSISTANCE

### ABSTRACT

Humanitarian organizations work in volatile environments, involving a variety of actors with different skills and knowledge. Disaster relief services require rapid decision-making. It is difficult to distribute tasks to those who are less experienced and there are few tools to assist decision makers in these high pressure environments. The approach presented in this article is related to the Reference Task Model (RTM), using Business Process Management (BPM). We specify the processes using BPMN notation and, for illustration, a small example using the Bizagi software. In this way, decisions can be made to efficiently manage the flow of materials along the supply chain in humanitarian operations, minimizing response time for disaster events

**Keywords:** Business Process Management, Humanitarian logistics

### REFERÊNCIAS

BECKER, J.; ROSEMAN, M.; UTHMANN, C.(2000). Guidelines of Business Process Modeling. In: van der Aalst, Wil M. P.; Desel, Jörg; Oberweis, Andreas (Eds.). Business process management. Models, techniques, and empirical studies. Springer Verlag, Berlin, pp. 30–49.

BLECKEN (2010), A. Supply chain process modelling for humanitarian organizations. *Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(8/9), pp. 675-692.

FENTON(2003) Coordination in the Great Lakes, Forced Migration Review,September, pp. 23–24.

FONTAINHA, T.C.; SILVA,L.O., LEIRAS,A. ,BANDEIRA,R.A.M. (2017). Mapeamento de Processos em Logística Humanitária. Cap.8 . Logística Humanitária. Elsevier  
GARIMELLA, K.; LESS, M.; WILLIAMS, B. BPM Basic for Dummies. Indiana: Wiley Publishing.,2008.

JACOBSEN, V. ; LIMA, F. S. ; DÁVALOS, R. V.(2017). Modelagem dos processos de aquisição de uma organização humanitária do estado de Santa Catarina. In: Rudy de Barros Ahrens. (Org.). Coletânea nacional sobre engenharia de produção 3: gestão da produção. 1ed.Curitiba: Editora Atena, 2017, v. 3, p. 425-438.

KO, R. K. L. (2009).A computer scientist's introductory guide to business process management (BPM). Crossroads, v. 15, n. 4, p. 11-18.

LIMA,F.S. (2014). Logística Humanitária: Modelagem de processos para a fase de aquisição na resposta a desastres naturais. Tese submetida ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

MCGUIRE, G.A. (2006); Developmentof a supplychain management framework for healthcargoodsprovided as humanitarianassistance in complexpoliticalemergencies. PhD Thesis, Wirtschaftsuniversität Wien.

MEIRIM, H. (2005). Logística humanitária e logística Empresarial, mnrbrasil. Disponível em: [www.mnrbrasil.com.br](http://www.mnrbrasil.com.br). [Accessed April, 2010].

OLORUNTOBA, R e Gray, R. (2006); Humanitarianaid: anagilesupplychain?. Supply Chain Management: AnInternationalJournal , vol.11, n.2, pp.115–120, 2006.

REY, F., (2001) The complex nature of actors in humanitarian action and the challenge of coordination. In: Humanitarian Studies Unit (Ed.), Reflections on Humanitarian Action: Principles, Ethics and Contradictions. TNI/Pluto Press with Humanitarian Studies Unit and ECHO (European Commission Humanitarian Office), London.

THOMAS, A. (2003), HumanitarianLogistics: EnablingDisaster Response. Estados Unidos: Fritz Institute.

TOMASINI, R. e VAN WASSENHOVE, L.V.; (2009) Humanitarian logistics. Insead Business Press.

TUFINKGI, P. (2006), Logistikkontext internationaler Katastrophenhilfe: Entwicklung eines logistischen Referenzmodells für Katastrophenfälle. Ed. Haupt Verlag. Bern. Stuttgart Wien.

WIDERA, A.; HELLINGRATH, B. (2011) Improving Humanitarian Logistics - Towards a Tool-based Process Modeling Approach . In: Proceedings of the Logistikmanagement. Bamberg, 273-295.