

# MODELO CONCEITUAL DE SIMULADOR E DE JOGO DE EMPRESAS PARA ANÁLISE DOS MECANISMOS DE COORDENAÇÃO EM LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

**Tabata Rejane Bertazzo (USP)**

tabata.bertazzo@gmail.com

**Adriana Leiras (PUC)**

adriana.leiras@puc-rio.br

**Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki (USP)**

hugo@usp.br



*O presente estudo visa analisar os mecanismos de coordenação das atividades utilizados pelas organizações na logística em operações humanitárias. Para tanto, as características dos mecanismos de coordenação foram identificadas e simplificadas em um esquema conceitual que representa as interações entre os diversos agentes atuantes (beneficiários, doadores, prestadores de serviço de transportes e armazenagem, fornecedores e agentes humanitários locais e coordenadores), as decisões tomadas pelos agentes em cada cenário de decisão, as etapas logísticas e os indicadores de desempenho da gestão da cadeia de suprimentos. A partir da análise, foi desenvolvido um modelo conceitual de simulador e uma proposição de jogo humanitário de logística, com o intuito de permitir o treinamento para tomada de decisão de gestores humanitários.*

*Palavras-chaves: Logística humanitária, jogos de empresa*

## 1. Introdução

Segundo Natajarathinam *et al.* (2009), os desastres são caracterizados por atingir uma determinada região causando danos econômicos, sociais e ambientais e podendo resultar em mortos e feridos. Um evento ambiental somente é considerado como um desastre, se causar danos a uma determinada sociedade. Van Wassenhove (2006) propõe uma classificação dos desastres entre naturais e provocados pelo homem, e de acordo com a velocidade com que os desastres se iniciam - de forma lenta ou súbita. Fome, seca, motivos políticos e crises de refugiados são exemplos de desastres de início lento. Terremotos, furacões, falhas tecnológicas e ataques terroristas são exemplos de desastres de início súbito. Ressalta-se que desastres como a fome, a seca e a pobreza são classificados como naturais; e crises políticas ou de refugiados são provocados pelo homem (VAN WASSENHOVE, 2006).

De acordo com Thomas e Mizusjima (2005), a logística humanitária atua de forma a permitir que sejam realizados os processos de planejamento, implementação e controle da eficácia, fluxo eficiente de custos, armazenagem e movimentação de bens e materiais, assim como informações, do ponto de origem ao ponto de consumo, com o propósito de atender aos beneficiários. A gestão da cadeia de suprimentos humanitária precisa lidar com o fato de haver um grande número de organizações atuantes e operar com alto fluxo de suprimentos para os atingidos (DAY *et al.*, 2012). O atendimento às vítimas exige ações e soluções de entidades como órgãos governamentais, não governamentais, militares, sociedade civil e organizações humanitárias (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009). Parcerias entre organizações governamentais, não governamentais, humanitárias, privadas, dentre outras, podem melhorar o nível de atendimento prestado às vítimas, principalmente quanto à capacidade de atendimento total, considerando-se o atendimento das organizações como um todo. A formação de parcerias permite o compartilhamento de soluções entre os parceiros, podendo ser entre parceiros da mesma cadeia de suprimentos ou entre parceiros de diferentes cadeias (LIMA; MEDEIROS; GONÇALVES, 2011).

A atuação humanitária depende da forma, ou mecanismo de coordenação, que o agente humanitário decide desenvolver as próprias operações, podendo ser de forma individual (descentralizada), em que este agente toma as decisões da própria cadeia de suprimentos, ou podendo ser de forma colaborativa (centralizada), em que toma decisões que influenciam de

forma conjunta as operações dos parceiros envolvidos (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012; BALCIK *et al.*, 2010; KOVÁCS; MATOPOULOS; HAYES, 2010).

Uma melhor gestão da cadeia de suprimentos humanitária pode ser obtida com treinamento das equipes logísticas (THOMAS; KOPCZAK, 2005) e com a capacitação dos atores ou parceiros locais (VAN WASSENHOVE, 2006), especialmente no que se refere à capacitação dos atores humanitários em ações colaborativas, o que, segundo Akhtar, Marr e Garnevska (2012), permite a eliminação de redundâncias e maximização da eficiência das operações.

Para tomar as decisões, os gestores humanitários podem criar vivências que permitam a análise do cenário, das possibilidades, das decisões a serem tomadas, as consequências das decisões e os resultados dos objetivos e metas estabelecidas. Ferramentas como a utilização de simuladores organizacionais e jogos de empresa aplicados em vivências simuladas que exigem a tomada de decisão, podem ser utilizados para o treinamento sistemático dos participantes do jogo (MURY, 2002), ou ainda, criar o ambiente para a análise da tomada de decisão.

O objetivo do presente estudo foi identificar e analisar os mecanismos de coordenação utilizados pelas organizações humanitárias em situações de atendimento à vítimas de desastres, tendo como foco a análise das operações logísticas (aquisição, transporte e armazenagem), as formas de parcerias desenvolvidas entre estas organizações e os indicadores passíveis de utilização para acompanhamento do gerenciamento.

Para facilitar e permitir a análise dos mecanismos de coordenação, foi desenvolvido um esquema conceitual simplificado dos mecanismos de coordenação, tendo como base a pesquisa e análise do referencial teórico, e um modelo conceitual de simulador de logística humanitária, que representa os mecanismos de coordenação, as formas de parcerias (vertical e horizontal) e os agentes existentes na cadeia de suprimentos humanitária.

O modelo conceitual de simulador de logística humanitária tem como objetivo ser parâmetro inicial para estudos futuros sobre desastres de início súbito ou lento e para o desenvolvimento de um simulador organizacional computacional passível de utilização em cenários de decisão e vivências de desastres e gerenciamento de operações humanitárias. A vivência da gestão da cadeia de suprimentos logística pode ser utilizada em situações de análise das estratégias assumidas pelas organizações humanitárias, para dar suporte à decisão das organizações, e pode ser utilizada como treinamento de agentes humanitários, organizações não governamentais e entidades que atuam em situações de desastres.

A estrutura deste artigo inicia-se na seção 2, com a apresentação do desenvolvimento de um esquema conceitual simplificado dos mecanismos de coordenação utilizados na cadeia de suprimentos humanitária e que é utilizado para desenvolver um modelo conceitual de simulador para permitir a vivência em logística humanitária associada a jogos logísticos. Na seção seguinte (seção 3), é apresentada uma proposta de jogo logístico humanitário, tendo como base o modelo conceitual de simulador de logística humanitária apresentado na seção 2 e por fim, na seção 4, as conclusões são apresentadas.

## **2. Modelo conceitual de simulador dos mecanismos de coordenação na cadeia de suprimentos humanitária**

A gestão da cadeia de suprimentos humanitária conta com a participação de atores com papéis diversos em cada fase da cadeia (beneficiários, prestadores de serviços de armazenagem, prestadores de serviços de transporte, fornecedores, doadores, agentes humanitários locais e coordenadores). As principais etapas logísticas do fluxo de donativos na cadeia de suprimentos humanitária são: fornecimento, transporte, pré-posicionamento de estoques, armazenagem intermediária e pontos de distribuição locais (BALCIK *et al.*, 2010). Os custos dominantes estão relacionados à transporte, armazenagem, distribuição e administração (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012).

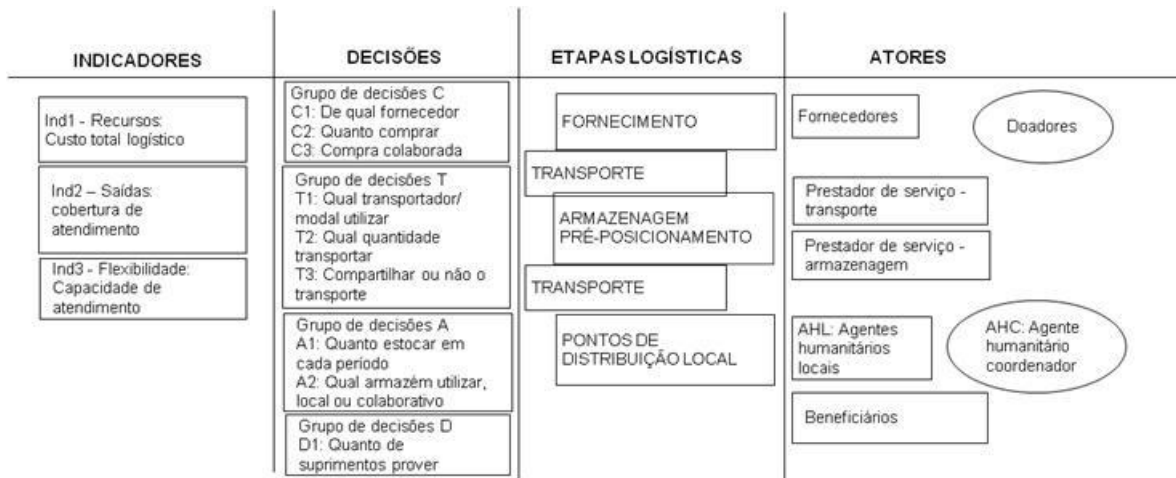
Segundo Thomas e Kopczak (2005), as fontes de doações em moeda ou itens podem ter diversas origens, em que os agentes doadores podem ser agências governamentais (locais ou internacionais), agências das Nações Unidas, organizações não governamentais (locais ou internacionais), militares, prestadores de serviços e público geral (locais ou internacionais). Mesmo que as doações sejam realizadas em moeda financeira, estas precisam ser transformadas em produtos (ou suprimentos) para que sejam entregues aos beneficiários, configurando-se em um item que atravessa a cadeia de suprimentos. As agências humanitárias podem ter contato direto com as vítimas (agências locais) ou podem atuar à distância, sendo responsáveis pelas atividades administrativas.

A identificação da demanda local é realizada pelos agentes humanitários locais, que tem proximidade e contato direto com os beneficiários. Dificilmente previsões realizadas por organizações que atuam de localidades distantes do local atingido são precisas (DAY *et al.* 2012). A não identificação prévia e correta da demanda por organizações locais ocasiona o

envio de itens desnecessários (LONG; WOOD, 1995) que geram gargalos no fluxo da cadeia de suprimentos.

Para o desenvolvimento de um modelo conceitual de simulador logístico humanitário, foi desenvolvido um esquema conceitual simplificado do cenário vivenciado pelos gestores, iniciando-se pela identificação dos atores participantes da cadeia de suprimentos humanitária (SAUAIA, 2014), seguido pela associação das decisões logísticas e à indicadores humanitários, conforme apresentado na Figura 1:

Figura 1 - Etapas e agentes atuantes na cadeia de suprimentos humanitária



Os desastres variam em relação ao tipo de evento e nível de intensidade, cada demanda exige diferentes respostas e colaboração entre os agentes (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009). A coordenação no cenário humanitário pode ocorrer entre os diversos atores internacionais, entre atores internacionais e atores locais, entre organizações privadas ou ainda, parcerias com os governos (BALCIK *et al.*, 2010). Atuar de forma conjunta na logística humanitária não corresponde somente à movimentação de bens entre dois pontos, mas exige que o sistema de coordenação elimine as redundâncias e maximize a eficiência, considerando-se os custos e a velocidade de atendimento (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012).

O gestor da cadeia de suprimentos humanitária pode ser um Agente Humanitário Local (AHL), que analisa as possibilidades e toma as decisões somente para a cadeia de suprimentos que coordena, ou pode ser um Agente Humanitário Coordenador (AHC), definido e escolhido pelos AHL e que assume a responsabilidade da tomada de decisão por estes agentes. Os AHL ou AHC são, portanto, os responsáveis por identificar a demanda e decidir quanto de suprimentos prover para os beneficiários, quanto comprar de cada fornecedor, quanto

transportar e quanto armazenar em cada prestador de serviços. Como os agentes humanitários são responsáveis pelas decisões tomadas, estes podem ter a eficiência analisada por meio de indicadores de desempenho. Os doadores analisam estes indicadores de gestão e, de acordo com a eficiência da cadeia, liberam os recursos doados.

Como o principal objetivo da cadeia de suprimentos humanitária é salvar vidas e reduzir o sofrimento humano, melhorar a efetividade das missões e a sustentabilidade financeira (BEAMON; BALCIK, 2008), os indicadores selecionados são relacionados aos recursos - custo total logístico - (BEAMON e BALCIK, 2008, BEAMON e KOTLEBA, 2006 e SCHULZ e HEIGH, 2009); saídas - cobertura de atendimento dos beneficiários - (BEAMON e BALCIK, 2008 e DAVIDSON, 2006); e flexibilidade - capacidade de atendimento - (BEAMON e BALCIK, 2008), sendo o indicador de cobertura de atendimento o indicador com maior caráter humanitário, visto o objetivo principal de atender as vítimas de desastres.

A relação entre os tipos de decisões de cada etapa logística e as informações necessárias são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Quadro de decisões tomadas no jogo de logística humanitária

Tipo de decisão	Código	Decisão a ser tomada	Informações necessárias
Aquisição	C1	De qual fornecedor adquirir o produto	Preço dos produtos em cada fornecedor
	C2	Quanto comprar	Capacidade de fornecimento por período
	C3	Compra colaborada com algum outro agente	Demanda
Transporte	T1	Qual transportador/modal utilizar	Custo de transporte Capacidade de transporte por período
	T2	Qual quantidade transportar	Tempo de transporte do fornecedor ao agente local ou do armazém ao agente local
	T3	Compartilhar ou não o transporte	
Armazenagem	A1	Quanto estocar em cada período	Prazo de validade dos produtos
	A2	Qual armazém utilizar, local ou colaborativo	Custo de armazenagem Capacidade de armazenagem por período
Demanda	D1	Quanto de suprimentos solicitar	Quantidade de pessoas, quantidade de itens por pessoa

A tomada de decisão é considerada descentralizada (mecanismo de coordenação descentralizado) quando várias empresas tomam decisões de forma autônoma (BALCIK *et al.*, 2010), sem trabalhar formas de colaborar com outras organizações e tendo como objetivo geral promover condições adequadas de atendimento às vítimas dos desastres, mas, assumindo objetivos e ações específicas e próprias. A tomada de decisão é centralizada (mecanismo de coordenação centralizado) quando uma empresa assume o controle principal das decisões das organizações com as quais se está associada. Balcik *et al.* (2010)

compreendem que as parcerias podem ocorrer de forma vertical (entre parceiros de diferentes camadas da cadeia), horizontal (entre elos da mesma camada) e lateral (combinam e compartilham recursos com os competidores e os parceiros) (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2002).

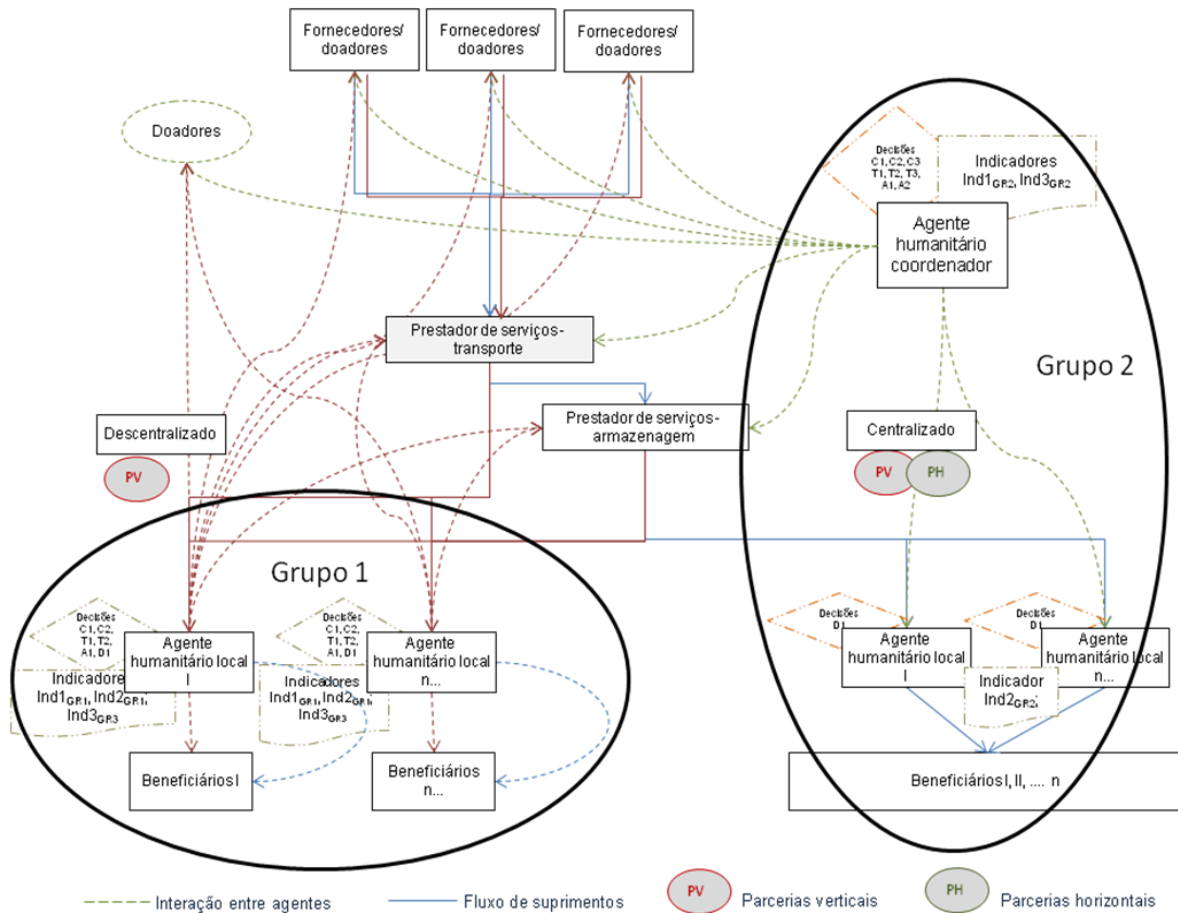
A coordenação vertical (parceria vertical) é estabelecida como forma de permitir que os agentes entre os níveis da cadeia interajam e colaborem entre si. A interação ocorre entre fornecedores, produtores, armazéns, distribuidores e clientes, em que um dos elos pode prestar serviço para outro elo da cadeia (BALCIK *et al.*, 2010). Na coordenação horizontal (parceria horizontal), a interação ocorre entre os agentes pertencentes ao mesmo elo ou nível da cadeia, como por exemplo, a atuação conjunta de duas ONGs para prover suprimentos e bens (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012; BALCIK *et al.*, 2010; FEARNE, 1998).

## 2.1 Modelo conceitual

No modelo conceitual de simulador logístico dos mecanismos de coordenação da cadeia de suprimentos humanitária, os mecanismos de coordenação são divididos em Grupo 1 e Grupo 2, que representam, respectivamente, os mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado, conforme Figura 2.

Em ambos os mecanismos de coordenação (ou grupos), os AHL são os responsáveis por fazer o atendimento direto aos beneficiários, a identificação da demanda e a solicitação de suprimentos para atendimento desta demanda local.

Figura 2 - Modelo conceitual de simulador dos mecanismos de coordenação



No Grupo 1, os AHLs podem estabelecer parcerias verticais de aquisição de produtos com os Fornecedores e de contratação de Serviços de Armazenagem e Transporte. No entanto, as decisões sobre as parcerias são realizadas de forma individual por cada AHL sobre a cadeia que gerencia. No Grupo 2, os AHLs repassam a responsabilidade de estabelecimento de parcerias verticais ou horizontais para o AHC.

Na cadeia de suprimentos humanitária, os agentes humanitários pertencentes ao Grupo 1 e ao Grupo 2 competem pelos recursos locais de atendimento dos fornecedores e prestadores de serviço, visto que estes recursos estão disponíveis no mercado para atendimento de quem quer que seja o contratante.

No mecanismo de coordenação descentralizado, os AHLs são responsáveis pela gestão das operações logísticas executadas para atender aos beneficiários. Como não há troca de informações entre os AHLs de diferentes organizações, é possível que parte dos beneficiários seja atendida por mais de um AHL, ocorrendo duplicidade de doações. Por sua vez, no



mecanismo de coordenação centralizado, o AHC coleta as informações sobre a demanda de todos os AHLs (I, II, ..., n) e solicita recursos para subsidiar as operações logísticas de aquisição, transporte e armazenagem para os doadores, podendo apresentar como vantagem a melhor alocação dos recursos pela ausência de duplicação das doações. Com estas informações, o AHC pode eliminar as duplicidades de doações.

Para levar os donativos dos Fornecedores aos Beneficiários, após obter recursos com os Doadores, os AHL (Grupo 1) tomam de forma autônoma as decisões sobre como alocar os recursos entre as operações de aquisição, transporte, armazenagem e operações administrativas em suas cadeias de suprimentos (BALCIK *et al.*, 2010) - decisões que foram apresentados no Quadro 1. Cada AHL precisa tomar decisões para atender os Beneficiários aos quais é responsável, sendo, portanto, responsável pelas decisões C1, C2, T1, T2, A1 e D1. No Grupo 2, um AHC assume o controle de várias cadeias e tem a responsabilidade de tomar as decisões que, no mecanismo de coordenação descentralizado eram de responsabilidade dos AHLs. Estas decisões são: C1, C2, C3, T1, T2, T3, A1 e A2. Os AHL não são mais responsáveis pela arrecadação de recursos com os doadores, mas continuam responsáveis pela identificação de demanda e contato direto com os beneficiários, tendo, portanto, que analisar a demanda local e decidir sobre quanto de suprimento (D1) solicitar para o AHC .

Como os AHL repassam a coordenação das decisões para o AHC , este pode avaliar as possibilidades e incluir a colaboração das atividades logísticas, como a solicitação de compras com volumes que atendam mais de um AHL, associado com a transferência dos produtos em fretes conjuntos e com a utilização do mesmo prestador de serviço de armazenagem (o que caracteriza a formação de parcerias horizontais).

A eficiência da gestão dos AHL e do AHC é medida com a análise e acompanhamento dos indicadores de desempenho humanitários, conforme apresentado no

Código	Indicador	Definição (descentralizado)	Definição (Centralizado)
Ind1	Custo total logístico (Beamon & Balcik, 2008; Beamon & Kotleba, 2006; Schulz & Heigh, 2009)	Soma dos custos totais de armazenagem, transporte e aquisição de todos os agentes humanitários locais.	Soma dos custos totais com armazenagem, transporte e aquisição da cadeia gerenciada pelo agente humanitário coordenador.
Ind2	Cobertura de atendimento (Beamon & Balcik, 2008; Davidson, 2006)	Média da taxa de atendimento das cadeias.	Média da taxa de atendimento da cadeia.
Ind3	Capacidade de atendimento (BEAMON; BALCIK, 2008)	Média da capacidade máxima de atendimento das cadeias.	Média da capacidade máxima de atendimento da cadeia.

Quadro 2 - Indicadores do mecanismo de coordenação descentralizado

Código	Indicador	Definição (descentralizado)	Definição (Centralizado)
Ind1	Custo total logístico (Beamon & Balcik, 2008; Beamon & Kotleba, 2006; Schulz & Heigh, 2009)	Soma dos custos totais de armazenagem, transporte e aquisição de todos os agentes humanitários locais.	Soma dos custos totais com armazenagem, transporte e aquisição da cadeia gerenciada pelo agente humanitário coordenador.
Ind2	Cobertura de atendimento (Beamon & Balcik, 2008; Davidson, 2006)	Média da taxa de atendimento das cadeias.	Média da taxa de atendimento da cadeia.
Ind3	Capacidade de atendimento (BEAMON; BALCIK, 2008)	Média da capacidade máxima de atendimento das cadeias.	Média da capacidade máxima de atendimento da cadeia.

### 3. Proposição de jogo humanitário

Rosas (2006) aborda que, geralmente, os jogos de empresa são elaborados de modo a expor o aluno a um caso empresarial, fornecendo informações preliminares para que possa ser compreendido o contexto no qual este irá atuar. Sauaia (1989, p.66) apud Sauaia e Zerrenner (2009), aborda que "como um exercício de tomada de decisões, os jogos têm por objetivo reproduzir parcialmente e de forma simplificada uma situação que poderia ser real". Segundo o autor, por meio de jogos de empresas é possível observar como os indivíduos processam as informações recebidas e tomam decisões em um ambiente similar ao de uma organização.

Pela perspectiva humanitária, diversos são os jogos que visam representar os desafios existentes no cenário de situações de emergência, apresentando as dificuldades e necessidades

das vítimas dos desastres e a atuação dos agentes humanitários que trabalham nas operações humanitárias. O site *Games for Changes* disponibiliza 14 jogos com a temática pobreza, dentre os quais, há jogos que simulam situações de conflito, como; o *Endgame Syria* e *On the Ground Reporter*, e jogos que simulam operações logísticas de distribuição de suprimentos, como; *Inside the Haiti Earthquake* e *Food Force* (“GAMES FOR CHANGE”, 2013). Também pode ser citado o *Humanitarian Crisis Game*, um jogo de tabuleiro que simula situações de crise e a ativação de operações humanitárias (PAXSIMS, 2013).

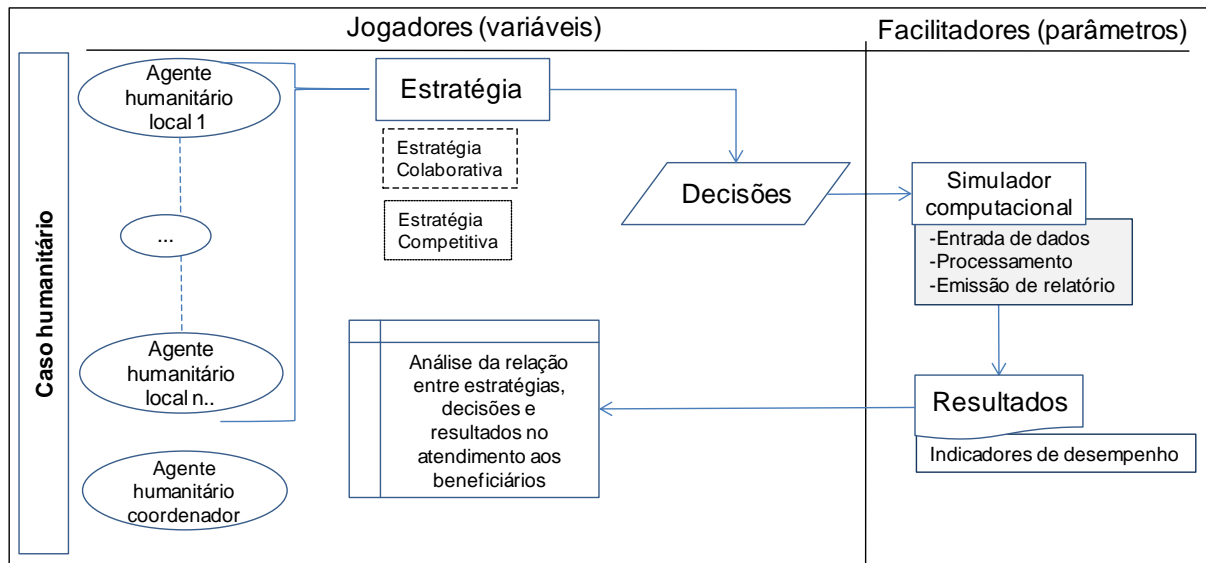
A proposição de um jogo humanitário para a gestão da cadeia de suprimentos no cenário humanitário, apresentado neste artigo, buscou associar elementos dos jogos empresariais de logística existentes às características do cenário humanitário, tendo como foco as decisões que envolvem e promovem a cooperação entre organizações humanitárias. Este jogo de logística diferencia-se dos demais jogos de empresas por permitir a vivência de cenários de situações de emergências e ser aplicável em situações enfrentadas por organizações humanitárias, tendo como foco as ações colaborativas ou competitivas entre as organizações, especificamente as habilidades relacionadas à gestão de funções logísticas.

Esta proposta de jogo pode ser considerada como um jogo de processo, por reproduzir as situações enfrentadas pelas organizações (BELHOT, 1997), neste caso, organizações humanitárias. O jogo também pode ser classificado como um jogo funcional, por ter como foco a gestão das funções logísticas da organização, ou seja, o foco em uma determinada área das grandes áreas de uma organização (KEYS, 1977). As funções logísticas utilizadas correspondem às funções de aquisição, transporte e armazenagem, que foram representados nos esquemas conceituais dos mecanismos no modelo conceitual de simulador, apresentados na seção anterior.

### 3.1 Dinâmica do jogo

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta a base do esquema conceitual de jogo humanitário baseado no modelo conceitual de Rosas e Sauaia (2006), adaptado para o modelo proposto no presente jogo.

Figura 3 - Modelo base de jogo humanitário (Adaptado de Rosas e Sauaia, 2006)

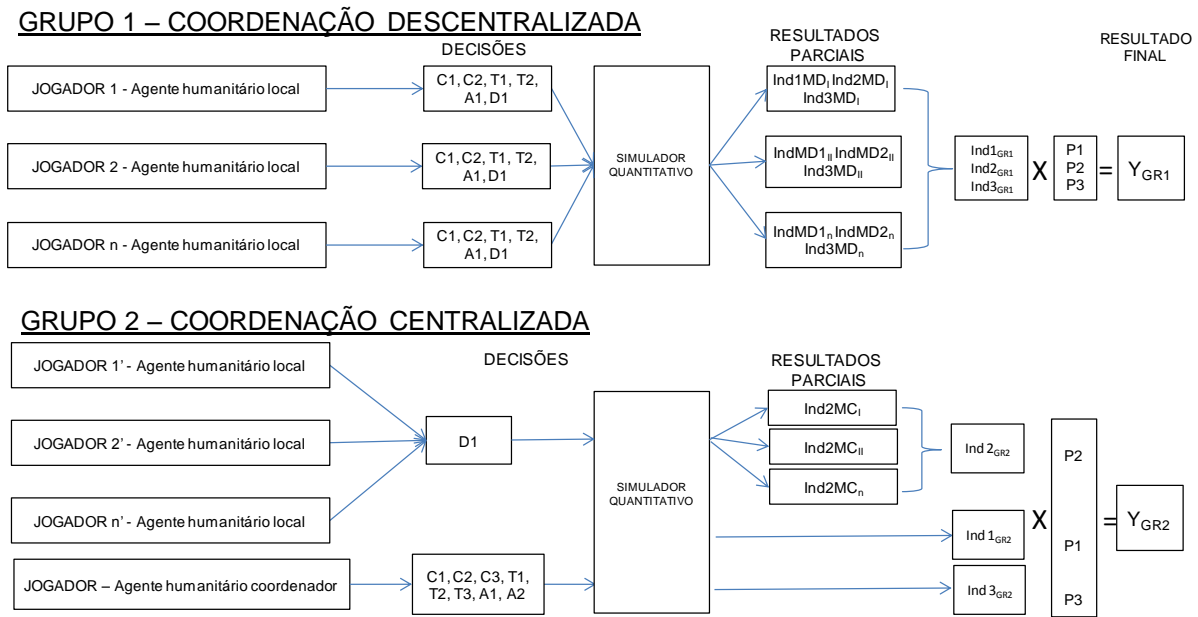


No modelo base de jogo humanitário desenvolvido, os jogadores, que assumem os papéis de atores como AHL ou AHC, analisam o caso humanitário como tomadores de decisão e são induzidos a assumir uma estratégia competitiva ou colaborativa. Após assumida a estratégia, os jogadores precisam tomar as decisões necessárias e inserir as decisões no simulador computacional, que processa os dados e emite relatórios, apresentando os resultados obtidos pelas decisões tomadas e os resultados dos indicadores de desempenho. O cenário utilizado é de uma cadeia de suprimentos humanitária, que permite a vivência das decisões logísticas utilizando os mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado.

No jogo, os jogadores são separados em dois grupos (Grupo 1 e Grupo 2), seguindo a mesma lógica apresentado na Figura 2, em que um dos grupos utiliza a estratégia de competição do mecanismo de coordenação descentralizado (Grupo 1) e o segundo grupo assume a estratégia colaborativa do mecanismos de coordenação centralizado (Grupo 2). Os jogadores que assumirem a estratégia do mecanismo de coordenação descentralizado (Grupo 1), assumindo o papel de AHL, terão que tomar as decisões C1, C2, T1, T2, A1 e D1. Os jogadores que assumirem a estratégia do mecanismo de coordenação centralizado (Grupo 2), podem assumir o papel de AHL ou AHC. Os que assumirem o papel de AHL, terão que tomar a decisão D1 e o jogador que assumir o papel de AHC toma as decisões C1, C2, C3, T1, T2, T3, A1 e A2.

Para a tomada de decisão, as informações necessárias deverão ser apresentadas no estudo de caso específico que será aplicado aos jogadores. O modelo conceitual do jogo humanitário é o que se segue na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 4 - Modelo conceitual de jogo humanitário em logística



#### 4. Conclusões

A partir da análise e desenvolvimento do esquema simplificado dos mecanismos de coordenação (descentralizado e centralizado) e das formas de parcerias (vertical e horizontal), compreende-se que as ações cooperativas tendem a aumentar o potencial de atendimento aos beneficiários da cadeia de suprimentos humanitária, aumentando a capacidade de atendimento nos serviços de transportes, armazenagem e aquisições e reduzindo a competição das organizações humanitárias por estes recursos.

O modelo conceitual de simulador organizacional proposto foi desenvolvido com o objetivo de servir para o desenvolvimento futuro de um simulador computacional que permita a inserção de dados quantitativos, permitindo a análise das diferenças entre a gestão de uma cadeia de suprimentos humanitária, gerida com conceitos do mecanismo de coordenação descentralizado e com conceitos do mecanismo de coordenação centralizado.

Como segundo objetivo, o modelo conceitual de simulador visou servir como base para o desenvolvimento de um jogo logístico humanitário que permite a vivência da tomada de decisões em operações logísticas em cenários de desastres, tendo como proposta inicial o jogo humanitário. Tanto o modelo conceitual de simulador humanitário quanto a proposta de jogo humanitário logístico podem ser aplicados em cenários de desastres de início súbito ou de início lento.

Sugere-se também o desenvolvimento futuro da sistemática de aplicação do jogo e a efetiva aplicação do jogo para se analisar a sua viabilidade teórica, assim como os aspectos que estão sendo considerados no jogo: agentes, decisões e indicadores de desempenho.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio das agências CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), CISLog/USP e Fundação Vanzolini.

## REFERÊNCIAS

- AKHTAR, P.; MARR, N. E.; GARNEVSKA, E. V. Coordination in humanitarian relief chains: chain coordinators. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 2, n. 1, p. 85–103, 2012.
- BALCIK, B. *et al.* Coordination in humanitarian relief chains: practices, challenges and opportunities. **International Journal of Production Economics**, v. 126, n. 1, p. 22–34, jul. 2010.
- BEAMON, B. M.; BALCIK, B. Performance measurement in humanitarian relief chains. **International Journal of Public Sector Management**, v. 21, n. 1, p. 4–25, 2008.
- BEAMON, B. M.; KOTLEBA, S. A. Inventory management support systems for emergency humanitarian relief operations in South Sudan. **The International Journal of Logistics Management**, v. 17, n. 2, p. 187–212, 5 jan. 2006.
- BELHOT, R. V. **Reflexões e propostas sobre o “Ensinar engenharia” para o século XXI**. São Carlos: Universidade de São Paulo, 1997.
- DAVIDSON, A. L. Key Performance Indicators in Humanitarian Logistics. p. 11, 2006.
- DAY, J. M. *et al.* Humanitarian and disaster relief supply chains: a matter of life and death. **Journal of Supply Chain Management**, v. 48, n. 2, p. 21–36, 2012.
- FEARNE, A. The evolution of partnerships in the meat supply chain: insights from the British beef industry. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 3, n. 4, p. 214–231, 12 jan. 1998.
- GAMES for change**. Disponível em: <<http://www.gamesforchange.org/play/>>. Acesso em: 1 dez. 2013.
- KEYS, J. B. The management of learning grid for management development. **Academy of management review**, v. 2, n. 2, p. 289–297, 1977.
- KOVÁCS, G.; MATOPOULOS, A.; HAYES, O. A community-based approach to supply chain design. **International journal of logistics research and applications**, v. 13, n. 5, p. 411–422, 23 abr. 2010.
- LIMA, F. S.; MEDEIROS, C. H.; GONÇALVES, M. B. **Clusters na cadeia de fornecimento humanitária: o Centro Conjunto de Logística das Nações Unidas – UNJLC** Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET. **Anais...** Belo Horizonte: Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2011
- LONG, D. C.; WOOD, D. F. The logistics of famine relief. **Journal of Business Logistics**, v. 16, n. 1, p. 213–229, 1995.
- MURY, A. R. **Simulando a cadeia de suprimento através de um jogo logístico: um processo de treinamento**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.
- NATARAJARATHINAM, M.; CAPAR, I.; NARAYANAN, A. Managing supply chains in times of crisis: a review of literature and insights. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 39, n. 7, p. 535–573, 8 jul. 2009.

- PAXSIMS. **Humanitarian Crisis Game.** Disponível em: <<http://paxsims.wordpress.com/2013/09/29/humanitarian-crisis-game-beta-release/>>. Acesso em: 12 dez. 2013.
- ROSAS, A. R. **Modelo conceitual de jogos de empresas para empreendedores do século XXI.** [s.l.] Universidade de São Paulo, 2006.
- ROSAS, A. R.; SAUAIA, A. C. A. **Jogos de Empresas na Educação Superior no Brasil: Perspectivas para 2010.** EnANPAD - Encontro Anual da Associação dos Programas de Pós-graduação em Administração. **Anais...** Salvador: 2006
- SAUAIA, A. C. A. Notas de orientação. 2014.
- SAUAIA, A. C. A.; ZERRENNER, S. A. Jogos de empresas e economia experimental: um estudo da racionalidade organizacional na tomada de decisão. **RAC**, v. 13, n. 2, p. 189–209, 2009.
- SCHULZ, S. F.; HEIGH, I. Logistics performance management in action within a humanitarian organization. **Management Research News**, v. 32, n. 11, p. 1038–1049, 2009.
- SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R. The Collaborative Supply Chain. **The International Journal of Logistics Management**, v. 13, n. 1, p. 15–30, 1 jan. 2002.
- THOMAS, A.; KOPCZAK, L. R. From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. **Fritz Institute**, p. 17, 2005.
- THOMAS, A.; MIZUSJIMA, M. Logistics training: Necessity or luxury? **Forced Migration Review**, v. 22, p. 60–61, 2005.
- TOMASINI, R. M.; VAN WASSENHOVE, L. N. From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics. **International Transactions in Operational Research**, v. 16, n. 5, p. 549–559, set. 2009.
- VAN WASSENHOVE, L. N. Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. **Journal of the Operational Research Society**, v. 57, n. 5, p. 475–489, 14 dez. 2006.