



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

INOVAÇÃO NA GESTÃO DE SAÚDE: VULNERABILIDADE E RISCOS DE RUPTURA NA CADEIA DE SUPRIMENTO HOSPITALAR

LILIAN DE FÁTIMA SILVA

Fundação Pedro Leopoldo
lilianfatimasilva@gmail.com

TARCISIO AFONSO

Fundação Pedro Leopoldo
professortarcisioafonso@gmail.com

CAISSA VELOSO E SOUSA

Faculdade Novos Horizontes
caissaveloso@yahoo.com.br

BRUNO PELLIZZARO DIAS AFONSO

FUMEC
bruno@allportal.com.br



INOVAÇÃO NA GESTÃO DE SAÚDE: VULNERABILIDADE E RISCOS DE RUPTURA NA CADEIA DE SUPRIMENTO HOSPITALAR

Resumo

Identifica-se na cadeia de suprimento hospitalar constantes rupturas ocasionadas por diversas fontes de riscos e vulnerabilidades. O presente artigo teve como objetivo identificar e analisar as principais vulnerabilidades, que implicam em riscos de ruptura no abastecimento de materiais e medicamentos, na cadeia de suprimento de um hospital público, localizado na cidade de Belo Horizonte. A partir de uma pesquisa de abordagem qualitativa, foram entrevistados dez funcionários do hospital e cinco fornecedores. Para a elaboração do roteiro de entrevistas utilizou-se o modelo proposto por Mason-Jones e Towill (1988) adaptado por Bastos Júnior (2007). Como parte dos resultados encontrados é possível citar os riscos de abastecimento e o riscos de processos entre os que mais apresentaram preocupação, na visão dos funcionários e, os riscos de abastecimento e os riscos de controle na visão dos fornecedores. Infere-se que é necessário maior investimento na gestão de suprimento do hospital, tendo em vista que os processos são baseados na reação aos riscos e não na sua prevenção. Entre os fatores que podem dificultar a elaboração e implementação dessas estratégias identifica-se o fato de o hospital estudado compreender uma organização pública.

Palavras-chave: Cadeia de suprimento; Estoques; Gestão de Suprimento hospitalar; Riscos de ruptura; Vulnerabilidades.

Abstract

Identifies disruptions constants in the hospital supply chain caused by various sources of risk and vulnerability. This article aims to identify and analyze the main vulnerabilities that imply rupture risk in the supply of materials and medicines, at the supply chain in the one public hospital in the city of Belo Horizonte. From a qualitative research, we interviewed ten employees of the hospital and five suppliers. The interview script used was adapted of the model proposed by Mason-Jones and Towill (1988) and adapted by Bastos Junior (2007). As part of the results is possible to mention the risks of supply and processes's risk among those who showed more concern, in the view of the employees and the supply risks and control risk in the suppliers vision. It is inferred that is necessary more investment in hospital supply chain management, given that the processes are based on the reaction to the risks rather than its prevention. Among the factors that may hinder the development and implementation of these strategies identifies the fact of the hospital studied to understand a public organization.

Keywords: Supply chain; Stocks; Hospital supply management Disruption risks; Vulnerabilities.



1 Introdução

A palavra inovação quase sempre é utilizada para indicar uma intencionalidade na introdução de estratégias de mudanças (Leite *et al.*, 1999). Essas estratégias, segundo Melo e Tanaka (2002), geralmente compreendem a junção de técnicas e saberes ou de modelos de organização implantados sobre técnicas, saberes e modos de organização num determinado lugar.

Nesse aspecto, as inovações podem ser radicais, que são descontínuas no tempo e no espaço, estando frequentemente associadas as atividades de pesquisa e desenvolvimento, ou ser incrementais, a partir de mudanças nos processos organizacionais e de aprendizado. Especialmente sobre as inovações em processos, seus resultados devem alterar o nível de qualidade do produto ou os custos de produção e entrega (Tigre, 2006).

Entre os diversos setores a se considerar, sobre os quais a inovação em processos pode se mostrar importante, é possível citar o setor de saúde, dada a sua complexidade e importância para a sociedade. Em termos de complexidade ressalta-se a dinâmica interação entre os diversos atores envolvidos, desde a cadeia de suprimentos ao cliente final (Silva, Venanzi, Palmisan & Rosini, 2014), o que dificulta a gestão dos serviços, a partir do binômio baixos custos e qualidade ofertada (Montgomery & Schneller, 2007).

Partindo desses argumentos identifica-se nas cadeias de suprimento hospitalar constantes rupturas ocasionadas por diversas fontes de riscos e vulnerabilidades. Considerando que as organizações hospitalares lidam com vidas e que a falta de insumos pode acarretar em rupturas drásticas na assistência à saúde, como a precariedade do atendimento de urgência, a ausência de materiais e medicamentos para atender às demandas, ou a insuficiência de recursos para suprir as necessidades da sociedade com o sistema de saúde, a gestão da cadeia de suprimento hospitalar torna-se ainda mais complexa (Okazaki 2006, Infante & Santos, 2007, Montgomery & Schneller, 2007; Yukumitsu, 2009, Silva, Venanzi, Palmisan & Rosini, 2014).

Ainda em termos da complexidade do setor hospitalar e sua implicação para a gestão da cadeia de suprimentos, é possível citar as catástrofes naturais como enchentes, incêndios, períodos prolongados de seca, além de epidemias ou fatores sociais relacionados à violência urbana, que podem ocasionar aumento na demanda pelos serviços de instituições de saúde.

Além dos aspectos relacionados há que se considerar, sobretudo, as dificuldades financeiras do sistema de saúde, especialmente àquelas relacionadas ao repasse de verba pública, que podem provocar problemas de abastecimento devido a insuficiência de recursos; os desperdícios de materiais, medicamentos e insumos diversos; e a má utilização de insumos e equipamentos, que pode ocasionar desperdícios e perdas diversas, como por exemplo a quebra ou inutilização do recurso; a baixa qualificação dos profissionais que trabalham na área de abastecimento; e o ineficiente planejamento logístico nas organizações de saúde, sobretudo as públicas (Okazaki 2006; Infante & Santos, 2007; Dalarmi, 2010; Vago *et al.*, 2013).

Portanto, é possível identificar no setor hospitalar falhas no planejamento efetivo, além de ineficiências na gestão de suprimentos, que acarretam em perda financeira, atrasos de dispensação de materiais e insumos, falta ou excesso de estoques, dentre outras rupturas (Infante & Santos, 2007; Vago *et al.*, 2013).

Frente aos desafios diários que se estabelecem onde a assistência é realizada, bem como das limitações financeiras das organizações hospitalares, especialmente as públicas (Pinto, 2004; Dalarmi, 2010), mostra-se fundamental estabelecer estratégias que possam ser implementadas e que ofereçam, aos serviços de saúde, alternativas para a manutenção da qualidade da atenção. Diante dessas considerações emerge o problema que norteou o presente



trabalho: “Como se configuram as principais vulnerabilidades, que implicam em riscos de ruptura no abastecimento de materiais e medicamentos, na cadeia de suprimento hospitalar?”.

Para atender ao problema de pesquisa o trabalho tem como objetivo identificar e analisar as principais vulnerabilidades, que implicam em riscos de ruptura no abastecimento de materiais e medicamentos, na cadeia de suprimento de um hospital público, localizado na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

2 Referencial Teórico

As técnicas de gestão de suprimento de materiais e serviços vem evoluindo consideravelmente nas organizações. Da antiga visão de administração de materiais como um processo interno da empresa, os novos conceitos avançam para uma visão logística considerando toda a cadeia de suprimento, de forma a reduzir custos e aumentar o fluxo de materiais, integrando processos entre as empresas, focando na satisfação do cliente e buscando ganhos de competitividade (Pinto, 2004).

Na presente seção a temática é discutida, a partir da seguinte estrutura: logística e cadeia de suprimento; riscos na cadeia de suprimento; gestão de estoques e custos; relacionamentos interorganizacionais; Gerenciamento de Riscos na Cadeia de Suprimento; resiliência na cadeia de suprimento.

2.1 Logística e Cadeia de Suprimento

Segundo Barbieri e Machline (2009, p. 3) os processos logísticos compreendem as “atividades voltadas para administrar o fluxo de materiais e de informações relacionadas com esse fluxo ao longo da cadeia de suprimento”. Especificamente sobre o setor hospitalar, os autores destacam que a logística pode ser definida por um conjunto de atividades que vão desde a compra de todo e qualquer artigo de uso hospitalar até a sua utilização ou administração.

Essas atividades devem promover a interação entre fornecedores e clientes, tornando disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, considerando-se o tempo demandado para tanto (Bowersox & Closs, 2001).

Para Ching (2001), o alto desempenho na cadeia de logística integrada não depende exclusivamente de um setor, devendo ter foco nas necessidades do cliente e nos serviços a esse prestados, maior qualidade nos processos, além de promover a redução nos custos em todo o processo e a diminuição nos prazos de entrega.

Desta forma, a Gestão da Cadeia de Suprimento apoia-se na estrutura da logística e procura criar vínculos e coordenação entre as relações existentes a montante (com fornecedores), a jusante (com clientes), e a própria organização (Christopher, 2008). Trata-se de um conjunto de unidades produtivas unidas por um fluxo de materiais e informações com o objetivo de satisfazer as necessidades de usuários ou clientes específicos. Sendo assim, a “logística é parte do processo da cadeia de suprimento, e não o processo inteiro” (Barbieri & Machline, 2009, p. 27).

Num contexto mais amplo, Ching (2006) aborda o *supply chain* (cadeia de suprimentos) como todos os esforços que possam se relacionar aos processos e atividades empresariais e que contribuem para a criação de valor para o consumidor final. Esses esforços devem partir de atividades cooperadas entre setores e organizações envolvidas na atividade específica e devem gerar benefícios para todos os envolvidos.

Assim, a gestão da cadeia de suprimento tem aumentado sua importância para as empresas, pois se apresenta cada vez mais como solução estratégica para a garantia de



qualidade, redução de custos, aumento da flexibilidade e agilidade das respostas às exigências do consumidor (Ballou, 2006).

Tratando-se especificamente das instituições de saúde, a busca por um nível de atendimento aos pacientes considerado adequado, sem ocorrência de falta de insumos, exige proficiência por parte do gestor de materiais. Portanto, é necessário que as organizações tenham consciência de suas vulnerabilidades e incertezas, ou seja, conheçam os riscos inerentes à cadeia de suprimento, temática que é discutida na subseção seguinte.

2.2 Riscos na Cadeia de Suprimentos

Turbulência e incerteza sempre estiveram presentes no mercado. A volatilidade da demanda, a redução dos ciclos de vida dos produtos com as frequentes mudanças da tecnologia e os constantes lançamentos de produtos concorrentes, dificultam a visão do comportamento da demanda. Além disto, é crescente a vulnerabilidade das cadeias de suprimento em decorrência dos distúrbios e interrupções, tanto por eventos externos como desastres naturais e greves, como pelos impactos das mudanças na estratégia do negócio (Christopher, 2008).

Para Jüttner (2005), a vulnerabilidade da cadeia de suprimento é identificada quando há exposição ou perturbação grave, decorrente de riscos da cadeia de abastecimento. Esta geralmente afeta a capacidade da cadeia para atender com eficiência o mercado consumidor final.

Chopra e Sodhi (2004) apontam como potenciais riscos internos na cadeia de suprimento: atrasos, interrupções, imprecisões de previsão, avarias no sistema, violação de propriedade intelectual, falhas de compras, problemas de estoque e de capacidade. Além destes, problemas como catástrofes naturais, conflitos trabalhistas, falência de fornecedor, guerra e terrorismo podem causar rupturas na cadeia de suprimento e representam riscos externos à cadeia de suprimento (Christopher, 2008).

Identificar e avaliar os riscos e seus possíveis impactos sobre as operações é uma tarefa complexa e difícil para uma organização. Chopra e Sodhi (2004) destacam que a maioria das empresas elabora planos para se proteger contra riscos recorrentes e de baixo impacto em suas cadeias de suprimento e ignoram os de grande impacto, ou seja, os riscos de baixa probabilidade.

Objetivando identificar as vulnerabilidades da cadeia de suprimento, Christopher (2008) sugere que seja traçado um perfil de risco no fornecimento, ampliando assim o foco da vulnerabilidade da cadeia de suprimento e estabelecendo as probabilidades de rupturas.

Porém, antes das empresas desenvolverem planos eficazes de redução de riscos na cadeia de suprimento é necessário que os gestores entendam as categorias de risco e os eventos e condições que as acarretam.

Assim, Mason-Jones e Towill (1988), propõem o agrupamento dos riscos em cinco categorias:

1. **Riscos de abastecimento** – dificuldade na obtenção de matéria prima ou demais recursos para processo.
2. **Riscos ambientais** – relacionados à gestão ambiental, ou catástrofes naturais como enchentes, terremotos.
3. **Riscos de controle** – eventos intencionais ou não, mas que não estão sob o controle direto da organização, como greves, política econômica, terrorismo, sabotagens.
4. **Riscos de demanda** – mudanças de mercado e do comportamento do consumidor que pode afetar a procura pelos produtos fabricados.



5. **Riscos de processos** – deficiências em controles internos da empresa como altos custos, baixa qualidade ou tecnologia inadequada.

Para Sheffi (2005) os riscos que podem afetar a rede de suprimento são classificados como:

1. **Riscos aleatórios** – eventos causados por fatores que não estão sob a governabilidade das organizações como os desastres naturais.
2. **Riscos acidentais** – ocorrências não intencionais, como os acidentes causados por imprudência, negligência, incompetência, falhas e imperfeições.
3. **Riscos intencionais** – ocorrências intencionais e premeditadas para se causar uma interrupção como ataques terroristas, roubos, sabotagens ou greves.

Com uma compreensão clara dos tipos de riscos da cadeia de fornecimento, os gestores podem adaptar abordagens eficazes para redução de riscos para suas próprias empresas (Chopra & Sodhi, 2004).

Neste contexto, a gestão de estoque e custos torna-se fundamental no gerenciamento do risco da cadeia de suprimento, contribuindo para a minimização das faltas e respondendo com agilidade às demandas.

2.3 Gestão de Estoques e Custos

Segundo Christopher (2008), um dos desafios impostos as empresas na atualidade se refere a necessidade de responder a níveis imprevisíveis de volatilidade da demanda. Para enfrentar este desafio, é necessário concentrar esforços na agilidade e na rápida resposta as mudanças de volume e de variedade.

McCormack, Ladeira e Oliveira (2010) destacam que a variabilidade entre a demanda real e a prevista compreende um dos principais problemas encontrados nas decisões de suprimento nas organizações atuais, sendo responsável por níveis de estoques superdimensionados em diversas empresas.

Argumentando especificamente sobre os hospitais, Barbieri e Machline (2009) ressaltam a importância da gestão de materiais que, se realizada adequadamente, pode evitar a compra de produtos com preços mais elevados, estoques acima do necessário, além da falta de materiais no tempo adequado, sendo ambas as situações (falta ou excesso de materiais), prejudiciais ao bom desempenho da organização.

Segundo Medeiros *et al.* (2009), nas organizações hospitalares há situações emergenciais que demandam gerenciamento, uma vez que o estoque previsto deve atender as necessidades de todos os pacientes. Nesse sentido, mesmo que os atendimentos possam se diferenciar em termos de origem, a prestação do serviço médico-hospitalar não pode falhar, o que dimensiona esse tipo de atendimento entre as atividades mais complexas no mercado, responsável por preservar a saúde e a vida dos pacientes.

Portanto, gestores e formuladores de políticas dos serviços de saúde passaram a adotar novas posturas de gestão para conter os custos e manter a qualidade da assistência ao paciente. Neste contexto, considerando que a organização hospitalar é mais complexa do que algumas organizações de outros setores (Barbieri & Machline, 2009), torna-se imperativo equilibrar aspectos sociais, humanos e econômicos, ou seja, aliar serviços de qualidade a gestão de custos rígida.

Para tanto, a avaliação e o gerenciamento de riscos em cadeia de suprimento podem reduzir as ocorrências de rupturas de estoques, minimizando a probabilidade de ruptura diante



de eventos imprevistos, proporcionando maior continuidade no abastecimento, com o mínimo de falhas (Zsidisin, Ellram, Carter & Cavinato, 2004).

Entre as formas de se reduzir custos, algumas organizações estão idealizando e efetivando parcerias, com o intuito de aproveitar sinergias. Na seção seguinte discute-se os relacionamentos interorganizacionais, como estratégia importante na atualidade.

2.4 Relacionamentos Interorganizacionais

Em razão da busca pela redução de custos, aumento da eficiência e obtenção de vantagem competitiva, as empresas estão buscando relacionar-se de forma diferente, almejando sinergia dentro das cadeias de suprimento (Figueiredo, Fleury & Wanke, 2003).

Uma questão-chave dentro de uma rede de suprimento é o gerenciamento do relacionamento com fornecedores e clientes (Slack, Johnston & Brandon-Jones, 2013). Nesse aspecto, muitas empresas têm promovido relacionamentos mutualmente benéficos com seus fornecedores, tornando-os efetivos parceiros de negócios (Ching, 2006).

Slack, Johnston e Brandon-Jones (2013) destacam que o grau de parceria é influenciado por diversos fatores como: compartilhamento do sucesso, expectativas a longo prazo, pontos múltiplos de contato, aprendizagem contínua, poucos relacionamentos, coordenação conjunta e coordenada, transparência das informações, solução conjunta de problemas e confiança. A confiança é, nesse sentido, o ponto-chave dos relacionamentos em parceria, sendo também a mais difícil de desenvolver e manter.

Christopher (2008) destaca alguns desafios a serem enfrentados pelas organizações neste novo ambiente competitivo:

- a) Desenvolvimento coletivo da estratégia: combinar metas estratégicas coletivas e meios de atingi-las;
- b) Pensamento ganha-ganha: todos os parceiros devem se beneficiar da cooperação;
- c) Comunicação aberta: visibilidade de uma ponta a outra do canal.

Hutt e Speth (2002) ressaltam que as estratégias que envolvem relacionamentos interorganizacionais tem-se mostrados prioritárias para as organizações, especialmente no que tange ao gerenciamento de riscos na cadeia de suprimento, discutido a seguir.

2.5 Gerenciamento de Riscos na Cadeia de Suprimentos

O gerenciamento de risco pode ser definido como um processo formal no qual se identifica, analisa, estima, categoriza e trata fatores de incerteza de determinado contexto (Ponte, 2005).

Para Jüttner (2005, p. 124), o *Supply Chain Risk Management* (SCRM), ou a Gestão de Riscos na Cadeia de Suprimento é constituído pela "a identificação e gestão dos riscos para a cadeia de suprimento, por meio de uma abordagem coordenada entre seus membros, para reduzir a vulnerabilidade da cadeia de suprimento como um todo". Esta abordagem coordenada exige dos seus membros e nos relacionamentos entre eles, algumas características básicas como flexibilidade, agilidade, coordenação, colaboração e integração (Oliveira, 2012).

É uma temática relevante para a melhoria da coordenação e o balanceamento dos recursos internos e externos da organização. Para tanto, é preciso estabelecer os níveis de risco aceitáveis associados a possíveis rupturas e, a partir destes, desenvolver diretrizes e estratégias para o gerenciamento de tais riscos (McCormack, Ladeira & Oliveira, 2010).

Christopher (2008) sugere um método de sete etapas para o gerenciamento de riscos na cadeia de suprimento:



1. **Entender a cadeia de suprimento:** obter nível detalhado de entendimento de toda a cadeia de suprimento, incluindo fornecedores de primeira, segunda e até terceira camada.
2. **Aprimorar a cadeia de suprimento:** simplificar, melhorar a confiabilidade e reduzir a variabilidade dos processos e, reduzir a complexidade.
3. **Identificar os caminhos críticos (nós e vínculos):** identificar os nós e vínculos críticos para o negócio que devem ser gerenciados e monitorados para assegurar a sua continuidade.
4. **Gerenciar os caminhos críticos:** desenvolver planos de contingência para que se possa agir em casos de ocorrência de falhas.
5. **Melhorar a visibilidade da rede:** ter conhecimento do status dos níveis das operações e dos fluxos de estoque, a montante e a jusante, à medida que estejam mais distantes na cadeia.
6. **Criar uma equipe de continuidade na cadeia de suprimento:** equipes multiprofissionais com habilidades necessárias para elaborar a análise e realizar a implementação envolvida no processo de gerenciamento de riscos na cadeia de suprimento. Manter um registro de riscos com pontos vulneráveis, elaborando ações para atenuar a vulnerabilidade.
7. **Trabalhar com fornecedores e cliente:** implementar procedimentos de gerenciamento de riscos, com fornecedores e clientes de primeira camada, de forma a obter uma cadeia de suprimento mais resiliente.

Juttner, Peck e Christopher (2003), descreveram quatro construtos básicos para avaliar, analisar, monitorar e reduzir os riscos identificados:

- a) Identificar as fonte dos riscos na cadeia de suprimento;
- b) Identificar as consequência dos riscos;
- c) Estabelecer direcionadores dos riscos;
- d) Estabelecer estratégias de redução dos riscos.

Ponte (2005) propõe que, após a categorização dos riscos, seja decidido qual tratamento será utilizado e quais recursos alocados. Conceitualmente, quatro opções estão disponíveis:

1. Evitar o risco, pela modificação do sistema, eliminando-o;
2. Reduzir o risco, atuando-se sobre os fatores que influenciam a expectativa de ocorrência ou as consequências;
3. Transferir o risco, por meio de seguros, cooperação ou outro ato; e
4. Reter o risco, quando for impossível ou economicamente inviável tratá-lo de modo diferente.

Gerenciar riscos da cadeia de suprimento não é uma tarefa fácil, pois os riscos individuais são muitas vezes interligados. Como resultado, as ações que mitigam um risco podem acabar agravando o outro (Chopra & Sodhi, 2004).

Contudo, gerenciar o risco não é suficiente para aliviar as consequências de um evento incerto. É necessário buscar soluções que permitam a continuidade do negócio. Neste sentido, é necessário o desenvolvimento de estratégias de resiliência para reduzir os impactos dos riscos.



2.6 Resiliência na Cadeia de Suprimento

A definição dada ao termo resiliência, pela *Cranfiel School of Management*, citada por Christopher (2008, p. 257) se refere a “capacidade de um sistema voltar ao seu estado original ou desejado após uma perturbação”. A aceleração ou a capacidade de aumentar ou diminuir rapidamente os processos, é o ponto chave da resiliência. Ter rápido acesso á informação também é um pré-requisito para obter resiliência.

Ser resiliente não é somente responder as crises, mas sim constantemente se antecipar e adaptar, é ter a capacidade de mudar antes que a mudança cause resultados indesejados. Compreende a criação de barreiras de defesa, monitoramento a resposta a incidentes, aumentando a participação de todos os envolvidos, empregados, governo, parceiros, concorrentes (Sheffi, 2005).

Dentro da abordagem de cadeias de suprimento, o autor identifica cinco estratégias adotadas na busca de resiliência:

1. No setor de aquisição e suprimento, as empresas buscam a capacidade de trabalharem bem próximas aos fornecedores.
2. Nas áreas de produção, busca-se a conversão de processos para que todas as unidades trabalhem de forma padronizada e intercambiável.
3. Na distribuição e atividades de atendimento ao cliente, a empresa mantém a capacidade de suprimento a demanda.
4. Os sistemas de controle garantem uma habilidade de rápida detecção das rupturas e reação a elas.
5. A empresa desenvolve uma cultura corporativa de resposta rápida as rupturas.

Christopher (2008) propõe a criação de uma comunidade na rede de suprimento, por meio da qual haja mais visibilidade dos perfis de risco a montante e a jusante e um compromisso compartilhado de atenuar e gerenciar esses riscos.

Objetivando reduzir a vulnerabilidade da cadeia de suprimento e aumentar sua resiliência, o autor destaca quatro princípios básicos a serem implantados e seguidos em uma cadeia para que ela se torne resiliente:

1. **Reengenharia na Cadeia de Suprimento:** Entendimento da cadeia, mapeando a analisando os caminhos críticos e registrando os riscos existentes.
2. **Colaboração na Cadeia de Suprimento:** Elaboração de um planejamento colaborativo, reduzindo assim a vulnerabilidade na cadeia de suprimento.
3. **Agilidade:** habilidade em responder rapidamente as mudanças do mercado. Permitir a visibilidade dos processos da cadeia de suprimento para todos os membros.
4. **Criar Cultura de Gerenciamento de Riscos:** disseminação da cultura de que a gestão do risco é de responsabilidade de todos os envolvidos, expandindo para as fronteiras da organização.

Contudo, é importante que os gestores examinem o conceito de resiliência em suas empresas e estabeleçam um processo proativo de identificação das fontes de possíveis riscos, mensurando os impactos potenciais para a cadeia e definindo medidas contentoras apropriadas para prevenir ou minimizar os impactos (Sheffi, 2005).

Na seção seguinte são apresentados os aspectos metodológicos adotados para a condução da pesquisa.



3 Metodologia

No ambiente estudado, esta pesquisa pode ser classificada quanto aos fins, como pesquisa exploratória, pois seu objeto de investigação é desconhecido ou pouco explorado (Castro, 2003). Quanto aos meios a pesquisa compreende um estudo de caso no setor de suprimento de um hospital público de urgência e emergência, localizado na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais. O estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo propósito é o estudo de uma unidade empírica que se analisa profundamente. Este método investiga um fenômeno dentro de seu contexto real, utilizando-se de entrevistas, arquivos, documentos e observações (Yin, 2003).

A organização estudada possui modelo de gestão descentralizada e colegiada com poucos níveis hierárquicos. Os processos de compra e contratação de serviços são executados por procedimento análogo à Lei de Licitações 8.666/93. O Hospital possui, atualmente, 356 leitos, 6 salas de Bloco Cirúrgico, 2 salas de Bloco Obstétrico, Maternidade, Ambulatório para Egressos Cirúrgicos e Acompanhamento de Pacientes em Anticoagulação. A população abrangida pelo hospital é de cerca de 1,1 milhão de habitantes do Eixo Norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte que engloba os municípios de Ribeirão das Neves, Vespasiano, Santa Luzia, Pedro Leopoldo, Matozinhos, Confins, Esmeraldas, Jaboticatubas, Contagem e São José da Lapa.

Em termos de abordagem, utilizou-se no presente trabalho a abordagem qualitativa, na qual informações espontâneas foram obtidas mediante entrevistas semiestruturadas. A análise dos dados foi realizada por meio do método não-quantitativo proposto por Lindlof (2011):

- a) O processo de análise experimental, que ocorre no estágio preliminar de tomar notas de campo ou transcrever as entrevistas.
- b) A redução de dados que envolve separar, categorizar, priorizar e inter-relacionar dados.
- c) Explicar, ou seja, entender a coerência de significado e ação nos dados estudados.
- d) A teoria, sendo esta a explicação obtida pelos dados coletados.

A pesquisa teve como escopo a avaliação dos riscos de ruptura de abastecimento da cadeia de suprimento hospitalar, sendo realizada uma adaptação ao modelo proposto por Mason-Jones e Towill (1988) adaptado por Bastos Júnior (2007), no qual os riscos de cada categoria foram associados ao risco de abastecimento. A Figura 1 apresenta as principais categorias de riscos, sendo todas estas associadas a categoria de risco de abastecimento.

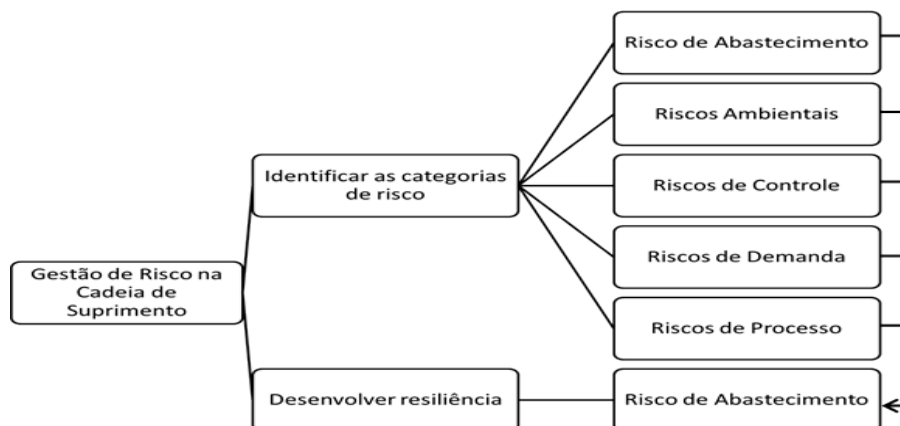


Figura 1 – Modelo de Análise de Risco na Cadeia de Suprimento Hospitalar
Fonte: Adaptado de Bastos Júnior (2007).



Foram realizadas dez entrevistas semiestruturadas, sendo os sujeitos de pesquisa funcionários do hospital: gerente de suprimentos, gerente financeiro, coordenadores de compras, laboratório, almoxarifado geral e almoxarifado farmacêutico, três coordenadores assistenciais e uma assessora de diretoria; além de cinco fornecedores. As entrevistas foram realizadas pessoalmente com os funcionários e, por meio de email e telefone com os fornecedores. A classificação dos riscos foi baseada nas respostas obtidas na entrevista e na observação não-participante.

Todas as entrevistas realizadas pessoalmente e por telefone foram gravadas e posteriormente transcritas. Para melhor identificação dos entrevistados, mantendo-se o anonimato, os funcionários foram identificados com a letra “F” e os fornecedores com as letras “Fo”.

Para cada categoria de risco existem inúmeros eventos que podem causar rupturas no abastecimento da cadeia de suprimento. Desta forma, as questões objetivaram identificar as vulnerabilidades existentes na cadeia de suprimento do hospital, ou seja, os riscos de ruptura percebidos pelos respondentes, bem como os mecanismos de controle utilizados para minimizar estas ocorrências, portanto, as estratégias de resiliência utilizadas. E, por fim as implicações em caso de ruptura na cadeia de suprimento hospitalar e alternativas ou estratégias que possam mitigar os efeitos destas ocorrências.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Nessa seção são apresentados os resultados obtidos a partir das entrevistas com os funcionários e fornecedores do Hospital. Os resultados foram divididos em categorias, para melhor entendimento.

4.1 Riscos de ruptura percebidos

Questionados sobre as vulnerabilidades que podem ocasionar ruptura no abastecimento na cadeia de suprimento hospitalar, os respondentes fizeram vários apontamentos. As respostas obtidas nas entrevistas foram agrupadas de acordo com o modelo de pesquisa proposto neste trabalho, identificando as categorias de riscos percebidas.

4.1.1 Riscos de Abastecimento

Em relação ao risco de abastecimento, tanto os Funcionários como os Fornecedores identificaram a ausência de matéria-prima no mercado, como o principal risco, pois ocasiona a falta de mercadoria, principalmente quando se trata de fornecedor exclusivo.

Todos concordaram que, por consequência, quando há a ausência de matéria prima ou de produto no mercado, os fornecedores que possuem mercadoria em estoque elevam o seu preço, muitas vezes a valores exorbitantes, aumentando em demasiado o custo financeiro do hospital.

Na percepção dos Fornecedores, a dificuldade de cumprimento do cronograma junto aos seus fornecedores de segunda camada é um ponto crítico, pois pode gerar ruptura na fabricação de produtos e, conseqüentemente, atrasos no abastecimento do hospital.

4.1.2 Riscos Ambientais

Em relação aos riscos ambientais, somente um Funcionário apontou como risco a ocorrência de catástrofes, conforme declaração:



Apesar de não termos sofrido nenhuma ruptura, em casos de catástrofes como enchentes, manifestações ou conflitos em eventos de porte mundial, como por exemplo, a Copa do Mundo, tais eventos implicam em superlotação dos hospitais e pode não haver materiais e medicamentos suficientes para atender toda a demanda (F6).

Recentemente, com o evento da Copa do Mundo realizado no Brasil, todos os hospitais de referência passaram por um treinamento, onde foram simuladas situações de catástrofes e as atuações necessárias para cada caso. Nesta época o hospital aumentou seus estoques a fim de minimizar ocorrências de ruptura caso estas viessem a ocorrer.

4.1.3 Riscos de Controle

As greves Portuárias, da Receita Federal e/ou da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), bem como a burocracia no desembarço aduaneiro, foram consideradas como um dos principais riscos de controle para a cadeia de suprimento hospitalar, tanto na visão dos Funcionários quanto dos Fornecedores.

Outro ponto destacado pelos Funcionários é a atual situação política e econômica do país, que tem ocasionado defasagem no orçamento e atraso nos repasses as instituições públicas:

Atualmente o orçamento do hospital não é suficiente para suprir a demanda recebida, além disto, tem sido agravado pelos constantes atrasos nos repasses, reflexo da crise financeira do país (F6).

Segundo F6, por consequência, há atrasos nos pagamentos de fornecedores que, por sua vez, não cumprem os prazos de entrega.

Questões que não estão sob a governabilidade do Hospital, nem tão pouco dos Fornecedores, como a burocracia nos processo de desembarço aduaneiro de portos e aeroportos, além da incidência dos aspectos de ordem legal, normativo e documental, também foram apontadas como vulnerabilidades.

4.1.4 Riscos de Demanda

O principal risco de demanda apontado pelos Funcionários é o crescente aumento de pacientes que procuram o hospital. Por se tratar de um hospital de “porta aberta” de urgência e emergência, torna-se cada vez mais difícil prever esta demanda.

Outro ponto destacado é a previsão de demanda para novos produtos que, na maioria das vezes, é feita por dedução por não haver histórico de utilização. Estes eventos podem gerar previsão subestimada, ocasionando a falta ou, superestimada gerando recursos ociosos. Além disto, observou-se que é crescente a mudança no perfil dos pacientes atendidos, apresentando casos cada vez mais graves, aumentando os níveis de consumo de materiais e medicamentos e o custo financeiro da instituição.

Tanto Funcionários quanto Fornecedores ressaltaram a necessidade de se efetuar compras maiores no final do ano, em razão dos feriados e recessos de fornecedores. Caso não seja feito um planejamento adequado das compras, o abastecimento pode ser interrompido.

4.1.5 Riscos de Processos

Os riscos de processo foram os que mais se destacaram nos relatos dos Funcionários. Entre esses a deficiência nos controles internos da instituição foi apresentada como o principal risco percebido. Há muitos processos manuais e sistemas de gestão que não são integrados, exigindo retrabalho, tornando o trabalho moroso e dificultando os processos de tomada de



decisão. Além disto, existe outro problema, o erro humano, que pode ocasionar ruptura por erro nos processamentos de entrada e saída de material, conforme relato de F3:

Controle de estoque é feito por pessoas, entradas e saídas, pedidos e, se as pessoas não fizerem a coisa do jeito que tem que ser, o erro vai acontecer, pois não temos governabilidade sobre isto (...) O mau uso dos produtos também geram grandes rupturas no abastecimento, pois aumenta o consumo (F3).

Outro ponto destacado pelos Funcionários é a dificuldade de comunicação dentro da instituição seja por desconhecimento ou até mesmo por desinteresse das equipes nos processos de trabalho.

Devido ao reduzido espaço físico para acondicionamento dos itens de estoque, são realizadas compras parceladas. Assim, os pedidos de materiais de grande volume como luvas, fraldas e soro são realizados semanalmente aos fornecedores, o que pode causar ruptura, pois muitas vezes o fornecedor não possui estoque no momento em que é solicitado.

Ainda sobre os estoques, a existência de múltiplos canais desses dificulta a gestão. Os almoxarifados distribuem os estoques para as farmácias satélites, que são consideradas como subestoques existentes em cada andar do hospital.

Também foram apontadas algumas deficiências nos processos de compra da instituição e deficiências no sistema de gestão de estoques e na gestão financeira. Segundo F6, os controles financeiros não são integrados aos sistemas de gestão, sendo todas as planilhas controladas manualmente, por meio do Excel.

Para os Fornecedores, os riscos de processo apresentados são os decorrentes dos erros na emissão de pedidos de compras e também podem gerar sérios problemas, especialmente devido a ausência de tempo hábil para efetuar novo processo.

4.2 Estratégias de Resiliência Utilizadas

Diante dos riscos de ruptura apresentados, os respondentes apontaram os mecanismos de controle, ou seja, as estratégias de resiliência utilizadas atualmente para minimizar os riscos.

4.2.1 Estratégias de Abastecimento

Para as situações de ausência de matéria-prima no mercado e/ou ausência de estoque no fornecedor, o hospital busca empréstimos com outras instituições e com Fornecedores. Esta parceria é feita pela maioria dos hospitais, uma vez que é recorrente a necessidade de materiais de urgência, em função das alterações de demanda dos hospitais.

Para minimizar a ocorrência de desabastecimento, o hospital mantém estoque de segurança, que varia entre 10 e 20 dias, além disto, realiza compras mensais, baseadas na média de consumo dos últimos três meses.

É importante destacar que, com a atual situação financeira, foi necessário reduzir os estoques de segurança para diminuir o custo financeiro e, com isso redobraram-se as atenções nos controles de estoque para evitar desabastecimento.

Outra forma de minimizar as rupturas são as reuniões realizadas entre as equipes assistenciais (médicos, enfermeiros e demais profissionais) onde são discutidos tratamentos paliativos, racionalizando ou substituindo os materiais e/ou medicamentos em falta por similares.



4.2.2 Estratégias Ambientais

Para minimizar os efeitos de uma possível catástrofe nos campeonatos mundiais, como a Copa do Mundo, Copa das Confederações e Jogos Olímpicos, o Governo, juntamente com os Hospitais Públicos de referência de Belo Horizonte, elaborou um Plano de Catástrofe, onde foram realizadas simulações de ocorrência de catástrofes.

4.2.3 Estratégias de Controle

Em função da atual crise econômica e financeira do país, a instituição tem buscado junto aos órgãos públicos parcerias para minimizar as ocorrências de abastecimento, por meio de doações de materiais e medicamentos de outras instituições públicas. Os fornecedores que trabalham com material importado mantem estoque de segurança equivalente há quatro meses para garantir o abastecimento dos clientes em casos de greves ou atrasos nos despachos aduaneiros

4.2.4 Estratégias de Demanda

Para minimizar os riscos de ruptura nos estoques, segundo declaração dos Funcionários, são elaborados relatórios minuciosos para acompanhamento diário dos estoques, permitindo identificar os itens de maior consumo, variação de demanda e necessidade de reposição,

Em detrimento da atual situação financeira do hospital são realizadas semanalmente reuniões com a equipe de suprimento, financeiro e assessoria administrativa com o objetivo de identificar os itens críticos em estoque e seus respectivos fornecedores, priorizando assim as compras dos itens críticos e o pagamento sem atrasos para estes fornecedores para evitar a falta destes itens.

Para os Fornecedores, o mecanismo de controle apresentado foi o *forecast* com o cliente, ou seja, o cliente envia uma previsão de compra por um determinado período e com isso o fornecedor faz seu planejamento de venda mantendo estoque suficiente para atender a demanda do cliente. Para atender os contratos de fornecimento, são mantidos estoques regulatórios, baseados nos valores acordados em contrato.

4.2.5 Estratégias de Processos

Um dos pontos de destaque utilizados como estratégia de processos é o envolvimento do setor de compras em todos os processos da cadeia de suprimento. Outro mecanismo importante de controle são as Comissões: CAM (Comissão de Análise de Materiais) e a CFT (Comissão de Farmácia e Terapêutica) que avaliam, aprovam e padronizam todos os materiais e medicamentos que são utilizados no hospital. Portanto, cada vez que é solicitada uma compra de materiais ou medicamentos não padronizados ou de urgência, devem ser analisados por estas Comissões, para que avaliem a real necessidade de compra destes produtos.

Com o intuito de minimizar os erros dos processos e dos fluxos nas rotinas das empresas, os Fornecedores apontaram o investimento em contratação de mão-de-obra especializada e na constante qualificação dos seus empregados.

4.3 Implicações da Ocorrência de Ruptura

Toda ruptura promove implicações na cadeia de suprimento e, segundo os Funcionários, a principal implicação na ocorrência de ruptura na cadeia de suprimento hospitalar é a vida do paciente. Aliado a isto, deve-se considerar a qualidade da assistência, pois as rupturas por falta de material ou medicamentos causam o prolongamento das



internações, o aumento das infecções hospitalares, a redução dos leitos disponíveis e o cancelamento de cirurgias, prejudicando a população assistida.

Além disto, as rupturas no abastecimento podem acarretar a substituição de materiais por similares que, conseqüentemente, podem aumentar o custo financeiro para a instituição, pois na maioria das vezes o produto similar é mais caro do que o utilizado no hospital.

Outro ponto destacado é a crise na saúde pública que tem aumentado a demanda de pacientes nas instituições hospitalares, oriundo da falta de atendimento básico nas unidades de saúde. Os pacientes apresentam doenças cada vez mais graves, o que ocasiona o aumento do consumo de materiais e medicamentos, exigindo da instituição o investimento de recursos não previstos. Ainda, o atraso no pagamento de fornecedores vem gerando descrédito nas relações interorganizacionais e, conseqüentemente o desabastecimento por partes destes fornecedores.

Na visão dos fornecedores, a maior implicação da ocorrência de ruptura está relacionada à falta de estoque para atender a demanda do hospital, ocasionando assim o desabastecimento e prejudicando a assistência.

4.4 Estratégias de Resiliência Propostas

Questionados sobre as possíveis alternativas para a redução ou mitigação dos riscos de ruptura na cadeia de suprimento do hospital, os Funcionários apontaram como uma estratégia de resiliência a melhoria na comunicação dentro da instituição, que pode ser efetuada a partir de treinamentos com todas as equipes envolvidas na cadeia de suprimento

Atualmente, com a situação financeira vivenciada pelo hospital, foi aventada a necessidade de redução de leitos do hospital, tendo em vista a dificuldade em manter os estoques e, conseqüentemente, a qualidade do atendimento. Diante disto, foi apresentada a necessidade de negociação por parte da Diretoria do Hospital com as instituições governamentais, apresentando os efeitos negativos desta ação na assistência a população e, ainda, pleitear novos investimentos para a melhoria da infraestrutura do hospital.

Outra alternativa apresentada é a busca de novos fornecedores. A gama de fornecedores do hospital, comparado ao número de fornecedores existentes no Brasil é ínfima, sendo necessária a busca de novos fornecedores com o intuito de aumentar a oferta de produtos e o poder de negociação, conforme relato:

5 Considerações Finais

O modelo conceitual apresentado neste trabalho, proposto por Mason-Jones e Towill (1988) adaptado por Bastos Júnior (2007), tem como orientação categorizar as vulnerabilidades existentes na cadeia de suprimento hospitalar em riscos de abastecimento, ambiental, controle, demanda e processos.

Esta categorização permite identificar e analisar os riscos e seus possíveis impactos nas operações das organizações. Com base na percepção e avaliação dos riscos, as empresas devem estabelecer processos proativos de identificação dos possíveis riscos, mensurando seus impactos para a cadeia de suprimento e implementando medidas contendoras que previnam ou minimizem os impactos. Nesse aspecto ressalta-se a necessidade de inovações na gestão da saúde para atender a demanda crescente com baixo custo e alto nível de serviço.

Mediante os resultados encontrados na pesquisa, torna-se imperativo o investimento na inovação da gestão da cadeia de suprimento do hospital, uma vez que esta poderá trazer resultados positivos para os serviços prestados e redução nos custos.

Ressalta-se a dificuldade para se implantar quaisquer processos de inovação na organização hospitalar estudada, uma vez que essa compreende uma organização pública.



Nesse sentido, tanto a deliberação de investimentos, quanto a cultura do funcionalismo podem se distinguir de uma organização privada e, por depender de aprovações e verbas públicas, os processos podem se tornar mais morosos ou inviáveis.

Ainda, na perspectiva do fornecedor, a negociação prevista em uma organização pública em muito se difere da negociação com organizações privadas. Como exemplo cita-se o caso da venda de medicamentos e insumos, que deve estar atrelada a Lei de Licitações 8.666/93, que rege a compra de produtos de menor preço, quando as condições ofertadas são semelhantes e atendem ao determinado em edital previamente elaborado.

Nesse contexto, entende-se como limitação da pesquisa a sua circunscrição a uma organização estudada. Portanto, propõe-se como sugestões para estudos futuros a replicação da pesquisa em outras organizações de natureza privada.

Referências

Ballou, R. H. (2006). *Gerenciamento da Cadeia de suprimentos/Logística Empresarial*. 5a. ed. Porto Alegre: Bookman.

Barbieri, J. C. & Machline, C. (2009). *Logística hospitalar: teoria e prática*. 2a. ed. São Paulo: Saraiva.

Bastos Junior, A. F. (2007). *Gestão de riscos na cadeia de suprimentos de papel e celulose no Brasil: Um estudo exploratório*. (Dissertação de Mestrado) Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

Bowersox, D. J. & Closs, D. J. (2001). *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas.

Castro, J. M. (2003). *Métodos e Técnicas de Pesquisa: uma introdução*. Belo Horizonte: PUC Minas.

Ching, H. Y. (2001). *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada*. São Paulo: Atlas.

Christopher, M. (2008). *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: criando redes que agregam valor*. 2a. ed. São Paulo: Cengage Learning.

Dalarmi, L. (2010). Gestão de Suprimentos na Farmácia Hospitalar Pública. *Visão Acadêmica*, 11(1), 82-90.

Figueiredo, K. F., Fleury, P. F. & Wanke, P. (Orgs). (2003). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Atlas.

Hutt, M. D. & Speth, T. W. (2002). *B2B: Gestão de marketing em mercados industriais e organizacionais*. 7a. ed. Porto Alegre: Bookman.

Infante, M. & Santos, M.A.B. (2007). A organização do abastecimento do hospital público a partir da cadeia produtiva: uma abordagem logística para a área de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(4), 945-954.

Ykumitsu, A. C. (2009). *A utilização de práticas de Gestão da Cadeia de Suprimentos e desempenho operacional em hospitais brasileiros*. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas), Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas.

Jüttner, U. (2005). Supply chain risk management, understanding the business requirements from a practitioner perspective. *The International Journal of Logistics Management*, 16(1), 120-141.

Jüttner, U., Peck, H. & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: outlining and agenda for future research. *International Journal of Logistics: Research & Applications*. 6(4), 197-210.



Leite, D., Cunha, M. I., Lucarelli, E., Veiga, I., Fernandes, C., Braga, A. M., Genro, M. E., Ferla, A., Campani, A., Campos, M., Alves, E. & Nolasco, L. (1999). Inovação na universidade: a pesquisa em parceria. *Interface - Comunicação, Saúde e Educação*, 3(4) 41-52.

Lindlof, T. R. (2011). *Qualitative Communication Research Methods and Marketing Communications*. 2a. ed. New York: Routledge.

Mason-Jones, R. & Towill, D.R. (1998). Shrinking the supply chain uncertainty cycle. *Control*. pp. 17-22.

Mccormack, K., Ladeira, M. & Oliveira, M. P. V. (2010). Uma Abordagem probabilística para a avaliação de riscos em cadeias de suprimento. *Revista Produção Online*, 10(3), 577-598.

Medeiros, S. E. R., Lagioia, U. C. T., Falk, J. A., Ribeiro Filho, J. F., Libonati, J. J. & Maciel, C. V. (2009). Logística Hospitalar: um estudo sobre as atividades do setor de almoxarifado em hospital público. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 2(1), 59-79.

Melo, C. & Tanaka, O. Y. (2002). O desafio da inovação na gestão em saúde no Brasil: Uma nova abordagem teórico-empírica. *Revista de Administração Pública*, 36(2), 195-211.

Montgomery, K. & Schneller, E. S. (2007). Hospital's strategies for orchestrating selection of physician preference items. *The Milbank Quarterly*, 85(2), 307-335.

Okazaki, R. (2006). *Identificação de ineficiências na cadeia de valor da saúde, a partir da análise da gestão de compras de quatro hospitais privados do município de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas), Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas.

Oliveira, T. K. (2012). *Proposta de uma Classificação de Risco em Cadeias de Suprimentos: uma aplicação no setor de sulcroalcooleiro*. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Pinto, G. L. A. (2014). *Avaliação da Atividade de Suprimentos em Organizações Hospitalares*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.

Ponte, M. V. V. (2005). Gerenciamento de riscos. Secretaria da Receita Federal. 4º Prêmio Schöntag. Recuperado de: <http://www.receita.fazenda.gov.br/publico/premios/schontag/2005/segundolugar.pdf>. Acessado em 21/09/15.

Sheffi, Y. (2005). *The resilient enterprise: overcoming vulnerability for competitive advantage*. The MIT Press. Cambridge, MA.

Silva, O. R., Venanzi, D., Palmisano, A. & Rosini, A. (2014). Supply Chain of Human Organs: a case study in the Hospital Complexo of Sorocaba. *Asian Journal of Business and Management Sciences*, 3(7), 15-24.

Slack, N., Johnston, R. & Brandon-Jones, A. (2013). *Princípios da Administração da produção*. São Paulo: Atlas.

Tigre, P. B. (2006). *Gestão da Inovação*. São Paulo: Elsevier.

Vago, F. R. M., Sousa, C. V., Melo, J. M. C., Lara, J. E., Fagundes, A. F. A. & Sampaio, D. O. (2013). A Importância do Gerenciamento de Estoque por Meio da Curva ABC. *Sociais e Humanas*, 26(3), 638-655.

Yin, R. K. (2003). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

Zsidisin, G. A., Ellram, L. M., Carter, J. R. & Cavinato, J. L. (2004). An Analysis of supply risk assessment techniques. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5), 397-413.