



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

Mariana de Farias Medeiros

GERENCIAMENTO DE RISCO: analisando a gestão da cadeia de suprimentos da
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

João Pessoa

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por me permitir estar aqui, por me dar o dom da vida e por ser a base de tudo.

Agradeço a minha orientadora, Dr^a. Anna Paola pela sua paciência comigo e pelos ensinamentos trocados que levarei comigo por onde eu for, você foi muito importante para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos meus pais, José Maurilo e Erinalva, obrigada pela vida que vocês me deram, por me ensinarem a admirar as pequenas coisas e a amar as coisas mais simples, não poderia ter desejado outros pais, vocês foram essenciais para o meu crescimento e minha criação.

Ao meu irmão Douglas, que tem toda a minha admiração, que sempre apoiou as minhas escolhas e que aturou os meus estresses, obrigada por ser tão paciente comigo e por ser esse homem incrível, você é um exemplo para mim.

Ao meu amor, Mateus, que me apoiou durante essa trajetória, que foi a minha calma e a minha paz, obrigada por ser você e por ter me dado forças para continuar.

Aos meus familiares, dona Maria Lola, minha avó, com quem fui criada e por quem tenho o maior amor e respeito que possa existir nesse mundo, levarei sempre comigo o que aprendi com a senhora; tia Rita e tio Davi que, durante o meu ensino médio, me abrigaram em sua casa, minha gratidão eterna.

Aos meus primos: Caio, Marco e Marília, meus irmãos, vocês são exemplos de seres humanos, minha total admiração a cada um de vocês.

Aos meus amigos, tanto os de infância, que sempre estiveram comigo nos piores e nos melhores momentos, quanto aos que fiz durante o curso, que compartilharam dessa incrível jornada comigo, e que com certeza levarei para a vida.

Por fim, ao pessoal da Pró-Reitoria Administrativa (PRA) da Universidade Federal da Paraíba, especialmente ao pessoal da Divisão de Material (DM), que me ajudaram nessa pequena caminhada e que ficaram postos para o que eu precisei, eternamente grata a vocês.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 OBJETIVOS	5
1.1.1 Objetivo geral	5
1.1.2 Objetivos específicos	5
1.2 JUSTIFICATIVA	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 Base conceitual de gestão de risco: norma ISO 31000:2018	7
2.2 Gerenciamento de risco no setor público	11
2.2.1 Cadeia de suprimentos	13
2.2.2 Material de consumo <i>versus</i> material permanente	15
2.3 Estudos correlatos	17
3 METODOLOGIA	20
3.1 <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA)	20
3.2 Gráfico de Pareto	23
4 RESULTADOS	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

O risco sempre fez parte da vida humana, sendo ele inerente a qualquer situação. Conseqüentemente, as práticas de gerenciamento de risco também, mesmo de forma inconsciente. Evitar passar por um caminho mais esquisito para não incorrer em um assalto, poupar dinheiro para usufruir no futuro ou mesmo elaborar estratégias financeiras para uma determinada empresa, são atos de mitigação de riscos.

Formalmente, tem-se que o risco pode ser definido como sendo o efeito da incerteza sobre os objetivos (NBR ISO 31000:2018, 2018, p. 1). Já, a gestão de riscos é o conjunto de normas e princípios que visam assegurar, na medida do possível, o alcance dos objetivos, de forma sistemática, estruturada e oportuna, devendo ser parte integrante em todas as tomadas de decisões (PEDRONI, 2015).

Isso porque existem algumas decisões que podem diminuir ou aumentar a probabilidade dos impactos positivos ou negativos para os indivíduos e outras partes interessadas. Um exemplo disso é a escolha dos fornecedores, por meio das licitações, para a escolha de determinado material ou serviço de um órgão público.

Como sugerido, há vários riscos que os agentes econômicos podem se deparar: risco de crédito, risco de liquidez, riscos não estratégicos, etc. Especificamente sobre os riscos estratégicos, pode-se considerar o risco logístico.

Os riscos logísticos são impactos que incidem sobre o sistema logístico da cadeia de suprimentos ou que são por ela provocados. Isso permite a sua gestão tenha forte impacto na condução dos negócios, tendo como desafio balancear os níveis de serviços e custos logísticos sem afetar o desempenho ao consumidor final na cadeia de suprimentos (OLIVEIRA, 2019).

Conceitualmente, a cadeia de suprimentos pode ser definida como um sistema de organizações, pessoas, atividades, informações e recursos envolvidos na atividade de transportar produtos ou serviços dos fornecedores aos clientes (AUGUSTO; MAGALDI, 2014). Complementarmente, Jacobs e Chase (2012, p. 6), afirmam que “a cadeia de suprimentos são os processos que movimentam informações e materiais, a partir de processos de manufatura e de serviço da empresa”.

Nos últimos anos, a área de gestão de riscos vem adquirindo maior reconhecimento e conquistando cada vez mais espaço, norteadas as tomadas de decisões, podendo ser praticadas tanto no setor privado, como é mostrado no trabalho de Silva; Oliveira; Leite, *et al.*, 2017, quanto no setor público, como é mostrado no trabalho de Santos, 2020.

Especificamente no âmbito do setor público, vem-se tomando medidas preventivas para a minimização de riscos. Formalmente, em ação conjunta, a Controladoria Geral da União

(CGU) e o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) oficializaram em 2017 a prática do gerenciamento de risco, por meio da IN nº 05/2017. A partir dessa, na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), especificamente no setor de Divisão de Material (DM) em conjunto com o Almoxarifado Central (AC), apesar de a instituição ter uma Portaria de políticas de gestão de risco (Portaria nº 023/2017), é possível que existam ainda algumas exposições ao risco.

Diante desse contexto, este trabalho tem como foco analisar a cadeia de suprimentos da UFPB, dando origem à seguinte questão de pesquisa: **como as ferramentas de gerenciamento de risco podem contribuir para otimizar o processo logístico de materiais de consumo na UFPB?**

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral:

Expor como o uso das ferramentas de gerenciamento de risco: Gráfico de Pareto e *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), podem contribuir para a otimização nas entregas de materiais de consumo na UFPB.

1.1.2 Objetivos específicos:

- Aplicar um questionário ao gestor do almoxarifado central da UFPB;
- Analisar as entregas de materiais de consumo da UFPB via SIPAC;
- Identificar os principais problemas dentro do processo logístico de materiais de consumo da UFPB;
- Analisar os problemas por meio do gráfico de Pareto e FMEA; e
- Indicar ações corretivas para os problemas encontrados no processo logístico de materiais de consumo da UFPB.

1.2 Justificativa

Ainda que não exerçam em sua totalidade, as instituições públicas têm o objetivo de prestar serviços à sociedade, visando o bem-estar e a eficiência, melhorando o atendimento à população. Essa prestação de serviços está ligada à limitação dos recursos recebidos e, por isso, nem sempre ocorre da forma como deveria, tornando-se um risco para a administração pública, já que a realização dos compromissos fica comprometida. (SANTOS, 2020).

Bem como nas organizações privadas, as organizações públicas estão também, ou talvez mais, sujeitas à eventos que podem afetar o alcance efetivo e eficiente dos seus objetivos,

fazendo com que todas as organizações estejam expostas a riscos (HAGE; BRITTO; TEIXEIRA; PINTO, *et al*, 2007).

Assim, para que os compromissos não fiquem comprometidos por causa do risco, é necessário o uso do gerenciamento de risco, mantendo o bem-estar e a qualidade dos serviços prestados. Com um bom uso das várias ferramentas de gerenciamento de risco, o resultado são diversas melhorias no serviço, um exemplo disso é a melhora na entrega dos serviços, que pode ser considerado uma dificuldade para alguns órgãos públicos.

Diante de todo contexto e com todos os problemas enfrentados no setor público, é válido uma análise na UFPB para encontrar uma maneira de minimizar esses riscos a qual está exposta.

Este trabalho está dividido em cinco partes: a primeira denominada introdução, contextualizando o tema; a segunda o referencial teórico, abordando pontos acerca do tema; a terceira é a metodologia, que explica como o trabalho será elaborado; a quarta mostrará os principais resultados; e a última parte, as conclusões obtidas a partir da análise.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Base conceitual de gestão de risco: norma ISO 31000:2018

Desde sempre, a gestão de riscos está presente na vida humana, fazendo parte das tomadas de decisões. Nas organizações não é diferente, quer sejam elas públicas, ou privadas. O risco é reconhecido como a probabilidade ou chance do indesejado acontecer ou de um evento adverso ao esperado se realizar (ÁVILA, 2016). Assim, como existem os riscos negativos, que são as ameaças ao redor de algum projeto, também existem os riscos positivos, que são oportunidades que surgem quando algum risco é identificado.

Antes de mais nada, vale ressaltar que, em termos gerais, “gestão de riscos” e “gerenciamento de riscos” são termos conceitualmente diferentes: o primeiro refere-se aos princípios, à estrutura e ao processo de gerenciar os riscos eficazmente.

Já, o segundo refere-se à aplicação dessa arquitetura para riscos específicos (ABNT NBR ISO 31000:2018). A gestão de riscos é o conjunto de normas e princípios que visam assegurar, na medida do possível, o alcance dos objetivos, de forma sistemática, estruturada e oportuna, sendo parte integrante da tomada de decisões (PEDRONI, 2015). No presente estudo, ambos os termos serão utilizados.

A ISO 31000:2018 fornece princípios e diretrizes genéricas para a gestão de riscos, podendo ser utilizada por qualquer empresa pública, privada ou comunitária, associação, grupo ou indivíduo, ser aplicada ao longo da vida de uma organização, especificamente a um dado projeto ou mesmo a uma ampla gama de atividades, independente da natureza do risco. Tal norma estabelece alguns princípios, conforme podem ser vistos no Quadro 1.

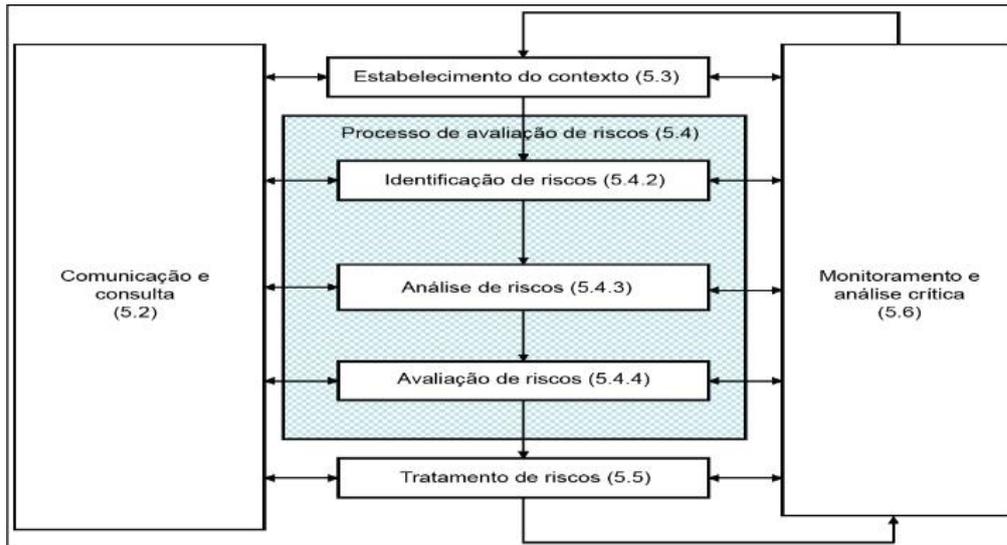
Quadro 1 – Princípios para a gestão de riscos de acordo com a ISO 31000:2018

1- A gestão de riscos cria e protege valor.
2- A gestão de riscos é parte integrante de todos os processos organizacionais.
3- A gestão de riscos é parte da tomada de decisões.
4- A gestão de riscos aborda explicitamente a incerteza.
5- A gestão de riscos é sistemática, estruturada e oportuna.
6- A gestão de riscos baseia-se nas melhores informações possíveis.
7- A gestão de riscos é feita sob medida.
8- A gestão de riscos considera fatores humanos e culturais.
9- A gestão de riscos é transparente e inclusiva.
10- A gestão de riscos é dinâmica, iterativa e capaz de reagir a mudanças.
11- A gestão de riscos facilita a melhoria contínua da organização.

Fonte: ABNT NBR ISO 31000:2018

Outro fator relevante trazido pela norma é a estrutura do processo de gerenciamento de riscos, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – O processo de gerenciamento de riscos segundo a NBR ISO 31000:2018



Fonte: NBR ISO 31000:2018

A comunicação e a consulta é conveniente às partes interessadas internas e externas e devem acontecer durante todas as fases do processo de gestão de riscos. Além disso, é adequado que sejam desenvolvidos em um estágio inicial, abordando questões relacionadas ao risco propriamente dito, suas causas, suas consequências (quando conhecidas) e as medidas que estão sendo tomadas para tratá-los. Portanto, ambas são realizadas para assegurar que os responsáveis pela implementação do processo de gestão de riscos e as partes interessadas compreendam os fundamentos sobre quais são as decisões tomadas e as razões pelas quais ações específicas são requeridas.

O processo de gerenciamento de riscos segundo a NBR ISO 31000:2018 possui cinco fases:

- Fase 1: quando o contexto é estabelecido, a organização articula seus objetivos, define os parâmetros externos e internos a serem levados em consideração ao gerenciar riscos, e estabelece os escopos e os critérios de risco para o restante do processo.
- Fase 2: estabelecer o contexto externo, ou seja, o contexto do ambiente no qual a organização busca atingir seus objetivos. Esta fase é importante pois assegura que os objetivos e as preocupações das partes interessadas externas sejam considerados no desenvolvimento dos critérios de risco e é baseado no contexto de toda a organização.
- Fase 3: estabelecer o contexto interno, ou seja, o contexto do ambiente no qual a organização busca atingir seus objetivos, sendo algo que pode influenciar a maneira pela qual uma organização gerenciará os riscos.

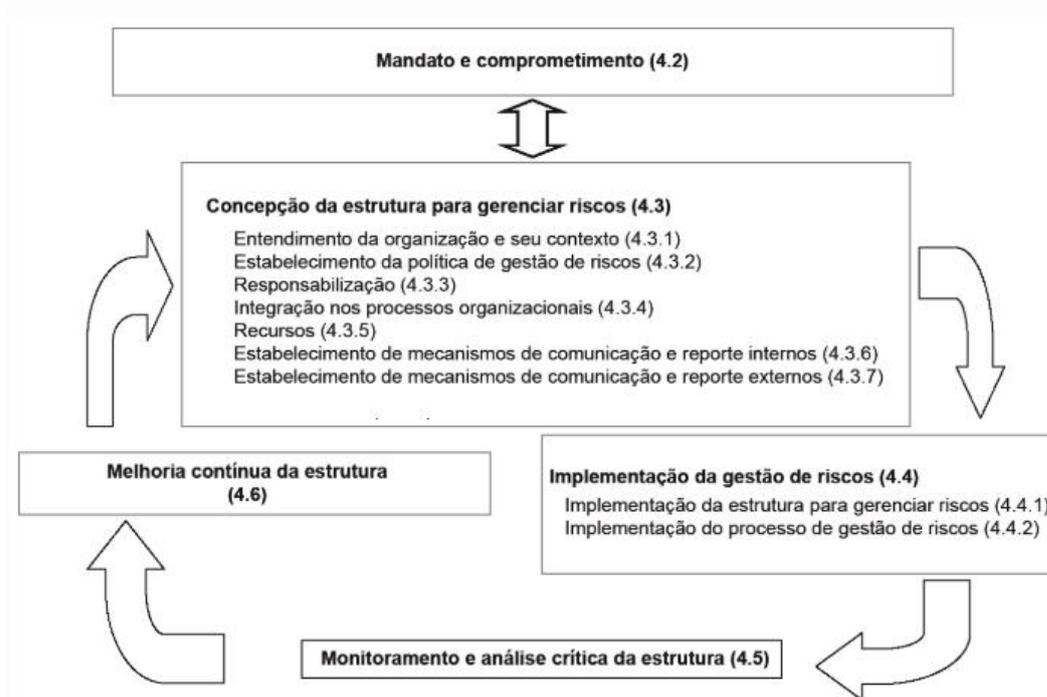
- Fase 4: estabelecer os objetivos, as estratégias, o escopo e os parâmetros das atividades da organização, ou daquelas partes da organização em que o processo de gestão de riscos está sendo aplicado, variando de acordo com as necessidades da organização.
- Fase 5: definição dos critérios a serem utilizados para avaliar a significância do risco, refletindo os valores, objetivos e recursos da organização.

Após essas cinco fases, há o processo de avaliação de riscos, que consiste em: (a) identificar os riscos, cuja finalidade é gerar uma lista abrangente de riscos baseada nos eventos que possam criar, aumentar, evitar, reduzir, acelerar ou atrasar a realização dos objetivos; (b) analisar os riscos, fornecendo uma entrada para a avaliação de riscos e para as decisões sobre a necessidade dos mesmos serem tratados, e sobre as estratégias e métodos mais adequados do tratamento, bem como, fornece uma entrada para a tomada de decisões em que escolhas precisam ser feitas e as opções envolvem diferentes tipos e níveis de risco; (c) avaliar os riscos, auxiliando na tomada de decisões com base nos resultados da análise de riscos, sobre quais riscos necessitam de tratamento e a prioridade para implementação do tratamento.

Após todo esse processo, é feito o tratamento de riscos, que envolve a seleção de uma ou mais opções para modificar os riscos e a implementação dessas opções e, quando implementado, fornece novos controles ou modifica os existentes. Por fim, o monitoramento e a análise crítica, planejados como parte do processo de gestão de riscos e envolvem a checagem ou vigilância regulares, podendo ser periódicos ou acontecendo em resposta a um fato específico.

Na própria norma, é observada uma descrição dos componentes da estrutura, necessários para gerenciar os riscos e a forma como eles se interrelacionam de maneira iterativa, como é mais detalhadamente mostrado na Figura 2.

Figura 2 – Relacionamentos entre os componentes da estrutura para gerenciar riscos



Fonte: NBR ISO 31000:2018

A estrutura da Figura 2 tem por objetivo auxiliar a organização a integrar a gestão de riscos em seu sistema de gestão global, podendo as organizações adaptar os componentes da estrutura de acordo com suas necessidades específicas.

O mandato e comprometimento nada mais é do que a introdução da gestão de riscos e a garantia de sua contínua eficácia, requerendo um comprometimento forte e sustentado a ser assumido pela administração da organização, bem como um planejamento rigoroso e estratégico para obter-se esse comprometimento em todos os níveis.

A concepção da estrutura para gerenciar os riscos é feita em sete partes: (I) entendimento da organização e seu contexto, pois os contextos externos e internos podem influenciar significativamente a concepção da estrutura; (II) estabelecimento da política de gestão de riscos; (III) responsabilização, autoridade e competência apropriadas para gerenciar riscos; (IV) integração nos processos organizacionais, isto é, a gestão de riscos deve ser incorporada em todas as práticas e processos de organização, de forma que seja pertinente, eficaz e eficiente, tornando-se parte integrante; (V) recursos devem ser apropriados para a gestão de riscos; (VI) estabelecimento de mecanismos de comunicação e reporte internos para apoiar e incentivar a responsabilização e a propriedade dos riscos; e (VII) estabelecimento de mecanismos de comunicação e reporte externos para comunicação com as partes interessadas externas.

Após essa concepção, é feita a implementação da gestão de riscos de forma estruturada e em todos os processos da organização, para, então, monitorar e analisar a estrutura, assegurando a sua eficiência.

Quando uma organização implementa a gestão de risco com base na ISO 31000:2018, ela consegue alcançar alguns objetivos, tais como: (a) aumentar a probabilidade de atingir os objetivos; (b) encorajar uma gestão pró-ativa; (c) ficar atento para a necessidade de identificar e tratar os riscos por meio de toda a organização; (d) melhorar a identificação de oportunidades e ameaças; (e) atender às normas internacionais e requisitos legais e regulatórios pertinentes; (f) melhorar o reporte das informações financeiras; (g) aprimorar a governança; (h) aperfeiçoar a confiança das partes interessadas; (i) estabelecer uma base confiável para a tomada de decisão e o planejamento; (j) melhora os controles; (k) alocar e utilizar eficazmente os recursos para o tratamento de riscos; (l) apurar a eficácia e a eficiência operacional; (m) progredir o desempenho em saúde e segurança, bem como a proteção do meio ambiente; (n) avançar na prevenção de perdas e na gestão de incidentes; (o) minimiza perdas; (p) refinar a aprendizagem organizacional; e (q) aumentar a resiliência da organização (NBR ISO 31000:2018).

Diante do exposto, a medida que a organização passa a se empenhar nesse processo, ela adquire valor, pois permite preservar a empresa de riscos associados ao negócio, garantir um nível de segurança em relação à realização dos seus objetivos, bem como, assumir riscos para explorar oportunidades, ou seja, engloba questões que vão além de mitigar riscos, estando diretamente ligadas à gestão do negócio e ao alcance dos objetivos organizacionais (TRIVELATO; MENDES; DIAS, 2017). Um ambiente que serve como exemplo de aplicação desse processo é a cadeia de suprimentos.

2.2 Gerenciamento de risco no setor público

Quando uma organização, seja ela pública ou privada, lida com vários riscos, há a necessidade de se utilizar metodologias para fazer a gestão deles. Com ela, é possível identificá-los e organizá-los, adquirindo informações sobre cada um deles e atribuindo uma classificação específica para, então, elaborar propostas para mitigá-los (riscos negativos) ou alavancá-los (riscos positivos).

Em um projeto que está em andamento, é necessário saber quais os objetivos do mesmo e traçar metas a serem alcançadas e, da mesma forma, para que se possa planejar o crescimento estratégico deste mesmo projeto, o responsável deve conhecer e avaliar os panoramas do negócio de dentro para fora e vice-versa.

Gomes (2017) acrescenta que a gestão de risco tem como objetivo principal o de desenvolver um processo sustentável para a organização, sendo considerado um instrumento de controladoria estratégica. Para ela, a principal função da gestão de risco é a redução ou eliminação de perdas por meio da identificação antecipada dos riscos e implementação de uma estratégia prévia da ocorrência de uma situação adversa.

Do ponto de vista do setor público, há uma preocupação central na gestão de riscos, que é o dever de cuidar do bem público. Para ela, nenhum servidor público pode evitar decisões que envolvam risco, portanto, todos devem possuir as habilidades e competências necessárias para gerenciar esses riscos (ÁVILA, 2016).

Formalmente, o setor público, por meio da Instrução Normativa n° 3, de 9 de junho de 2017, que altera a Instrução Normativa n° 5, de 27 de junho de 2014, determina os procedimentos administrativos básicos para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços em geral. Portanto, quando um risco não é avaliado e gerenciado de forma adequada, vai impactar diretamente nos objetivos e ameaçar o alcance das metas. Assim, um gerenciamento de riscos é primordial na gestão governamental, pois, caso tenha sucesso, resulta em melhoria na qualidade dos serviços e na eficácia das políticas públicas.

Por exemplo, as compras do setor público de bens e serviços podem representar mais de 18% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial e, em 2002, este valor foi estimado em US\$ 5,8 trilhões (AURIOL, 2006). Estudos realizados por organizações internacionais não governamentais, como a Transparência Internacional, afirmam que o setor público é ineficiente (ALMEIDA; LUCENA, 2006). Assim, a sociedade vê a aquisição de bens e serviços como um processo que não tem transparência e a principal área de ineficiência são nos gastos públicos.

Atualmente, o uso das tecnologias da informática (TI) pelos entes públicos, especialmente no tocante à gestão da cadeia de suprimentos, tem se mostrado positivo no que concerne à prática de preços de governo dos bens e serviços compatíveis com a realidade de mercado, com o afastamento gradual e contínuo da figura do sobrepreço, por meio de processos de compras mais competitivos e transparentes (BARBOSA, 2015).

Nesse contexto, e atrelando ao que dispõe no Art. 2° da Instrução Normativa n° 3/2017, as principais formas para a aquisição de bens e serviços por instituições públicas são: (I) Painel de Preços; (II) contratações similares de outros entes públicos, em execução ou concluídos nos 180 dias anteriores à data da pesquisa de preços; (III) pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que contenha data

e hora de acesso; (IV) ou pesquisa com os fornecedores, desde que as datas das pesquisas não se diferenciam em mais de 180 dias.

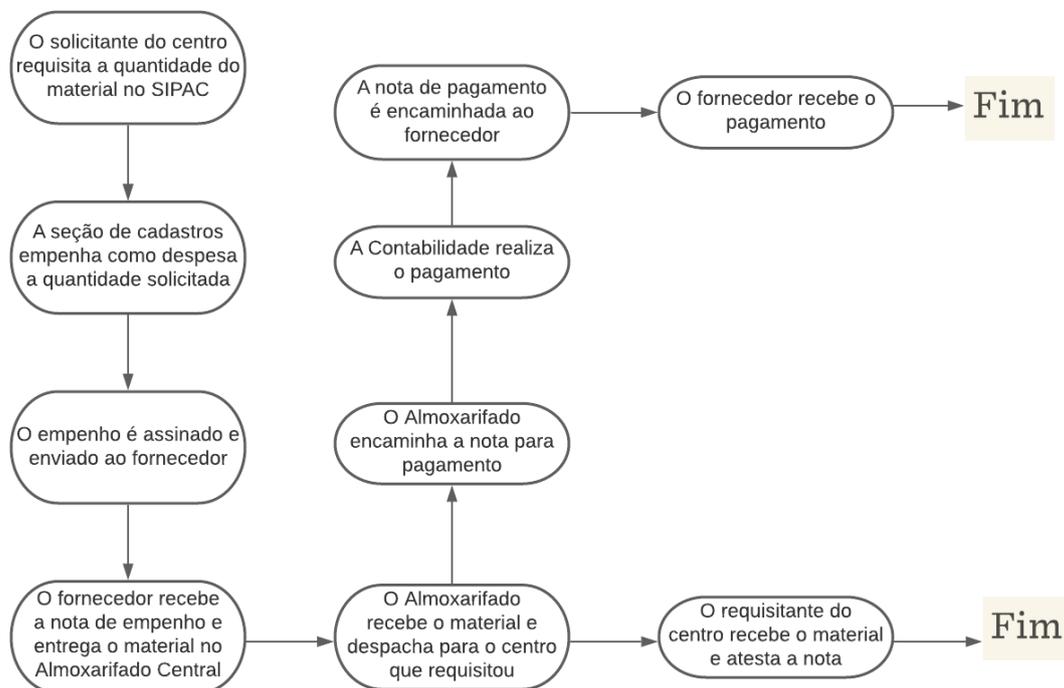
2.2.1 Cadeia de suprimentos

“A cadeia de suprimentos é a rede global usada para oferecer produtos e serviços a partir de matérias-primas para os clientes finais por meio de um fluxo de informações, distribuição física e dinheiro” (AYERS, 2010, p. 17).

Tal definição demonstra que a gerência da cadeia de suprimentos é uma atividade bastante complexa visto que envolve todas as fases de produção de um bem, desde a obtenção da matéria-prima até a entrega do produto final perfeitamente acabado para o cliente. Assim, a integração dos setores é fundamental para eficiência da gestão da cadeia de suprimentos (ALMEIDA, 2016).

Exemplo disso é o processo de cadeia de suprimentos para aquisição de materiais de consumo, praticado pela UFPB, conforma exposto pela Figura 3.

Figura 3 – Cadeia de suprimentos da UFPB para aquisição de materiais de consumo



Fonte: elaboração própria, 2020

A Figura 3 mostra todo o processo interno que é feito para a aquisição de materiais de consumo na UFPB. Quando um requisitante solicita o material no Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC), o valor do material é empenhado como despesa, pela Seção de Cadastros, e enviado ao fornecedor. Em sequência, o fornecedor realiza

a entrega do material no Almoxarifado Central (AC), que repassa para o solicitante, que recebe o material e atesta a nota. Porém, o Almoxarifado ainda tem a missão de encaminhar a nota de empenho para pagamento, que é realizado pela Contabilidade e, em seguida, é encaminhada ao fornecedor, pelo pessoal da Seção de Cadastros.

Em todos os casos de instituições públicas há dificuldades. Neste caso, em específico, existem algumas, tais como: a falta de espaço por perto do destino previsto da entrega do material para que o caminhão de entregas do AC estacione, o que dificulta na transmissão; os fornecedores demoram a realizar as entregas do material solicitado no lugar referido; e o caminhão de entregas do AC serve para outras necessidades internas da instituição, além de apresentarem defeitos mecânicos. Portanto, é necessária uma gestão da cadeia de suprimentos que pelo menos minimize esses possíveis riscos.

Nesse processo, especificamente, há vários tipos de riscos. Porém, para efeito de simplificação deste trabalho, será analisado apenas aqueles que estão dentro da cadeia de suprimentos.

O risco na cadeia de suprimentos pode ser definido como um possível rompimento dos fluxos, que se referem às informações, aos materiais, aos produtos e aos recursos financeiros, entre as organizações (JUTTNER, 2005). Também pode ser visto como um potencial de perda da cadeia de suprimentos em termos de eficiência e eficácia provocados por acontecimentos incertos cujas modificações foram causadas por fatos geradores (HECKMANN; COMES; NICKEL, 2015).

Na cadeia de suprimentos os riscos podem se originar de diversas fontes e contextos diferentes, em que as fontes podem ser variáveis ambientais, organizacionais, ou de fornecimento, que não podem ser previstas com plena certeza (NORRMAN; JANSSON, 2004; JUTTNER, 2005; FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006; OLSON; WU, 2011; THUN; HOENIG, 2011; CHANG; ELLINGER; BLCKHURST, 2015).

Quando os riscos são associados a problemas internos, como a perda de fornecedores ou problema de qualidade, eles são mais suscetíveis de ocorrer, apresentando forte impacto sobre a cadeia (THUN; HOENIG, 2011). E, para que os sistemas logísticos sejam eficazes, é necessário seguir algumas etapas: (a) identificação dos riscos; (b) mensuração dos riscos; (c) priorização do risco para mitigação; (d) avaliação de táticas de mitigação de risco; e (e) implementação de táticas de mitigação (BRADLEY, 2014).

Como dito anteriormente, a cadeia de suprimentos abrange desde o cliente até o momento em que a entrega do bem ou serviço é feita, logo, existem três riscos importantes para o setor público que merecem destaque:

- a) Risco “fornecedor”: fornecedor único – com baixa qualidade, pouco confiável, inflexível ou ainda centralizador que não fornece informações para colaboração com os demais atores da cadeia;
- b) Risco “demanda”: envolve os erros na previsão da demanda, a falta de informações para a tomada de decisão ou ainda informações imprecisas que assegurem uma demanda estável; e
- c) Risco “logística”: vai desde o manuseio inadequado em estoques, embalagens incorretas, má gestão de transportes, atrasos em entregas, até a má qualidade dos prestadores de serviços.

Tais riscos revelam como o setor público sofre com os riscos existentes, sendo necessário um estudo acerca disso e o que se pode fazer para amenizar a situação.

2.2.2 Material de consumo *versus* material permanente

Outro ponto relevante para este trabalho é a diferenciação de material de consumo e material permanente, sob a ótica da administração pública. A Lei 4.320, de 17 de março de 1964, estatui as normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal e, em seu Art. 15, parágrafo 2 é visto o seguinte: “§ 2º Para efeito de classificação da despesa, considera-se material permanente o de duração superior a dois anos”. Já no capítulo III, em que são classificadas as despesas, a Lei fala das despesas de custeio, que são as dotações para despesas as quais não corresponda contraprestação direta em bens ou serviços, inclusive para contribuições e subvenções destinadas a atender à manutenção de outras entidades de direito público ou privado. Ademais, o Art. 13 traz um esquema das despesas de custeio que, além da pessoa civil, do pessoal militar, dos serviços de terceiros e dos encargos diversos, inclui o material de consumo.

Internamente, em seu plano de contas, é apresentado um esquema de despesa em que é possível fazer uma diferenciação entre o material de consumo e o material permanente por meio dos itens que o compõem, como é mostrado nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Itens que são considerados material de consumo

Combustíveis e lubrificantes automotivos	Material odontológico	Material de acondicionamento e embalagem	Material de proteção e segurança	Sobressalentes de armamento	Material bibliográfico não imobilizável
Combustíveis e lubrificantes de aviação	Material químico	Material de cama, mesa e banho	Material p/ áudio, vídeo e foto	Suprimento de proteção ao vôo	Aquisição de <i>softwares</i> de base

Combustíveis e lubrificantes p/ outras finalidades	Material de coudelaria ou de uso zootécnico	Material de copa e cozinha	Material para comunicações	Material p/ manutenção de veículos	Integração dados estados e municípios – SAFEM
Gás engarrafado	Material de caça e pesca	Material de limpeza e higienização	Sementes, mudas de plantas e insumos	Material biológico	Material de consumo – pagamento antecipado
Explosivos e munições	Material educativo e esportivo	Uniformes, tecidos e aviamentos	Suprimento de aviação	Material p/ utilização em gráfica	Outros materiais de consumo
Alimentos para animais	Material p/ festividades e homenagens	Material p/ manutenção de bens imóveis	Material p/ produção industrial	Ferramentas	
Gêneros de alimentação	Material de expediente	Material p/ manutenção de bens móveis	Sobressal. máquinas e motores, navios e embarcações	Material p/ reabilitação profissional	
Animais para pesquisa e abate	Material de processamento de dados	Material elétrico e eletrônico	Material laboratorial	Material de sinalização visual e outros	
Material farmacológico	Materiais e medicamentos p/ uso veterinário	Material de manobra e patrulhamento	Material hospitalar	Material técnico p/ seleção e treinamento	

Fonte: elaboração própria, 2020

Quadro 3 – Itens que são considerados materiais permanentes

Aeronaves	Embarcações	Equipamentos de processamento de dados	Veículos ferroviários	Equipamentos e sistema de proteção e vigilância ambiental
Aparelhos de medição e orientação	Equipamentos de manobra e patrulhamento	Máquinas, instalações e utensílios de escritório	Peças não incorporáveis a imóveis	Integração dados estados e municípios – SAFEM
Aparelhos, equipamentos e utensílios médico, odontológico, laboratorial e hospitalar	Equipamentos de proteção, segurança e socorro	Máquinas, ferramentas e utensílios de oficina	Veículos de tração mecânica	Material de consumo de uso duradouro
Aparelhos e equipamentos para esportes e diversões	Instrumentos musicais e artísticos	Equipamentos e utensílios hidráulicos e elétricos	Carros de combate	Equipamentos sobressalentes de máquinas para motores de navios da esquadra
Aparelhos e utensílios domésticos	Máquinas e equipamentos de natureza industrial	Máquinas e equipamentos agrícolas e rodoviários	Equipamentos, peças e acessórios aeronáuticos	Integração dados órgãos e entidades parciais SIAFI

Armamentos	Máquinas e equipamentos energéticos	Mobiliário em geral	Equipamentos, peças e acessórios de proteção ao vôo	Equipamentos e material permanente – pagamento antecipado
Bandeiras, flâmulas e insígnias	Máquinas e equipamentos gráficos	Obras de arte e peças para museu	Acessórios para automóveis	Outros materiais permanentes
Coleções materiais bibliográficos	Equipamentos para áudio, vídeo e foto	Semoventes e equipamentos de montaria	Equipamentos de mergulho e salvamento	
Discotecas e filmotecas	Máquinas, utensílios e equipamentos diversos	Veículos diversos	Equipamentos, peças e acessórios marítimos	

Fonte: elaboração própria, 2020

Portanto, de acordo com os Quadros 2 e 3, é nítido que os materiais de consumo são aqueles que tem a característica de serem consumidos e, os materiais permanentes, são aqueles que possuem um certo tempo de durabilidade.

2.3 Estudos correlatos

Esta sessão tem por objetivo analisar estudos que estejam de acordo com o tema proposto no presente artigo.

Cunha (2018) teve como objetivo descrever a aplicação do modelo da Política de Gestão de Riscos de uma organização pública que traz de forma consolidada as principais normas internacionais que tratam da gestão de riscos corporativos, como o COSO ERM e a ISO 31000:2018, na avaliação dos processos institucionais de gestão. Buscou um equilibrador dos objetivos de divulgação, conformidade e operacionais no processo de *accountability* no setor público. Essa atividade foi desenvolvida de acordo com o preenchimento de um questionário que tinha a finalidade de identificar os pontos de controle no fluxo do processo de contratação de bens e serviços utilizando o modelo de Gestão de Riscos normatizado em política institucional por uma Autarquia Federal para aperfeiçoar o arranjo adotado na gestão da unidade organizacional responsável. Ele concluiu que a Política de Gestão de Riscos da organização pública pode servir como um parâmetro de comparação com a realidade encontrada em determinado processo ou em determinado arranjo adotado, podendo nortear mudanças necessárias na estrutura, nos fluxos de trabalho e no aprendizado organizacional, possibilitando uma visão mais equilibrada e sustentável da organização e fornecendo elementos para a boa governança. Também concluiu que, em processos macros, como a gestão de contratos administrativos no Setor Público exercido em grandes organizações, com muitos envolvidos, há riscos inerentes, sendo recomendado uma proposta de governança com um caráter

equilibrador e sistêmico, tornando-se viável com o uso da Política de Gestão de Riscos da organização avaliada, preconizado pelo COSO/2013 e pela ISO 31000:2009, e aprimorando os sistemas e estruturas.

Em outro estudo, Santos (2020) objetivou verificar como a prefeitura de Santa Rita (PB) utiliza o gerenciamento de risco em suas secretarias. A metodologia usada foi de natureza qualitativa, com objetivos exploratórios, já que envolveu um levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências com o problema. Os resultados obtidos indicaram que a prefeitura de Santa Rita apresentou um nível de maturidade de gerenciamento de risco inicial, mostrando que não adota quase nenhum tipo ou técnica de gerenciamento de risco, porém, a pesquisa apresentou limitações, como o receio dos funcionários em responder o questionário, supondo que de alguma forma poderiam ser prejudicados no futuro, e a falta de conhecimento sobre gerenciamento de risco por parte dos funcionários e, em alguns casos, o próprio significado da palavra risco, o que pode ter influenciado nos resultados obtidos.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, já que todos os estudos aqui mencionados são relacionados ao setor público, Palmeira (2016) objetivou contribuir para um melhor conhecimento no que se refere aos riscos e vulnerabilidade que podem incidir sobre a cadeia de suprimentos, assim como identificar qual foi o comportamento atual das empresas que fazem parte do arranjo produtivo local de Pernambuco, propondo uma metodologia de aplicação da *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), associada à Lógica Fuzzy. A metodologia foi de caráter exploratório, em que os dados foram coletados a partir de questionário aplicado em 26 empresas do setor têxtil nas cidades de Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe. Os procedimentos foram de caráter bibliográfico e a forma de abordagem da pesquisa de natureza quantitativa. Por meio dos resultados obtidos, foi possível perceber que a falha de *softwares* nos sistemas principais e a elevação do custo das matérias primas, tiveram maiores coeficientes relacionadas aos eventos internos e repetindo-se nas empresas objetos de estudo. Os riscos que envolveram os participantes da cadeia de suprimentos mostraram-se como preocupantes, já que afetam diretamente as atividades da empresa. Assim, os resultados demonstraram que os eventos internos foram mais críticos que os externos, percebendo-se que, no geral, há uma significativa ausência das práticas do gerenciamento de riscos. Por fim, a proposta de avaliação de riscos acrescentou vantagens a utilização das ferramentas da FMEA, reduzindo as fragilidades e possibilitando as futuras tomadas de decisões.

Um outro estudo desenvolvido por Steca (2019) teve como objetivo analisar o processo de controle de estoque em um setor de almoxarifado do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Sua metodologia consistiu na técnica de observação das

rotinas administrativas do local e a coleta dos dados, sendo eles a entrevista realizada com o Diretor do Departamento Administrativo do Colégio Politécnico e os documentos oficiais do colégio para subsidiar análises dos dados e informações utilizados, do sistema para a identificação da viabilidade da utilização de um controle mais eficaz para a saída de materiais. Além disso, foi utilizada a 5W2H como ferramenta de auxílio no tratamento de dados para fazer um *checklist* de atividades, prazos e responsabilidades envolvidos no processos. Após a reestruturação dos processos, foi criada uma planilha pelo Almoxarifado do Colégio Politécnico da UFSM, conseguindo manter um melhor controle de estoque e estabelecer rotinas de trabalho padronizadas. Portanto, a pesquisa contribuiu com o controle do estoque do Almoxarifado e com a conscientização dos colaboradores responsáveis por executá-los e da importância da gestão dos processos no Departamento.

Por fim, a pesquisa de Almeida e Sano (2017), realizado em uma organização da administração direta do governo federal, a Base Aérea de Natal (BANT), teve o objetivo de analisar os fatores que influenciaram, preponderantemente, na execução das subfases do pregão eletrônico na BANT, no ano de 2014, quanto ao atendimento ao princípio da celeridade. A pesquisa consistiu em uma revisão teórica sobre a função compras e classifica-se como descritiva e documental. Como procedimento técnico, foi realizada uma pesquisa de campo com a finalidade de realizar entrevistas com os principais agentes públicos envolvidos nas subfases mais relevantes do processo de aquisição; já como forma de abordagem, enquadrando-se como quantitativa e qualitativa. Portanto, a pesquisa apresentou um avanço ao identificar causas, ainda inéditas, que influenciaram o alcance do princípio da celeridade por parte da administração pública e, para que os fatores fossem conhecidos, foi fundamental a opção pela análise do processo por subfases, permitindo estabelecer um foco maior sobre cada um dos principais passos do processo. Os autores concluíram, então, que a procura pela minimização ou até mesmo pela eliminação dos fatores que prejudicam o alcance do princípio da celeridade deve ser buscada por parte do corpo administrativo dos órgãos públicos federais para que as organizações consigam cumprir com excelência a sua missão.

Diante do exposto neste capítulo, este trabalho se assemelha com as demais pesquisas mostradas, já que faz uma análise de como funciona a cadeia de suprimentos de uma Universidade Pública, a UFPB, e elabora um mapa de risco para otimizar as demandas, cujos dados foram coletados do site Compras Governamentais e do sistema da própria instituição.

3 METODOLOGIA

A referida pesquisa contou com quatro etapas. A primeira, correspondeu a elaboração e a aplicação de um questionário destinado ao setor do AC da UFPB. Esse, respondido no dia 30 de março de 2020, pelo servidor, responsável pelo AC, onde conteve as seguintes perguntas, conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4 – Perguntas elaboradas para o Almojarifado Central da UFPB

1- Quais os materiais mais pedidos dentro da classificação de materiais de consumo?
2- Qual a maior dificuldade que o almojarifado encontra para realizar as entregas nos centros?
3- Há alguma reclamação dos requisitantes sobre as entregas? Se sim, qual a maior delas?
4- No caso de resposta positiva na questão acima, como o almojarifado pensa em resolver?

Fonte: elaboração própria, 2020

O objetivo das perguntas do Quadro 4 foi identificar e analisar os materiais de consumo para, posteriormente, encontrar uma solução para os problemas enfrentados.

A segunda etapa correspondeu à análise dos itens referentes aos materiais de consumo presentes em pregões eletrônicos que estão vigentes e pertenceram ao ano de 2019, retirados do *site* Compras Governamentais e do SIPAC.

Como são elaborados vários pregões durante um determinado ano, no caso o de 2019 e, dentro de cada pregão são solicitados vários materiais, isso ocasiona a impressão de vários empenhos para um mesmo item contido no pregão. Assim, foi escolhido um único pregão e, nele, foi analisado qual mês teve mais empenhos para ter uma análise melhor e uma base de dados sólida. Diante dessa estratégia, foi escolhido o pregão de número 002 de 2019, com data de realização em 23 de agosto de 2019, sendo o mês de outubro o escolhido para que a análise fosse mais detalhada. De posse dos dados, foram eliminados os que obtiveram uma anulação ou que não foram enviados ao fornecedor.

A terceira etapa refere-se à elaboração de um organograma de gerenciamento de risco, utilizando duas ferramentas de gerenciamento de risco: *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) e o Gráfico de Pareto. Tais ferramentas auxiliaram na identificação e avaliação dos riscos.

Por fim, a quarta etapa foi a elaboração do organograma que identifica os principais problemas.

3.1 Métodos de análise

3.1.1. *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA)

A FMEA é uma técnica de análise de riscos de uso geral, detalhada, qualitativa ou quantitativa, permitindo analisar as maneiras pelas quais um equipamento, componente ou sistema podem falhar (PATRICIO, 2013).

Esta técnica possui três funções: como ferramenta, sendo uma das técnicas de baixo risco mais eficientes para a prevenção de problemas e identificação das soluções mais eficazes em termos de custos, para prevenir esses problemas; como procedimento, abordando uma estrutura para avaliação, condução e atualização do desenvolvimento do projeto e processos; e como diário, iniciando na concepção do projeto, processo ou serviço, e mantendo-se por meio da vida de mercado do produto (PATRICIO, 2013).

A utilização dessa ferramenta deve ocorrer em cinco situações: desenvolvimento de novo produto ou processo; alterações em produtos e processos existentes, visando a redução das falhas potenciais de produtos e processos que já estão em operação; análise de oportunidade de melhoria da qualidade e aumento da confiabilidade dos produtos e processos; avaliação do impacto do uso do produto ou processo existente em um novo ambiente, localização ou aplicação; e redução da ocorrência de não conformidades em processos administrativos, em geral (RAMOS, 2006).

Além dessas sugestões, existem dois tipos distintos de FMEA: o de projeto, que tem o objetivo de evitar falhas no produto, decorrentes do projeto; e o de processo, tendo o objetivo de evitar falhas no processo, tendo como base as não conformidades do produto com as especificações do projeto (PALADY, 1997).

Com essa ferramenta é possível criar uma planilha com as seguintes informações:

1º fase:

FMEA					
ITEM:					
EQUIPE:					
Função / Etapa do processo	Modo de Falha Potencial	Efeitos Potenciais da Falha	Severidade	Causas Potenciais da Falha	Ocorrência

Nessa etapa são preenchidas as seguintes informações:

- 1) Preencher o cabeçalho;
- 2) Identificar a função ou etapa do processo analisado;
- 3) Identificar os modos de falha. Perguntar: “O que pode sair errado?”;
- 4) Identificar os efeitos potenciais da falha;
- 5) Avaliar o grau de severidade da falha;
- 6) Identificar potenciais causas da falha;
- 7) Identificar a possibilidade de ocorrência da falha;

Vale ressaltar que para determinar a severidade e a ocorrência são seguidos os seguintes critérios, conforme os Quadros 5 e 6:

Quadro 5 – Critérios de severidade

Índice	Severidade	Critério
1	Mínima	O cliente não percebe a falha
2	Pequena	Ligeira deterioração no desempenho
3		
4		Deterioração significativa no desempenho
5	Moderada	
6		
7		Alguns sistemas deixam de funcionar, descontentamento do cliente
8	Alta	
9	Muito alta	Alguns sistemas de segurança deixam de funcionar, risco para o cliente
10		

Fonte: ISO 31010:2019

Quadro 6 – Critérios de ocorrência

Índice	Ocorrência	Critério
1	Remota	1 em 1.000.000
2	Pequena	1 em 20.000
3		1 em 4.000
4		1 em 1.000
5	Moderada	1 em 400
6		1 em 80
7		1 em 40
8	Alta	1 em 20
9	Muito alta	1 em 8
10		1 em 2

Fonte: ISO 31010:2019

2º fase:

Área:				
Responsável:				
Data:				
Controles Atuais Existentes	Detecção	NPR	Ações Preventivas Recomendadas	Responsável e Prazo

Nessa 2º fase o gestor irá preencher as seguintes informações:

- 1) Preencher o cabeçalho;

- 2) Identificar os controles existentes que poderão sinalizar a falha;
- 3) Avaliar a capacidade dos controles detectarem a falha;
- 4) Calcular o NPR ($NPR = Severidade \times Ocorrência \times Detecção$);
- 5) Propor ações preventivas para tratar as falhas;
- 6) Determinar prazos e responsáveis para a implementação das ações NPR: Número de Prioridade de Risco.

Por fim, a 3ª fase é:

Revisão:					
FMEA N°:					
Resultado das Ações					
Ações Tomadas	Data	Severidade	Ocorrência	Detecção	NPR

Nessa 3ª fase o gestor irá preencher as seguintes informações:

- 1) Preencher o cabeçalho;
- 2) Identificar as ações que foram efetivamente implementadas;
- 3) Após a implementação da ação, reavaliar a severidade;
- 4) Após a implementação da ação, reavaliar a ocorrência;
- 5) Após a implementação da ação, reavaliar a detecção;
- 6) Após a implementação da ação, reavaliar o NPR.

Assim, o objetivo de uso dessa ferramenta para a análise do gerenciamento de risco na cadeia de suprimentos na UFPB, tem a ver com as falhas existentes nas entregas de bens e serviços e, além de servir como apoio para a construção do mapa de risco.

3.1.2. Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto ou diagrama de Pareto é utilizado para estabelecer uma ordenação nas causas de perdas que devem ser sanadas e auxiliando na identificação dos problemas, sendo constituído por barras e a causa é quantificada pelo quanto que ela contribui para o problema, sendo colocada em ordem crescente e de acordo com a sua influência (PEINADO; GRAEML, 2007).

A partir desse gráfico, é possível ter uma ideia entre as causas e os problemas com o objetivo de priorizar a ação que trará melhor resultado e, segundo Campos (2009), sua aplicação segue cinco passos básicos:

1. Determinar o objetivo do diagrama;
2. Definir o aspecto do tipo de perda;

3. Organizar os dados com as categorias definidas;
4. Calcular com frequência e agrupar as categorias que ocorrem com baixa frequência e, também, calcular o total e a porcentagem de cada item sobre o total e o acumulado;
e
5. Traçar o diagrama.

Assim, o objetivo da utilização desse gráfico é mostrar quais são os riscos que merecem mais atenção e priorizá-los para, então, encontrar uma melhor forma de tratamento.

4 RESULTADOS

Para a análise dos resultados, foram observados 229 (duzentos e vinte e nove) notas de empenho, referentes ao mês de outubro de 2019 (dois mil e dezenove), com o auxílio do SIPAC para obter informações relevantes tais como: recebimento ou não da nota de empenho por parte do fornecedor; data em que o AC atestou a nota; obtenção dos dados da requisição para a identificação de quais notas de empenho possuíam unidades de custo, unidades requisitantes e unidades autorizadoras, ajudando na identificação de entrega do material.

Assim, a partir de uma análise mais detalhada, foram elencados 6 (seis) problemas, a saber: divergência de dias, de acordo com o tempo de entrega informado pelos fornecedores; fornecedores que não receberam o empenho; despesas não liquidadas; requisições com unidades autorizadoras; fornecedores que entregaram com atraso; e requisições com unidades de custo e unidades requisitantes diferentes. Desses problemas, três foram analisados considerando se o fornecedor recebeu a nota de empenho, sendo eles: a divergência de dias de acordo com o tempo de entrega informado pelos fornecedores; fornecedores que entregaram com atraso; e as despesas não liquidadas.

Todos esses problemas, juntamente com a quantidade, são mostradas na Tabela 5 abaixo, seguidas da Figura 4, que mostra em que parte da cadeia de suprimentos cada problema pode ocorrer.

Tabela 5 – Problemas identificados na cadeia de suprimentos da UFB para a aquisição de materiais de consumo

PROBLEMAS	QUANTIDADE
Divergência de dia (de acordo com o tempo que o fornecedor informou)	69
Fornecedor que não recebeu empenho	81
Despesa não liquidada	17
Requisições com unidades autorizadoras	104
Fornecedores que entregaram com atraso	25
Requisições com unidades de custo e requisitantes diferentes	33
Total de dados	229

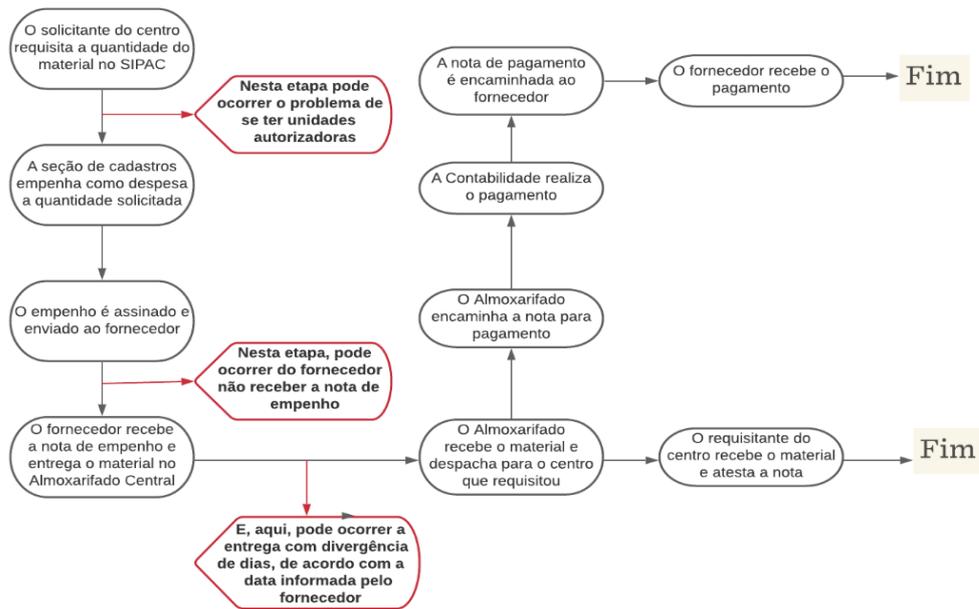
Fonte: elaboração própria, 2020

A divergência de dias, de acordo com o tempo que o fornecedor informou, é uma comparação entre o prazo de entrega que o fornecedor coloca na nota de empenho e quanto tempo ele levou, realmente, para realizar a entrega. O fornecedor que não recebeu o empenho nada mais é do que aqueles empenhos que foram enviados pelo SIPAC para o fornecedor, mas este não confirmou o seu recebimento.

A despesa não liquidada refere-se aos empenhos que foram recebidos pelo fornecedor, mas que não foram pagos pelo centro responsável. No que concerne às unidades autorizadoras, são aquelas que participaram, de forma organizada, do pregão e detém o quantitativo da demanda do material solicitado, mas não se relaciona com o pagamento.

No caso dos fornecedores que entregaram com atraso, foi elaborada uma pesquisa em que se observou a data de confirmação de recebimento do empenho e a data em que o AC atestou a nota. Logo após, foi observado quantos dias o fornecedor deu pra realizar a entrega, no caso 30 (trinta) dias; se o fornecedor tivesse entregue o material acima desses 30 dias, ele foi considerado entregue com atraso. Por fim, as unidades de custo são as responsáveis pelo pagamento da nota de empenho, mesmo que seja para outro centro, e as unidades requisitantes, são os centros ou departamentos que solicitam algum material.

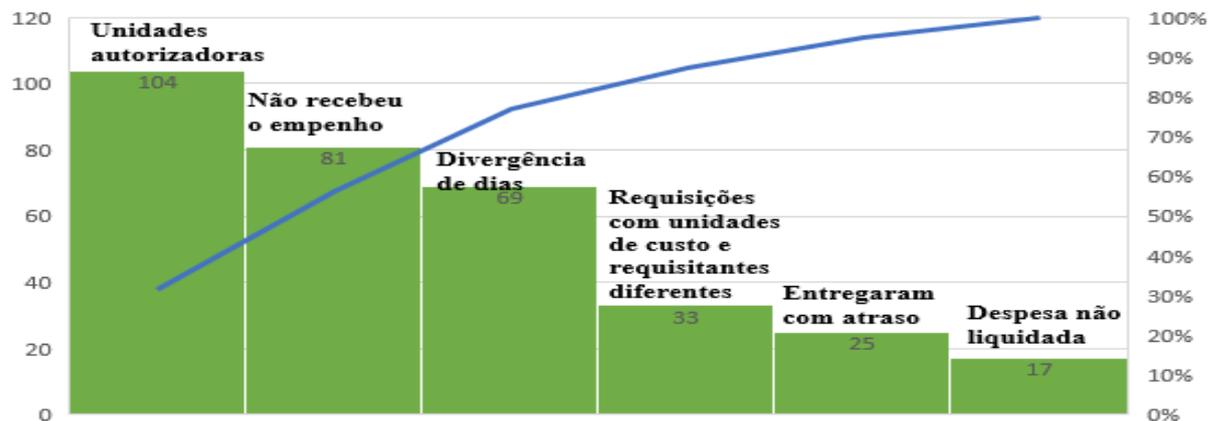
Figura 4 - Cadeia de suprimentos com a localização de cada problema identificado



Fonte: elaboração própria, 2020

Assim, foi elaborado o gráfico de Pareto, para mostrar quais os principais problemas que estão ou passam estar dificultando a logística da UFPB, como mostra a figura 5 abaixo.

Figura 5 – Gráfico de Pareto



Fonte: elaboração própria, 2020

Dada a Figura 5, observa-se que os três primeiros problemas, ou seja, as requisições com unidades autorizadoras, os fornecedores que não receberam o empenho e a divergência de dias, de acordo com o prazo dado pelo fornecedor, são responsáveis por mais de 80% de todos os problemas identificados neste estudo, sendo necessária encontrar uma maneira pra tratá-los ou minimizá-los.

Além do gráfico de Pareto, foi utilizado, também, o FMEA, ferramenta de auxílio e que complementa o gráfico de Pareto, mostrando os dados comprovados pelo diagrama, de acordo com a Figura 6 abaixo.

Figura 6 – Tabela FMEA aplica ao processo logístico de materiais da UFPB.

Função/Etapa do processo	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	Causas potenciais da falha	Controles atuais existentes	Ações preventivas recomendadas	Responsável e prazo	Sev.	Ocor.	Detec.	NPR
Divergência de dias, de acordo com o tempo que o fornecedor informou	Ocorre na hora da entrega do material solicitado	Atrasa as atividades dos centros/departamentos	Falta de meios de transporte para realizar a entrega	Inexistente	Fazer um acompanhamento, pelo SIPAC, para saber em que patamar está a demanda. Caso ultrapasse o tempo determinado na própria nota de empenho, conversar com o fornecedor e dar mais alguns dias, determinado pela unidade, para que a entrega seja realizada. Se mesmo assim não for entregue, anular o pedido e informar ao fornecedor o motivo da anulação.	Responsável: Almojarifado central; Prazo: de acordo com o informado na nota de empenho	6	8	3	144
Fornecedor que não recebeu o empenho	Ocorre quando os empenhos são enviados	O centro/departamento fica sem o material solicitado e acaba sendo prejudicado	Não ter o material solicitado	Acompanhamento pelo SIPAC e planilha de controle	Definir uma data limite para que o fornecedor receba o empenho; caso essa data não seja obedecida, anular a nota de empenho e cancelar a demanda, dando prioridade para o vencedor seguinte da licitação	Responsável: seção de cadastros; Prazo: a definir pelo responsável	7	8	3	168
Requisições com unidades autorizadas	Ocorre na hora que o requisitante solicita o material no SIPAC	Acúmulo de demanda no centro que autorizou a entrega para outro centro/departamento	Excesso de material em um determinado centro/departamento	Inexistente	Enviar ao requisitante responsável, antes de autorizar a entrega da demanda de um centro ou departamento para outro, um formulário a ser preenchido com informações relevantes para saber o motivo da demanda estar sendo requisitada em outro centro ou departamento	Responsável: o próprio centro ou departamento; Prazo: a definir de acordo com a necessidade do item solicitado	1	6	9	54

Nota: Sev: Severidade; Ocor: ocorrência; Detec.: detecção. NPR: (Severidade x Ocorrência x Detecção).

Fonte: elaboração própria, 2020.

A Figura 6 auxilia na identificação de potenciais modos de falha do processo, dando mais detalhes sobre os riscos identificado no gráfico de Pareto.

A severidade indica o quão sério é o efeito do modo potencial de falha no produto ou serviço; a ocorrência corresponde ao número estimado de falhas que podem ocorrer para uma dada causa de falhas, quando considerado um período normal de trabalho; e a detecção é a probabilidade do sistema de controle detectar uma causa raiz do modo de falha antes que o produto ou serviço chegue ao cliente. Já as medidas a serem tomadas diante das causas, fica vinculada ao NPR, que é o número de risco prioritário, resultando em uma possibilidade de transformar ou eliminar as falhas (DOLOR, 2017).

Assim, de acordo com a confirmação dos problemas expostos no Gráfico de Pareto e no FMEA, seguem abaixo algumas possíveis soluções:

- **Problema 1: requisições com unidades autorizadoras – Solução 1:** enviar ao requisitante responsável, antes de autorizar a entrega da demanda de um centro ou departamento para outro, um formulário a ser preenchido com informações relevantes para saber o motivo da demanda estar sendo requisitada em outro centro ou departamento. Assim, existiria um melhor controle sobre os materiais e sobre a demanda, amenizando um dos problemas encontrados. Neste problema, a severidade foi igual a 1, mesmo que essa falha seja detectada no sistema, ela não trás nenhum descontentamento; a ocorrência foi igual a 6, pois esse problema tem uma frequência moderada; e a detecção foi igual a 9, constando uma probabilidade muito remota de detecção do modo de falha. Assim, o NPR se igualou a 54.
- **Problema 2: fornecedor que não recebeu o empenho – Solução 2:** definir uma data limite para que o fornecedor receba o empenho; caso essa data não seja obedecida, anular a nota de empenho e cancelar a demanda, dando prioridade para o vencedor seguinte da licitação. Apesar de já ter acompanhamento sobre o recebimento do empenho, não é feita uma pesquisa mais aprofundada para saber quem recebeu ou não a nota de empenho que, por muitas vezes, não são recebidas e fica por isso mesmo, deixando os centros de mão abanando. Logo, essa data limite ajudaria em um controle mais organizado e eficiente. Neste problema, a severidade foi igual a 7, pois há uma insatisfação alta do cliente; a ocorrência foi igual a 8, pois esse problema acontece algumas vezes por semana; e a detecção foi igual a 3, pois possui uma alta probabilidade de ser identificada.
- **Problema 3: divergência de dias de acordo com o prazo de entrega dado pelo fornecedor – Solução 3:** fazer um acompanhamento, pelo SIPAC, para saber em que

patamar está a demanda. Caso ultrapasse o tempo determinado na própria nota de empenho, conversar com o fornecedor e dar mais alguns dias, determinado pela unidade, para que a entrega seja realizada. Se mesmo assim não for entregue, anular o pedido e informar ao fornecedor o motivo da anulação. Assim, essa solução ajudaria a realizar as entregas em dia, cobrindo a demanda necessária de cada centro ou departamento. Neste problema, a severidade foi igual a 6, pois o cliente fica insatisfeito por causa da perda de desempenho, que é perceptível; a ocorrência foi igual a 8, pois esse problema acontece algumas vezes por semana; e a detecção foi igual a 3, pois possui uma alta probabilidade de ser identificada.

É importante destacar que as sugestões aqui descritas devem ser alinhadas com a capacidade de execução da UFPB, o que não torna irrelevante o conhecimento dos principais problemas encontrados dentro da logística da cadeia de suprimentos da instituição.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma proposta teórica, a partir das ferramentas de gerenciamento de risco: Gráfico de Pareto e o FMEA, de modo a otimizar as entregas de materiais de consumo dentro da UFPB. Para alcançar esse objetivo, a pesquisa dividiu-se em quatro etapas: a primeira com uma aplicação de um questionário; a segunda compreendeu uma análise dos itens do pregão 002 de 2019, com auxílio do SIPAC e do *site* Compras Governamentais; a terceira com a aplicação das ferramentas anteriormente citadas; e, por fim, a exposição do processo logístico da UFPB, por meio de um organograma evidenciando onde os problemas foram originados, destacando os possíveis tratamentos para tais.

O Gráfico de Pareto teve o objetivo de mostrar quais são os riscos que merecem mais atenção e priorizá-los para, assim, encontrar uma melhor forma de tratamento; já o FMEA serviu para analisar o gerenciamento de risco na cadeia de suprimentos da UFB, correlacionando as falhas existentes nas entregas de bens e serviços, complementando as informações obtidas a partir do gráfico de Pareto.

Após toda a análise, foi utilizada uma base de dados contendo 229 notas de empenho referentes ao mês de outubro de 2019, sendo eliminados os empenhos que foram anulados e aqueles que não foram enviados. Dentro dessa análise, foram elencados os possíveis problemas que estariam dificultando a entrega dos materiais, dando destaque para três principais: as requisições com unidades autorizadoras; os fornecedores que não receberam o empenho; e a divergência de dias, de acordo com o prazo dado pelo fornecedor.

Esses três problemas, juntos, representam mais de 80% de todos os problemas identificados neste estudo, sendo necessária encontrar uma maneira para tratá-los ou minimizá-los.

Como dentro da UFPB, além de elaborados vários pregões e, em consequência, várias notas de empenho por ano, há ainda vários centros e várias pessoas com acesso ao sistema realizando esse controle de envio e recebimento, não tendo, assim, uma perspectiva mais detalhada do que pode atrapalhar ou não na logística.

Assim, fica como sugestões para solução desses riscos: enviar ao requisitante responsável um formulário a ser preenchido com informações relevantes para saber o motivo da demanda estar sendo requisitada em outro centro ou departamento; definir uma data limite para que o fornecedor receba o empenho; e fazer um acompanhamento, pelo SIPAC, para saber em que patamar está a demanda.

Portanto, diante dos resultados apresentados, é fato que a UFPB, como símbolo da Administração Pública, adote um modelo de gerenciamento de risco para que se possa ter um controle e uma gestão mais eficientes. Vale destacar que tal gerenciamento é uma recomendação dos órgãos de controle (MIRANDA, 2017). Ou seja, é uma ferramenta de alto valor e coopera para um melhor controle do bem público.

No tocante as limitações desta pesquisa, destacam-se:

- Os resultados obtidos limitam-se às informações coletadas; e
- Devido ao grande número de empenho ao longo de um ano, foi preciso fazer um recorte para desenvolver a análise.

Por fim, este trabalho sugere como pesquisas futuras:

- Aplicação da amostra e do período analisado;
- Aplicação em setores distintos de uma mesma instituição; e
- Utilização de outras ferramentas de gerenciamento de risco.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 31000 (Brasil). **Gestão de riscos – Princípios e diretrizes**. 2009. Disponível em: <https://gestravp.files.wordpress.com/2013/06/iso31000-gestc3a3o-de-riscos.pdf>

ABNT NBR ISO/IEC 31010 (Brasil). **Gestão de riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos**. 2012. Disponível em: https://estrategia2020-2030.mctic.gov.br/arquivos/Gestao_Riscos_Tecnicas_%20ABNT%20NBR%20ISO-IEC%2031010-2012.pdf

ALMEIDA, Alessandro Anibal Martins de. **Função compras no setor público: fatores preponderantes para o alcance da celeridade dos pregões eletrônicos da Base Aérea de Natal**. Rio Grande do Norte, 2016.

ALMEIDA, Alessandro Anibal Martins de.; SANO, Hironobu. **Função compras no setor público: desafio para o alcance da celeridade dos pregões eletrônicos**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Revista de Administração Pública, vol. 52, n° 1. 2017. (<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612164213>)

ALMEIDA, D.; LUCENA, M. **Gestão de estoques na cadeia de suprimentos**. Revista: Revista da Faculdade de Economia e Ciências Contábeis da Universidade Metodista de São Paulo, n. 1, p. 34-39, 2006.

AUGUSTO, Flávio; MAGALDI, Sandro. **O que é cadeia de suprimentos?**. 2014. Disponível em: <https://meusuccesso.com/artigos/logistica/o-que-e-cadeia-de-suprimentos-322/>

AURIOL, E. **Corruption in procurement and public purchase**. *International Journal of Industrial Organization*, p. 867-885. Setembro de 2006.

ÁVILA, Marta Dulcélia Gurgel. **Gestão de riscos no setor público**. Ceará. Revista: Revista Controle – Doutrina e artigos, 2016 (<https://doi.org/10.32586/rcda.v12i2.110>).

AZEVEDO, Renan Araújo de.; DALPIÁS, Élica Cristina; OLIVEIRA, Thyago Vinicius Marques; CAIRES, Ricardo Tomaz; REZENDE, Driano; CRUZ, Jose Aauto da.; PEREIRA, Marcelo Farid; BAPTISTA, Aline Takaoka Alves; MANTOVANI, Daniel. **Implantação de gestão de riscos em uma empresa de embarcação de cargas com base na norma ISO 31000**. Maringá. Revista: Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente. Editora: FAEMA. 2018 (<http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v9i2.652>).

BARBOSA, Edemilson Fagundes. **O governo eletrônico e a gestão da cadeia de suprimentos do setor público**. VIII Congresso de Gestão Pública. Brasília. 2015 (<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-06/o-governo-eletrOnico-e-a-gestAo-da-cadeia-de-suprimentos-do-setor-pUblico.pdf>).

BRADLEY, J. R. **An improved method for managing catastrophic supply chain disruptions.** *Business Horizons*, 57(4), 483-495. 2014.

BRASIL. Instrução Normativa nº 3, de 9 de junho de 2017. Diário Oficial da União, Brasília, DF, data de publicação: 12 de junho de 2017, seção: 1, página: 50. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-3-de-9-de-junho-de-2017-19111304?inheritRedirect=true>

BRASIL. Lei Nº 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanço da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm

CAMPOS, W. **Diagrama de Pareto.** 2009. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/diagrama-de-pareto/28429/>

CHANG, W.; ELLINGER, A. E.; BLCKHURST, J. **A contextual approach to supply chain risk mitigation.** *The International Journal of Logistics Management*, 26(3), 642-656. 2015.

CUNHA, Washington Pereira da. **Gestão de Riscos como instrumento de Governança no Setor Público.** Revista de Ciência, Tecnologia e Inovação, nº 4. Rio de Janeiro. 2018. (<http://www.revista.unifeso.edu.br/index.php/revistacienciaticnologianovacao/article/view/997>)

DIAS, Maria Letícia Neves. **Análise de riscos do processo produtivo em uma empresa de moda íntima em Pernambuco.** Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFCG. Sumé, Paraíba. 2017. (<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/4807>)

DOLOR, Wagner. **FMEA para iniciantes.** 2017. Disponível em: <https://qualityway.wordpress.com/2017/09/07/fmea-para-iniciantes-por-wagner-dolor/>

Esquema de despesa. Universidade Federal da Paraíba, Pró-Reitoria de Planejamento e Administração, Coordenação de Administração, Divisão de Material.

FERNANDES, FG; BENETTI, JE. **Gestão de riscos em micro e pequenas empresas: uma pesquisa na região Sul do Brasil.** Anais do VIII Encontro de Estudos em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (EGEPE). Goiânia, Goiás, 2014 (<http://www.egepe.org.br/anais/tema13/285.pdf>).

GOMES, Luana Cristina Lima de Arruda. **O plano de negócios como ferramenta de gerenciamento de riscos para implantação de uma administradora de benefícios e saúde.** João Pessoa. Repositório Institucional da UFPB, 2017 (<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3906>).

HECKMANN, I.; COMES, T.; NICKEL, S. **A critical review on supply chain risk – Definition, measure and modeling.** *Omega*, 52, 119-132. 2015.

HAGE, Jorge; FILHO, Luiz Navarro de Britto; TEIXEIRA, Valdir Agapito; PINTO, Eliana; ROCHA, Marcelo Neves da.; RIBEIRO, Marcelo Stopanovski. Controladoria-Geral da União. Revista: Revista da CGU. Brasília, DF. Dezembro de 2007
(https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/34432/11/V2.n3_Gerenciamento.pdf).

JACOBS, F. Robert; CHASE, Richard B. **Administração de operações e da cadeia de suprimentos**. Tradução de Monica R. Rosemberg; João Gama. 13. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

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

MIGUEL, Priscila Laczynski de Souza; PEREIRA, Susana C. Farias; SÁ, Marcelo Martins de.; PRIM, Alexandre Luis; ZAMUR, Guilherme; SENA, Beatriz; REZENDE, Ligia. **Gestão de risco em cadeias de suprimentos**. Biblioteca digital FGV.

MIRANDA, R. F. de S. **Implementando a gestão de riscos no setor público**. (reimpressão). Belo Horizonte: Fórum, 2017.

NORRMAN, A.; JANSSON, U. **Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident**. *International journal of physical distribution & logistics management*, 34(5), 434-456. 2004.

OLIVEIRA, Josenildo Brito de. **Gestão de riscos logísticos em cadeias de suprimentos: otimização via metamodelo de simulação**. Repositório UNIFEI. Itajubá – MG. 2019.
(<http://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/1995>)

OLSON, D. L.; WU, D. **Risk management models for supply chain: a scenario analysis of outsourcing to China**. *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(6), 401-408, 2011.

PALADY, Paul. **FMEA – análise dos modos de falha e efeitos: prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram**. São Paulo: IMAN, 1997.

PALMEIRA, Juliana Nobrega Barbosa. **Aplicação das metodologias FMEA-FUZZY para a gestão de riscos na cadeia de suprimentos em empresas do APL de confecções do agreste pernambucano**. Repositório diital da UFPE. Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru. 2016. (<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/18729>)

PATRICIO, Renato Pickler. **Adequação do FMEA para gerenciamento de riscos em obra de infraestrutura, após a aplicação da análise preliminar de risco na execução de muro de gabião**. Repositório de Outras Coleções Abertas (ROCA). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. 2013. (<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1357>)

PEDRONI, Dimitri Viana. **Porque a gestão de riscos pode salvar a sua empresa**. Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://hinc.com.br/gestao-de-riscos-empresa/>

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

RAMOS, Eliani F. **A gestão de riscos usando FMEA**. Revista Mundo PM número 10, 2006.

SANTOS, Ingrid Maria Barbosa dos. **Gestão de risco aplicada ao setor público: um estudo de caso na prefeitura do município de Santa Rita – PB**. 2020
(<http://www.ccsa.ufpb.br/atuariais/contents/documentos/ingrid-maria-barbosa-dos-santos.pdf>).

SILVA, Liane Márcia Freitas; OLIVEIRA, Ana Camila Rodrigues de.; LEITE, Maria Silene Alexandre; MARINS, Fernando Augusto Silva. **Avaliação do risco na cadeia de suprimento: um estudo exploratório no setor alimentício**. Revista: Revista científica eletrônica de engenharia de produção. Florianópolis, SC, v. 17, n. 1, p. 351-375, 2017.
(<https://doi.org/10.14488/1676-1901.v17i1.2559>)

SILVA, Rosana de Araújo e. **Green supply chain management: práticas de uma cadeia de suprimentos do setor gráfico na grande João Pessoa/PB**. Repositório institucional da UFPB. João Pessoa. 2016 (<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/2040>)

SOUZA, Thiago Alves de.; ALCÂNTARA, Rosane Lúcia Chicarelli; PIATO, Éderson Luiz. **Gestão de risco na cadeia de suprimentos: análise bibliométrica da produção intelectual no período de 2000 a 2015**. Revista: Revista Espacios. 2016.

STECA, Fernando Peixoto. **Controle de materiais de consumo de uma unidade de uma instituição pública: um estudo de caso no colégio politécnico da UFSM**. Repositório digital Lume, Universidade Federal do Rio Grande Sul. 2019. (<http://hdl.handle.net/10183/201992>)

THUN, J. H.; HOENIG, D. **An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry**. *International journal of Production Economics*, 131(1), 242-249. 2011.

TRIDAPALLI, Juarez Paulo; FERNANDES, Elton; MACHADO, Waltair Vieira. **Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil**. Revista: Revista de Administração Pública, 2011, vo. 45, n. 2, p. 401-433
(<https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000200006>)

TRIVELATO, Bianca Freire; MENDES, Daniel Pacheco; DIAS, Marco Antônio. **A importância do gerenciamento de riscos nas organizações contemporâneas**. São Paulo. Revista: Revista FATEC Zona Sul, vo. 4, n. 2, 2018
(<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6325948>)