

---

# GESTÃO DE RISCOS OPERACIONAIS: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE FERRAMENTAS DE AUXÍLIO

---

*OPERATIONAL RISK MANAGEMENT: A BIBLIOGRAPHIC STUDY ON AID TOOLS*

---

**Elson Luciano Weber**

*Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - PPGCC/UNISINOS;*

*Endereço: Avenida Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-000*

*Telefone: (51) 9664-0665*

*E-mail: [elsonweber@yahoo.com.br](mailto:elsonweber@yahoo.com.br)*

**Carlos Alberto Diehl**

*Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - PPGCC/UNISINOS*

*Endereço: Avenida Unisinos, 950 – sala 5A403d - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-000*

*Telefone: (51) 3590.8186*

*E-mail: [cd@unisinos.br](mailto:cd@unisinos.br)*

*Recebido: 26/03/2014 2ª versão: 11/12/2014*

*Aprovado: 08/12/2014 Publicado: 31/12/2014*

---

## RESUMO

Este artigo teve por objetivo analisar quais as ferramentas que auxiliam as empresas a conduzirem uma efetiva gestão de riscos operacionais. Para tanto, buscou-se analisar o conteúdo de publicações internacionais com o tema gestão de riscos operacionais. Pesquisas com este escopo visam fomentar a discussão e aumentar o conhecimento sobre este tema, que abrange inúmeros vieses de discussão, possibilitando assim, vislumbrar insights para futuras pesquisas. Os estudos apontaram a grande importância de uma efetiva gestão de riscos operacionais nas empresas, pois ela busca medidas estratégicas que possibilitam mitigar os efeitos gerados pelos riscos de pessoal, organizacional e de operações internas, assim como aumentar a lucratividade através do seu gerenciamento. As ferramentas de auxílio na gestão de riscos operacionais constatadas nos estudos objeto desta pesquisa bibliográfica foram: infraestrutura tecnológica, cultura de consciência de risco, controle interno, mapeamento do risco, apólice de seguro, sistema de comunicação interna, auditoria, quantificação do risco, gestão do conhecimento, modelos VaR (*Value at Risk*) e o emprego dos métodos de simulação Monte Carlo e *Bayesian* como técnicas de medição de riscos operacionais.

**Palavras-chave:** Gestão de Risco Operacional. Ferramentas. Empresas.

## **ABSTRACT**

*This article aimed to analyze which tools that assist companies to conduct an effective operational risk management. To do so, we attempted to analyze the content of international publications on the subject of operational risk management. Research with this scope is to foster discussion and raise awareness about this issue, covering numerous biases discussion, thus enabling glimpse insights for future research. The studies showed the great importance of an effective operational risk management in enterprises, as it seeks strategic measures that allow mitigating the effects generated by the risks of personal, organizational and internal operations as well as increase profitability through the management. The tools aid in managing operational risks noted in studies of this object bibliographic search were: technological infrastructure, culture of risk awareness, internal control, risk mapping, insurance policy, internal communication, audit, risk quantification, management system knowledge, models VaR (Value at Risk) and the use of simulation methods such as Monte Carlo and Bayesian techniques for measuring operational risk.*

**Keywords:** *Operational Risk Management. Tools. Companies.*

## **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente as empresas estão inseridas em ambientes altamente competitivos, sendo necessário reconhecer não só o valor que pode ser criado através de ativos intangíveis, mas também os riscos representados por eles. Há necessidade de desenvolver ferramentas e técnicas para administrar a exposição a estes riscos (LONGO, 2012).

O risco é uma variável determinante da evolução humana, pois a sua ausência implica a certeza de resultados e a restrição à construção de conhecimentos (HENTGES, 2012). Não obstante ao antigo conceito, a concepção atual de risco tem origem nos números que permitiram quantificar o valor incerto, produzido por determinada ação (CAPELLETTO; CORRAR, 2006).

Nos últimos anos está ocorrendo o desenvolvimento rápido e generalizado de modelos para o gerenciamento do risco operacional. Isso se deve ao cumprimento regulamentar, e também ao reconhecimento de que a complexidade e sofisticação dos sistemas exigem uma avaliação robusta em relação a este tipo de risco, a fim de aumentar a solidez dos processos comerciais. No entanto, além de aumentar a solidez dos processos comerciais, uma eficaz aplicação da gestão de riscos operacionais pode representar novas oportunidades financeiras para a organização (DALLA VALLE; GIUDICI, 2008). A dependência da tecnologia torna-se cada vez maior, a concorrência cada vez mais intensa, e a globalização impulsiona o potencial de risco operacional (LI *et al.*, 2011).

O foco deste estudo se concentrou em pesquisar quais ferramentas auxiliam as empresas na gestão de riscos operacionais, mediante um estudo fundamentado teoricamente que foi aprofundado em uma pesquisa bibliográfica, haja vista a escassez de pesquisas nesta área. Neste estudo foram identificadas as metodologias mais usadas nos artigos objeto desta pesquisa bibliográfica, as referências mais utilizadas para compor os artigos, além de evidenciar a frequência de cada ferramenta de auxílio identificada entre os artigos analisados.

Este estudo buscou responder a seguinte questão problema: Quais são as ferramentas que auxiliam as empresas na gestão de riscos operacionais? Buscou-se respostas para esta questão problema com o objetivo de identificar nas fontes pesquisadas quais são as ferramentas que estão contribuindo de maneira eficaz na gestão de riscos operacionais. Seguido dos adjacentes objetivos específicos: i) analisar se os estudos indicam a presença de riscos operacionais nas empresas; ii) evidenciar nos estudos as práticas de gerenciamento de riscos operacionais; iii) verificar quais ferramentas de controle dos riscos operacionais são mais citadas pelos autores.

Este estudo está delimitado em fontes oriundas da literatura internacional sobre a Gestão de Riscos

Operacionais. As obras foram estudadas para identificação de quais ferramentas de auxílio são apontadas com maior frequência pelos autores.

Em meio à busca constante de métodos que auxiliem na mitigação dos riscos operacionais, a justificativa para esta pesquisa é de verificar quais ferramentas são mais indicadas pela literatura como eficazes para avaliação, controle e gerenciamento dos riscos operacionais.

Este estudo contribui na divulgação das ferramentas mais citadas pelas publicações internacionais dos últimos onze anos, que estão auxiliando na identificação, controle e eliminação dos riscos operacionais nas empresas. Para pesquisadores e administradores este estudo possibilita a ampliação dos conhecimentos a respeito dos métodos e ferramentas mais utilizadas pelas empresas para uma efetiva gestão de riscos operacionais.

Este artigo está estruturado, além desta introdução, no referencial teórico, que trata de aspectos teóricos relativos aos riscos operacionais e gestão de riscos operacionais, seguida da metodologia, dos estudos relacionados, da análise dos resultados, e por fim as considerações finais e as referências utilizadas neste estudo.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

A possibilidade de antecipar acontecimentos desde sempre estiveram presentes dentre os principais anseios dos gestores de negócio. Muitas ferramentas foram desenvolvidas com esse fim, mas até hoje nenhuma delas conseguiu abranger a totalidade de fatores que influenciam os acontecimentos futuros (JORION, 2003). A presença de fatores incontroláveis torna essa tarefa mais difícil (KANASHIRO, 2008). Estes fatores incontroláveis são chamados de riscos, e é sobre eles que trata a seção que segue.

### **2.1 Riscos**

A ISO 31000 define o risco como a consequência da incerteza nos objetivos. Incerteza esta que pode ocorrer ou não, e que surge devido a falta de comunicação e informações. O risco é a possibilidade de que os resultados sejam diferentes dos esperados, podendo envolver graves perdas ou então novas oportunidades (DAMODARAN, 2003).

Para Hendges (2012) os conceitos que permeiam as decisões no mercado são o retorno, a incerteza e o risco, considerando o risco a medida de incertezas associadas aos retornos efetivos, ou seja, o risco está associado a probabilidade de perdas e de resultados incertos. Lunkes (2010) complementa afirmando que o risco nas organizações é a incerteza inerente aos ganhos e perdas resultantes das ações e decisões tomadas, sendo assim, o risco vem relacionado com escolhas e não ao acaso.

Lunkes (2010) afirma que os riscos podem advir de fontes externas ou internas, como políticas, econômicas, físicas e de mudanças tecnológicas. O autor complementa afirmando que a redução dos riscos internos se dá através da cooperação dos responsáveis envolvidos, enquanto que os riscos externos requerem a compreensão das forças competitivas enfrentadas pela empresa, o impacto de novos produtos e serviços, inovações tecnológicas, além das mudanças ambientais e sociais.

A atuação de qualquer empresa em uma economia de mercado é cercada de riscos. Uma empresa está exposta a riscos variados, como a adoção de uma estratégia equivocada, ser atingida por desastres naturais ou acidentes, ou ainda cair em desgraça aos olhos do público, seja por problemas de reputação, ou por problemas de mudança de preferências dos clientes (CARVALHO, 2003).

Outros fatores que em geral, sob a ótica de Stickney e Weil (2001), podem repercutir de forma relevante nos retornos das organizações são: alterações na legislação em que a empresa está suscetível; mudança nos administradores que podem vir a ter focos diferentes no gerenciamento de riscos internos; rápido crescimento e expansão das operações podem enfraquecer os controles e aumentar o risco de falhas; as tecnologias dos processos produtivos ou dos sistemas de informações podem acarretar em riscos associados aos controles internos; novos modelos de negócios, produtos ou atividades com pouca alteração na supervisão e segregação de funções que alteram os riscos.

Neste contexto, os riscos estão classificados, segundo Crouhy, Galay e Mark (2008) nas seguintes categorias: risco de mercado, risco de crédito, risco de liquidez, risco operacional, risco legal e regulatório, risco de negócio, risco estratégico e risco de reputação. Dentre as categorias citadas, o foco deste estudo está no risco operacional, contextualizado na seção a seguir.

## 2.2 Risco Operacional

Riscos operacionais resultam da incerteza de eventos futuros no curso normal dos negócios, em oposição aos riscos de interrupção em caso de catástrofes naturais ou provocadas pelo homem (TANG, 2006). Para Hahn e Kuhn (2012) o risco operacional abrange a perda de processos internos inadequados ou falhas no controle interno, representados pelas pessoas, ferramentas, métodos, procedimentos e sistemas. Dessa forma, o risco operacional representa uma ameaça significativa para os objetivos da empresa.

Nos últimos anos, os riscos operacionais vêm atraindo maior atenção da indústria bancária porque o Comitê de Basileia o incluiu no capital de risco e foi considerado como parte dos critérios de inspeção (FENG-GE; PING, 2012). Em algumas empresas, o risco operacional é mais importante do que o risco de crédito e o risco de mercado (XIE; WU; HU, 2011).

O risco operacional deve ser levado em consideração pelas organizações, pois ele abrange perdas inesperadas resultantes de operações incorretas de pessoal, de falta de sistema, controle inadequado, atividade não autorizada ou eventos externos. Os processos internos também decorrem de eventos externos que nem sempre estão sob o controle de uma organização (CHORAFAS, 2004).

As falhas ou inadequações que ocorrem em meio a organização têm diferentes origens. O impacto de um evento de risco pode ser grande o suficiente para ameaçar a continuidade de uma empresa. No Quadro 1 é apresentada uma categorização de eventos de risco operacional, segundo Longo (2012).

**Quadro 1:** Categorização de eventos de Risco Operacional.

Clientes, produtos e práticas de negócio	Manipulação de mercado, práticas anticoncorrenciais quebra de contrato.
Danos a ativos físicos	Desastres naturais, terrorismo, vandalismo.
Interrupção dos negócios e falha do sistema	Interrupção de operação, falha de <i>software</i> e <i>hardware</i> .
Execução de processos e gestão	Erro nos dados de entrada, erro de contabilidade, perdas por negligência.
Fraude interna	Roubo de bens, sonegação fiscal, corrupção, fraude contábil.
Fraude externa	Roubo de informações confidenciais, ataques de <i>hackers</i> , falsificação de documentos.
Práticas de emprego e segurança	Segregação, assédio, práticas ilegais.

Fonte: Adaptado de Longo (2012).

Funcionários de uma organização são responsáveis por severas perdas devido a erros resultantes de incompetência, más decisões ou a falta de cumprimento das regras, muitas vezes na tentativa de alcançar um objetivo ou melhorar o atendimento a um cliente. Devido a isso, e ao fato de o risco operacional ser parte de qualquer atividade, é muito difícil de ele ser totalmente mitigado. No entanto, é interessante ressaltar que o aumento da conscientização contribui muito para a diminuição da exposição a esse risco (LONGO, 2012).

O risco está associado com a incerteza, dando margem a acontecimentos desconhecidos nos resultados. Quando os riscos associados aos resultados podem ser identificados, poderão também ser previstos, abrindo a possibilidade de serem geridos. Segundo Fernandes e Abreu (2012), na busca de assegurar que os princípios da governança sejam efetivos, as organizações lançam mão de modelos de controle interno e de gestão do risco.

A gestão de riscos já é parte integrante dos processos de governança da empresa, auxiliando como uma ferramenta importante na realização dos seus objetivos (WOODS, 2009). Neste contexto, a seção a seguir estuda a gestão de riscos, com ênfase na gestão de riscos operacionais.

### **2.3 Gestão de Riscos Operacionais**

A gestão de riscos serve como suporte para decisões, pois com base nela poderão ser escolhidos os melhores investimentos considerando os riscos envolvidos. Assim, as empresas estão contando cada vez mais com o auxílio dos gestores de riscos, pois através deles a empresa consegue atingir melhores resultados (HENTGES, 2012). Gerenciamento do risco operacional é considerado como uma ferramenta na tomada de decisão, visto que identifica os riscos operacionais e determina os melhores cursos de ação para qualquer situação (GROMOFF; STAVENKO, 2012).

A gestão de risco operacional fornece um meio lógico e sistemático de identificação e controle de riscos. Portanto a gestão de riscos operacionais não é um processo complexo, porém requer pessoas para apoiar e implementar os seus princípios básicos. A adoção da gestão de risco operacional oferece aos indivíduos e organizações uma poderosa ferramenta para aumentar a eficácia e reduzir os acidentes (NAMAZIAN; ESLAMI, 2011).

A gestão do risco envolve processos, políticas e estruturas que proporcionam o conhecimento de como é o nível empresarial de todos os riscos. Dessa forma os gestores podem priorizar e investir apropriadamente seu capital, ao mesmo modo, os gerentes de nível inferior conseguem administrar os possíveis riscos em suas áreas (WESTERMAN; HUNTER, 2008). Os autores afirmam também que se o processo de gestão do risco for mal administrado, poderá dar margem a gargalos e atrasos.

Independentemente de a gestão de risco operacional estar bem estruturada, nenhuma empresa é capaz de administrá-la bem se as pessoas envolvidas não estiverem conscientes do risco e buscando soluções para mitigá-lo. Sem uma conscientização geral na empresa, os funcionários estão aptos a cometer erros que poderiam ser facilmente evitados, e tais erros muitas vezes acarretam sérias consequências. Para estimular uma responsabilidade compartilhada em meio a empresa, é necessário aderir a cultura de discussão aberta sobre os riscos inerentes da organização (WESTERMAN; HUNTER, 2008). Portanto o processo de gestão do risco operacional consiste em uma maneira de pessoas com pontos de vista divergentes terem uma visão completa dos riscos e assim chegarem num consenso de como lidar com eles.

A gestão de riscos operacionais identifica, analisa, trata, avalia, monitora e comunica os riscos associados às atividades e processos organizacionais, de operações e de pessoal. Com isso as empresas têm um maior suporte para buscar alternativas de minimizar as perdas e maximizar as oportunidades (LUNKES, 2010). Uma eficaz gestão de riscos operacionais oportuniza a melhor maneira de se lidar com o risco operacional, evitando-o e reduzindo os efeitos das perdas (HENTGES, 2012).

Possuir uma boa consciência do risco operacional não quer dizer que se está avesso a ele. Porém, ter conhecimento dos riscos operacionais possibilita aos gestores criarem estratégias e tomarem decisões em relação a ele (WESTERMAN; HUNTER, 2008). Toda a empresa deve ser responsável pela avaliação dos riscos operacionais, pois assim eles podem ser rapidamente identificados e mensurados, aumentando a possibilidade de serem eliminados (LUNKES, 2010).

Sem a gestão de riscos operacionais as empresas não têm conhecimento da real extensão dos riscos operacionais que enfrentam, ficando vulneráveis a desagradáveis surpresas (WESTERMAN; HUNTER, 2008).

A adoção de uma eficiente gestão da informação pela empresa pode contribuir significativamente para a mitigação dos riscos operacionais. Esta perspectiva integrada tem o potencial de beneficiar tanto a gestão do conhecimento quanto a gestão de riscos operacionais, pois a informação e o conhecimento (ativos intangíveis) são reconhecidos como fundamentais para o desempenho das organizações. Muitos dos riscos operacionais, que uma organização está exposta, são resultados de uma má gestão de alguns ativos intangíveis. Além disso, esta exposição pode ser reduzida por meio de práticas adequadas de gestão do conhecimento (LONGO, 2012).

Westerman e Hunter (2008) afirmam que para uma efetiva redução de riscos operacionais, as empresas devem se concentrar em vulnerabilidades e não em ameaças, pois pouco podem fazer para controlar as ameaças, mas podem fazer muito para controlar a vulnerabilidade. Para Gromoff e Stavenko (2012) a eficácia da gestão de riscos operacionais depende da flexibilidade, da capacidade de adaptação, e da velocidade de resposta, tais fatores estão diretamente ligados com a habilidade que a organização tem de lidar rapidamente com situações adversas.

## 2.4 Processo de Gestão de Risco Operacional

Segundo Namazian e Eslami (2011) existem seis processos para um eficaz gerenciamento de riscos operacionais nas organizações, são eles:

**1° - Identificar o perigo:** Um perigo é definido como qualquer condição real ou potencial que pode causar degradação, lesão, doença, morte, danos ou perdas em equipamentos ou à propriedade. A experiência, o bom senso, e ferramentas analíticas específicas ajudam a identificar riscos.

**2° - Avaliar o risco:** Aplicação de medidas quantitativas e qualitativas para determinar o nível de risco. Esse processo define a probabilidade e a gravidade de um acidente que poderia resultar em riscos, com base na exposição de seres humanos ou bens.

**3° - Analisar medidas de controle de risco:** Investigar estratégias e ferramentas que auxiliam na diminuição dos riscos. Todos os riscos têm três componentes: probabilidade de ocorrência, gravidade do perigo, e a exposição de pessoas e equipamentos ao risco. Medidas de controle eficazes devem reduzir ou eliminar pelo menos um destes componentes.

**4° - Tomar decisões de controle:** Identificar o responsável adequado para a tomada de decisões, pois ele deve escolher o melhor controle ou uma combinação de controles, com base na análise do 3° processo.

**5° - Implementar controles de risco:** A administração deve formular um plano para aplicar os controles que foram selecionados e fornecer materiais e pessoal necessário para colocar essas medidas em prática.

**6° - Supervisionar e Revisar:** Uma vez que os controles estão no lugar, o processo deve ser reavaliado periodicamente para garantir sua eficácia. Trabalhadores e gestores em todos os níveis devem cumprir suas respectivas funções para assegurar que os controles são mantidos ao longo do tempo. O processo de gestão de risco operacional continua durante todo o ciclo de vida do sistema.

Os princípios e as boas práticas de segurança e gerenciamento compõem uma eficaz gestão de riscos operacionais (SWANSON; GUTTMAN 1996). O relatório do COSO (*The Committee of Sponsoring Organization* - Comitê das Organizações Patrocinadoras) é uma ferramenta que auxilia na gestão de risco das empresas. Ele surgiu com o escopo de auxiliar no controle interno, fornecendo segurança e eficiência nas operações, confiabilidade nos relatórios financeiros e conformidade na legislação. O relatório do COSO auxilia no estabelecimento de uma linguagem comum em torno de controles. Desde a sua emissão, conceitos de gestão de risco e técnicas têm evoluído a um ritmo acelerado no mercado. Antes do relatório COSO, o risco era geralmente visto em termos que refletiam principalmente em resultados negativo (CASSIDY, et al., 2001).

Entre as ferramentas disponíveis para o desenvolvimento da gestão de riscos operacionais, possui destaque a especificação AS/NZ 4360 e a norma ISO 31000 (BRANDÃO; FRAGA, 2012). A ISO 31000 foi criada com o escopo de harmonizar padrões, frameworks e regulamentações relacionadas à gestão de riscos. Para tanto, ela antecipa os princípios e as diretrizes genéricas para a gestão dos riscos, para que haja harmonia entre a gestão de risco e os processos empresariais (MACHADO, 2012).

Os processos de identificação, análise e avaliação dos riscos operacionais realizados pela especificação AS/NZ 4360 podem ser estendidas a diversas áreas, assim como a norma ISO 31000, devido a isso é inevitável a similaridade entre as duas (BRANDÃO; FRAGA, 2012). Seguindo neste contexto, os autores afirmam que as normas AS/NZ 4360 e ISO 31000 apresentam o processo de gestão de riscos operacionais por meio de sete elementos principais, sendo eles: comunicar e consultar; estabelecer o contexto; identificar os riscos; analisar os riscos; avaliar os riscos; tratar os riscos; monitorar e rever.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto aos procedimentos metodológicos, esta pesquisa classifica-se como bibliográfica, devido ao fato de analisar artigos científicos publicados em periódicos internacionais, além da análise de conteúdos, visto que são relatadas as características dos artigos selecionados. Os artigos que compõem este estudo foram selecionados na base de dados EBSCOHost, onde foram selecionados os seguintes periódicos:

- a) *Academic Search Complete*;
- b) *Business Source Complete*;
- c) *Environment Complete*;
- d) *Regional Business News*;
- e) *Educational Administration Abstracts*;
- f) *Library, Information Science & Technology Abstracts with Full Text*;
- g) *Information Science & Technology Abstracts (ISTA)*;
- h) *Computers & Applied Sciences Complete*.

Para selecionar os artigos científicos utilizados nesta pesquisa bibliográfica, fez-se uso das palavras-chave “*operational risk management*” (gestão de risco operacional), restringindo-se aos limitadores “Texto Completo”, “Referências disponíveis” e “Revistas Acadêmicas (analisadas por especialistas)” entre o período de janeiro de 2003 a julho de 2013. Através desta seleção foram encontrados 27 artigos científicos, que em seguida foram estudados para verificar sua pertinência para a pesquisa e se abordavam em seu estudo alguma ferramenta de auxílio para a gestão de riscos operacionais. Entre estes 27 artigos, 15 abordavam alguma ferramenta de auxílio na gestão de riscos operacionais, e a partir desses artigos desenvolveu-se um estudo detalhado.

#### 4. ESTUDOS RELACIONADOS

Todos os artigos usados como base para esta pesquisa foram publicados em inglês, sendo que o artigo de Gârliste (2013) estava organizado em duas colunas, onde uma coluna continha o texto em inglês e a outra o texto em espanhol. Para identificar estes estudos, segue o Quadro 2 com a estrutura resumida dos artigos científicos analisados:

**Quadro 2:** Estudos Relacionados ao tema Gestão de Riscos Operacionais.

AUTOR/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	CONCLUSÕES
DALLA VALLE; GIUDICI, (2008).	Foram calculadas as estimativas dos parâmetros das distribuições marginais e as medidas de risco sob o pressuposto de dependência perfeita entre interseções.	Apresentar uma nova metodologia para estimar os parâmetros de distribuições da gestão de risco operacional.	A aplicação do método <i>Bayesian</i> gera uma grande redução do valor em risco, e consequentemente da exigência de capital.
XIE; WU; HU, (2011).	Aplicação da medição através da simulação de Monte Carlo no banco comercial da China.	Calcular quanto capital é gasto em riscos operacionais no banco comercial da China.	O estudo apontou que o banco comercial da China deve gastar 4,79% do seu capital para se proteger contra a perda de risco operacional.
PETRIA; PETRIA, (2009).	Pesquisa feita em 55 instituições financeira ao longo de cinco anos.	Apresentar, definir e explicar os componentes que formam a estrutura de gerenciamento de risco operacional em apoio aos requisitos exigidos pelo Acordo da Basileia II.	O gerenciamento do risco operacional está desenvolvendo um conjunto de ferramentas para identificação, como: avaliação e mapeamento do risco, indicadores e níveis de perda de dados. Ou seja, um quadro que inclua processos, ferramentas e estratégias de mitigação.
GROMOFF; STAVENKO, (2012).	Pesquisa e análise do gerenciamento do risco operacional a partir da posição de abordagem de um quadro de sistema para a gestão empresarial realizada com o Ministério da Educação e Ciência da Rússia.	Analisar o gerenciamento do risco operacional a partir de um quadro de sistema de comunicação interna para a gestão empresarial.	Foram identificados quatro subsistemas inter-relacionados para o gerenciamento de riscos operacionais: crenças, restrições, controle e monitorização.
TORRE-ENCISO; BARROS, (2013).	Realizou-se uma análise bibliográfica e um estudo sobre os riscos enfrentados pelas seguradoras após a nova regulamentação sobre os riscos operacionais na Europa, a Solvência II.	Explicar por que o risco operacional é cada vez mais importante na gestão das seguradoras para estimar a necessidade de capital de solvência.	Os riscos necessitam ser geridos pela importância estratégica que representam aos cidadãos e governos, que protegem os seus bens e renda. Assegurar o mínimo de solvabilidade garante a continuidade de suas operações.

(continua)

(continuação)

AUTOR/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	CONCLUSÕES
NAMAZIAN; ESLAMI, (2011).	Foram examinados os processos da gestão de risco operacional no setor bancário, através de métodos quantitativos e qualitativos.	Discutir o processo de gestão de riscos operacionais em instituições financeiras.	A gestão de risco operacional fornece um meio sistemático de identificação e controle dos riscos operacionais, oferecendo as organizações uma poderosa ferramenta para aumentar a eficácia e reduzir os acidentes.
BODLA; VERMA, (2008).	Fez-se uso de técnicas de amostragem onde os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado em 26 bancos da Índia.	Buscou entender o conceito de risco operacional e sua relação com o funcionamento no dia-a-dia de um banco. Também buscou estudar a estrutura do gerenciamento de risco dos bancos em geral.	Este estudo indica que mais de 90% dos bancos da Índia criaram comitês de gestão de risco, o que indica que estes bancos começaram a seguir um quadro estruturado de gestão de risco.
FENG-GE; PING, (2012).	Utilizou o modelo VaR (Value at Risk) como uma ferramenta de medição de riscos operacionais	Análise de Medidas de riscos operacionais com base em VaR.	O método de medição VaR pode obter o valor exato das perdas operacionais e auxilia a identificar onde o capital pode ser alocado em conformidade.
LI; YI; FENG; SHI, (2011).	É feita uma simulação das perdas decorrentes dos riscos operacionais.	Buscar ferramentas que auxiliem e modelar os riscos de incerteza de pagamento e atrasos de pagamentos.	Os resultados mostram que os benefícios do seguro são significativos, e que é encorajador usar o seguro na gestão de riscos operacionais.
MATIS, (2009).	Pesquisa investigatória em bancos comerciais da Romênia.	Fornecer uma perspectiva detalhada do risco operacional em bancos comerciais.	Enfatiza a importância da medição de risco operacional nos bancos e identifica as principais questões que precisam ser melhoradas.
BARBU; OLTEANU; RADU; (2008).	Foram analisadas as tendências dos eventos de perdas oriundos de riscos operacionais através de dados de uma instituição bancária.	Apresentar o capital mínimo exigido na gestão de riscos operacionais e métodos para quantificá-lo.	A abordagem dinâmica da necessidade de capital para o risco operacional demonstra a frequência de aumento dos eventos que geram esse tipo de risco.
SCANDIZZO; (2005).	Descreveu uma metodologia para o mapeamento do funcionamento dos riscos e realizou estudos de caso.	Identificar os riscos inerentes às diferentes etapas de um processo de negócio, selecionando os principais indicadores de risco.	O mapeamento do risco é uma ferramenta que facilita os controles preventivos através da combinação de indicadores de risco na avaliação e elaboração de relatórios.
ENESCU; ENESCU, (2010).	Pesquisa bibliográfica.	Identificar fatores críticos de sucesso que auxiliam no sucesso da gestão de riscos operacionais.	A gestão de processos de negócios, a auditoria e o controle interno são fatores críticos para o sucesso da gestão de risco operacional.

(continua)

(continuação)

AUTOR/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	CONCLUSÕES
NONI; ORSI; PILOTTI, (2010).	Realizaram uma análise baseada em dados de perdas operacionais, coletados ao longo de dois anos, em oito empresas.	Examinar a relação entre a gestão de risco operacional e o processo de construção de conhecimentos.	Métodos inovadores como IFS (Iterated Function Systems) é um valioso apoio para a medição e gestão do risco operacional.
GÂRLISTE, (2013).	Estudo bibliográfico com abordagens teóricas.	Fornecer uma especificação dos riscos operacionais presentes em instituições bancárias.	Houve um crescente reconhecimento dos bancos de que uma eficaz gestão de riscos operacionais pode ajudar a atingir um melhor desempenho.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a análise dos artigos, fez-se uso de metodologias semelhantes às usadas por Diehl e Souza (2008). Inicialmente observou-se os títulos das obras e verificou-se que as palavras “*operational risk management*” (gestão de risco operacional) predominaram em quase todos os artigos, devido ao fato de terem sido estas as palavras que foram usadas como critério de seleção dos artigos. Nos três artigos onde essas palavras não apareciam no título, elas estavam entre as palavras-chave.

### 5.1 Número de publicações entre 2003 e 2013

Como afirmam os autores Feng-ge e Ping (2012), a gestão de risco operacional é um novo campo de pesquisa, esta citação é confirmada ao ser analisada a Tabela 2, onde estão os anos das publicações consultadas neste artigo, que estão entre o período de janeiro de 2003 até julho de 2013. Os dados da Tabela 1 apresentam o crescimento no número de publicações com o tema gestão de risco operacional ao longo dos últimos seis anos.

**Tabela 1:** Número de publicações nos últimos onze anos.

Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Número de publicações</b>	0	0	1	0	0	3	2	2	3	2	2

Fonte: Dados da pesquisa.

Esse crescimento no número de publicações nos últimos anos, envolvendo ferramentas de auxílio na gestão de riscos operacionais, vai ao encontro do pensamento de Longo (2012) quando afirma que atualmente as empresas estão inseridas em ambientes altamente competitivos, sendo necessário reconhecer o valor dos riscos representados por eles, além da necessidade de desenvolver ferramentas e técnicas para administrar a exposição a estes riscos.

### 5.2 Métodos de pesquisa usados nos artigos

Foram observados também, os métodos utilizados pelos autores para concretizarem seus estudos. Assim como Diehl e Souza (2008), foi usado a nomenclatura “não especificado” em um dos

artigos onde o método não foi declarado. Outra observação feita foi que em um dos artigos foram empregados dois métodos para compor o estudo, devido a esse fato contabilizou-se 16 métodos entre os 15 artigos analisados nesta pesquisa bibliográfica. Estes métodos, bem como sua frequência nos artigos, estão elencados na Tabela 2:

**Tabela 2:** Métodos de pesquisa usados nos artigos.

<b>Método</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Simulação	4	25%
Pesquisa bibliográfica	3	18,75%
Estudo de caso múltiplo	3	18,75%
<i>Survey</i>	2	12,5%
Estudo de caso	2	12,5%
Não especificado	1	6,25%
Documental	1	6,25%
	Total = 16 métodos	Total = 100%

Fonte: Dados da pesquisa.

O método de simulação foi utilizado em um maior número de artigos estudados, enquanto o método documental foi usado por apenas um estudo, o que evidencia o interesse em publicações de artigos contendo estudos nos quais os autores vão a campo fazer simulações de novas técnicas.

### 5.3 Autores e referências

Através do levantamento dos autores e coautores nos estudos objeto desta pesquisa bibliográfica, evidenciou-se que não há autor que participe em mais de um destes artigos. Em relação ao número de autores por artigo, a Tabela 3 apresenta a quantidade de autores por artigo.

**Tabela 3:** Número de autores por artigo.

<b>Número de Autores</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
1	3	20%
2	8	53,3%
3	3	20%
4	1	6,7%
	Total = 15	Total = 100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao observar a Tabela 4 fica evidente o predomínio de artigos, entre os pesquisados, contendo dois autores. Calculando a média de autores por artigo, obteve-se o valor de 2,1 autores por artigo.

Ao analisar as referências usadas pelos autores para compor seus estudos, evidencia-se que três referências foram utilizadas por mais de um autor, sendo que a mais citada esteve presente em seis das quinze obras analisadas. A Tabela 4 apresenta as referências mais citadas pelos autores:

**Tabela 4:** Referências mais citadas nos artigos.

Referências	Número de artigos
BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2004), International Convergence of Capital Measurements and Capital Standards, Basel.	6
BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2003), Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk, Consultative Paper, Basel.	4
MOSCADELLI, Marco. The modeling of operational risk: experience with the analysis of the collected by the Basel Committee. Economic Working Papers. Bank of Italy, v. 13, p.145-157, 2004.	3

Fonte: Dados da pesquisa.

#### 5.4 Ferramentas que auxiliam a gestão de riscos operacionais

Para as organizações, entender os riscos associados em suas operações passa a ser crucial para a sobrevivência no mercado, que por sua vez busca sempre por melhores resultados. Seja reconhecendo e eliminando riscos presentes, seja protegendo-se de ameaças e incertezas ou mesmo apostando em maiores ganhos. Práticas não reconhecidas como tal e complexos sistemas de gerenciamento de risco são incorporados ao dia a dia das empresas.

Neste contexto, as ferramentas que auxiliam na gestão de riscos operacionais passam a receber destaque, tendo em vista que por meio delas as empresas podem diminuir a exposição aos riscos, os efeitos causados por eles, e conseqüentemente contribuir para o atingimento de melhores resultados. Através dos estudos realizados nos artigos objeto desta pesquisa bibliográfica evidenciou-se as ferramentas de auxílio dispostas na Tabela 5:

**Tabela 5:** Ferramentas que auxiliam a gestão de riscos operacionais.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Ferramentas</b>
DALLA VALLE; GIUDICI, (2008).	- Método de <i>Bayesian</i> ;
XIE; WU; HU, (2011).	- Apólice de seguro;
PETRIA; PETRIA, (2009).	- Mapeamento do risco;
GROMOFF; STAVENKO, (2012).	- Sistema de comunicação interna;
TORRE-ENCISO; BARROS, (2013).	- Controle interno;
NAMAZIAN; ESLAMI, (2011).	- Infraestrutura tecnológica; - Cultura de consciência de risco; - Controle interno; - Mapeamento do risco; - Apólice de seguro; - Auditoria;
BODLA; VERMA, (2008).	- Método de simulação Monte Carlo;
FENG-GE; PING, (2012).	- Método de simulação Monte Carlo; - Método de Bayesian; - Modelos VaR ( <i>Value at Risk</i> );
LI; YI; FENG; SHI, (2011).	- Apólice de seguro;
MATIS, (2009).	- Cultura de consciência de risco;
BARBU; OLTEANU; RADU, (2008).	- Quantificação do risco;
SCANDIZZO, (2005).	- Mapeamento do risco; - Modelos VaR ( <i>Value at Risk</i> );
ENESCU, ENESCU, (2010).	- Controle interno; - Auditoria;
NONI; ORSI, PILOTTI, (2010).	- Gestão do conhecimento;
GÂRLISTE, (2013).	- Controle interno; - Auditoria; - Quantificação do risco;

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base na Tabela 6 foram identificadas 12 ferramentas de auxílio na gestão de riscos operacionais. Em seguida verificaram-se as ferramentas de auxílio mais citadas entre os artigos estudados. A ferramenta apontada em um maior número de artigos foi o controle interno, estando presente em quatro artigos. A frequência e a porcentagem de cada uma das ferramentas de auxílio identificadas nos estudos relacionados estão expostas na Tabela 6.

**Tabela 6:** Frequência das ferramentas nos estudos

Ferramenta	Frequência	Porcentagem
Controle interno	4	26,7%
Auditoria	3	20%
Apólice de seguro	3	20%
Mapeamento do risco	3	20%
Método de Bayesian	2	13,3%
Método de simulação Monte Carlo	2	13,3%
Modelos VaR (Value at Risk)	2	13,3%
Cultura de consciência de risco	2	13,3%
Quantificação do risco	2	13,3%
Sistema de comunicação interna	1	13,3%
Gestão do conhecimento	1	6,7%
Infraestrutura tecnológica	1	6,7%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os estudos de Torre-Enciso e Barros (2013), Namazian e Eslami (2011), Enescu e Enescu (2010) e Gârliste (2013) apontaram o controle interno como ferramenta de auxílio na gestão de riscos operacionais, sendo que, esses três últimos autores apontaram também a auditoria como uma ferramenta eficaz na gestão de riscos operacionais. Neste contexto, o controle interno tem cinco componentes que podem ser implementados nas organizações, são eles: 1) Ambiente de controle; 2) Avaliação de riscos; 3) Atividades de controle (políticas e procedimentos); 4) Informação e comunicação; 5) Supervisão.

Os artigos de Xie, Wu e Hu (2011), Namazian e Eslami (2011) e Li, *et al* (2011) apontaram a apólice de seguro como um mitigador de riscos na gestão de riscos operacionais. Pois a exposição ao risco de uma empresa que não adota seguro é maior do que exposição das empresas que tem o respaldo do seguro. Xie, Wu e Hu (2011) complementam salientando que o risco operacional pode ser classificado em três tipos: a perda esperada, a perda inesperada e perda catastrófica. O gerenciamento do risco operacional deve ser preparado para proteger contra a perda esperada, pois não é possível prever os acontecimentos da perda catastrófica, para isso há a necessidade de seguros para lidar com este problema.

Os estudos de Petria e Petria (2009), Namazian e Eslami (2011) e Scandizzo (2005) indicam que o mapeamento do risco é a base para todos os componentes-chave do gerenciamento do risco operacional: identificação, avaliação, acompanhamento/elaboração de relatórios e mitigação. Mapeamento de risco é uma ferramenta de análise em que as exposições ao risco estão ligadas as partes relevantes do processo de negócio. Segundo Scandizzo (2005) os passos chave para o mapeamento de risco podem ser resumidos em:

- 1 - Identificação das atividades-chave (mapeamento de processos);
- 2 - A análise dos responsáveis pelo risco (pessoas, processos ou sistemas);
- 3 - Análise dos fatores de risco (quantidade, qualidade, criticidade e fracasso);
- 4 - Identificação dos riscos;
- 5 - Identificação e análise das perdas.

Os estudos de Feng-ge e Ping (2012) e Dalla Valle e Giudici (2008) indicam que o emprego do método *Bayesian* gera uma grande redução do valor em risco e, portanto, da exigência de capital. Este é um resultado importante pois evidencia que o método *Bayesian* é uma ferramenta eficaz na gestão de riscos operacionais devida a larga economia de dinheiro que terá a instituição que adotar esta abordagem. Além disso, os testes identificam que os métodos bayesianos propiciam estimativas mais precisas das distribuições de perda, permitindo captar melhor os eventos extremos. O uso de métodos bayesianos permite integrar os dados escassos e até dados quantitativos imprecisos. A abordagem bayesiana para o risco operacional seria de calcular o capital exigido para cobertura dos riscos estimados (DALLA VALLE; GIUDICI, 2008). Os autores realizaram diversos testes em seus estudos para comprovar que o método *Bayesian* quase sempre tem um desempenho melhor do que a abordagem clássica.

O método *Bayesian* foi proposto na gestão de riscos operacionais, assim como o método de simulação Monte Carlo foi empregado na mensuração dos riscos operacionais em bancos comerciais. O método de simulação Monte Carlo foi apontado por Bodla e Verma (2008) e Feng-ge e Ping (2012) como uma ferramenta de auxílio na gestão de riscos operacionais, pois pode ser utilizado como uma técnica de medição de risco operacional.

Os estudos de Feng-ge e Ping (2012) e Scandizzo (2005) evidenciaram o modelo VaR (*Value at Risk*) como uma ferramenta de auxílio, pois através dele pode ser calculada a exigência de capital destinada aos riscos operacionais, além de servir como uma ferramenta estatística de medição que identifica a perda esperada ao longo de um intervalo de tempo específico. O VaR é forma muito usada para quantificar o risco, pois oferece a vantagem de integrar todos os riscos em apenas uma medida numérica, agregando no cálculo todos os ativos e passivos e permitindo a comparação e a integração dos riscos de diferentes classes de ativos. Os modelos baseados no VaR ainda possuem deficiências pois não foram totalmente testados, porém muitos esforços estão sendo feitos para melhorar os modelos existentes. Apesar de suas limitações, o VaR é usado cada vez mais na quantificação dos riscos.

A cultura de consciência de risco foi identificada como uma ferramenta de auxílio nos estudos de Matis (2009) e Namazian e Eslami (2011). Pois, seja qual for a metodologia de medição que as organizações adotarem, uma gestão de risco operacional eficaz requer uma abordagem integrada para o desenvolvimento das competências do pessoal. Faz-se necessário que os funcionários de uma empresa tenham consciência dos riscos, para que possam colaborar para evitá-lo.

Gârliste (2013) e Barbu, Olteanu e Radu (2008) identificam em seus artigos que a quantificação do risco é uma ferramenta de auxílio, pois oferece vantagens como a identificação das perdas operacionais a que estão expostos, modela eventos extremos e ajuda a incorporar a quantificação de redução de risco no processo de tomada de decisão. Os bancos que administram e medem os riscos operacionais podem reduzir seus custos e são menos vulneráveis aos problemas sistêmicos.

Segundo o estudo de Gromoff e Stavenko (2012) uma ferramenta para o sucesso da gestão de riscos operacionais seria a implementação de um sistema de comunicação interna, seguida por meio da interligação dos seguintes subsistemas:

- **O sistema de crenças** - um conjunto de documentos distribuídos entre os funcionários, onde os valores corporativos, os objetivos e direções de desenvolvimento da empresa são fixos, com o objetivo de buscar a colaboração e lealdade dos funcionários, aumentando assim o profissionalismo e eficácia pessoal.
- **Quadro de restrição** - um conjunto de regras que regula a aceitabilidade das ações determinadas durante a tarefa. Este sistema inclui atos legislativos e código de execução de negócio, onde as ações e comportamentos proibidos são determinados. O objetivo do quadro de restrição é manter os quadros de zonas de segurança e evitar o risco de ações indevidas.

- **Sistema de controle** – controlar as regras e procedimentos estabelecidos e indicados no fluxo de trabalho. O objetivo do sistema de controle é a segurança e aumento da informação na gestão de ativos.
- **Sistema de monitoramento** - conjunto de atividades e avaliações que determinam a eficácia das operações da organização, com o objetivo de efetivar a implementação do sistema de acordo com os procedimentos estabelecidos pela regulamentação.

A gestão do conhecimento foi indicada no estudo de Noni, Orsi e Pilotti (2010) como uma ferramenta de auxílio, pois, segundo o autor ela é a chave do sucesso para garantir a sustentabilidade da organização. Longo (2012) reforça essa ideia ao afirmar que práticas adequadas de gestão do conhecimento reduzem a exposição a muitos dos riscos operacionais que uma organização está suscetível.

Namazian e Eslami (2011) apontam em seu estudo que a infraestrutura tecnológica é uma ferramenta de auxílio na gestão de riscos operacionais, pois permite à organização um melhor monitoramento e gerenciamento dos processos do negócio.

## 6. CONCLUSÕES

Os riscos operacionais sempre estiveram presentes nas organizações, envolvendo perdas e ganhos. Porém evidenciaram-se a partir desta pesquisa bibliográfica que o número de publicações envolvendo a gestão de riscos operacionais teve um crescente aumento somente nos últimos seis anos.

Esta pesquisa identificou que a gestão de riscos nas organizações tem o escopo de mensurar os requisitos do negócio, para identificar os possíveis riscos presentes nas organizações, e assim buscar métodos para mitigá-los. Dessa maneira estão contribuindo para a diminuição dos custos, além de uma melhor otimização do tempo consumido na execução dos processos nas empresas.

A análise dos artigos científicos sobre gestão de riscos operacionais evidenciou 12 ferramentas de auxílio na gestão de riscos operacionais, são elas: a infraestrutura tecnológica, cultura de consciência de risco, controle interno, mapeamento do risco, apólice de seguro, sistema de comunicação interna, auditoria, quantificação do risco, gestão do conhecimento, Modelos VaR (*Value at Risk*) e o emprego dos métodos de simulação Monte Carlo e *Bayesian* como técnicas de medição de riscos operacionais. O controle interno foi a ferramenta de auxílio apontada em um maior número de artigos analisados.

Outro dado evidenciado pela pesquisa foi que nenhum dos 15 artigos analisados apontou o uso das ferramentas AS/NZ 4360 e ISO 31000, que os autores Brandão e Fraga (2012) apontaram como ferramentas de destaque para uma eficaz gestão de riscos operacionais. Também não foi identificado o uso do COSO como ferramenta de auxílio em nenhum dos artigos analisados, esta ferramenta que havia sido considerada por Cassidy *et al.* (2001) como uma ferramenta que auxilia na gestão de riscos operacionais pelo fato de fornecer segurança e eficiência nas operações, confiabilidade nos relatórios financeiros e conformidade na legislação.

Por fim, fica claro que a avaliação dos processos organizacionais para a identificação da existência dos riscos operacionais, bem como a comunicação, discussão e aprendizado (com direito a divergência e contraditório) são os elementos para a prevenção e eliminação dos riscos.

Este artigo teve como limitações a pesquisa de artigos internacionais apenas disponíveis na base de dados EBSCOHost, tendo em vista que outras bases de dados podem ter artigos que abordem o tema “gestão de riscos operacionais” e não foram considerados pelo presente estudo. Como sugestão para novas pesquisas, indica-se a consulta a congressos brasileiros, para verificar quais ferramentas de auxílio são trazidas pelos artigos nacionais.

## 7. REFERÊNCIAS

- BARBU, C. T.; OLTEANU, C. A.; RADU, N. A. *The necessity of operational risk management and quantification. Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, v. 17, p. 662-668, 2008.
- BODLA, B. S.; VERMA, R. *Operational Risk Management Framework at Banks in India. The Icfai University Journal of Financial Risk Management*, v. 5, n. 4, p. 63-85, 2008.
- BRANDÃO, J. E. M. S.; FRAGA, J. S. **Gestão de Riscos. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Distrito Federal. Departamento de Automação e Sistemas, 2012.
- CAPELLETTO, L. R.; CORRAR, L. J. Índices de Risco Sistemico para o Setor Bancário. **Revista de Contabilidade e Finanças. USP. São Paulo/SP**, v. 19. n. 47. p. 6-18, mai./ago. 2008.
- CARVALHO, F. J. C. Inovação financeira e regulação prudencial: da regulação de liquidez aos acordos da Basileia. **Regulação financeira e bancária**. São Paulo: Atlas, p. 121-139, 2005.
- CASSIDY, Dale; GOLDSTEIN, Larry; JOHNSON, Sandra L.; MATTIE, John A.; MORLEY, James E. *Developing a strategy to manage enterprise wide risk in higher education*. Nacubo, p. 1-23, 2001.
- CHORAFAS, D. N. *Management control of operational risk. Operational Risk Control with Basel II*, p. 3-25, 2004.
- CROUHY, M.; GALAI, D.; MARK, R. **Fundamentos da Gestão de Risco**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.
- DALLA VALLE, L.; GIUDICI, P. A. *Bayesian approach to estimate the marginal loss distributions in operational risk management. Computational Statistics & Data Analysis*, n. 52, p. 3107 – 3127, 2008.
- DAMODARAN, A., 2003. *Investment Philosophies: Successful Investment Philosophies and the Greatest Investors Who Made Them Work*. New York: Wiley and Sons, 2003.
- DIEHL, C. A.; SOUZA, M. A. Publicações sobre o Custeio Baseado em Atividades (ABC) em Congressos Brasileiros de Custos no Período de 1997 a 2006. **Revista Contabilidade vista e revista**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 19, n. 4, p. 39-57, out./dez. 2008.
- ENESCU, M.; ENESCU, M. *Organizations as a source of operational risk. Economics, Management, and Financial Markets*, v. 5, n. 2, p. 310–315, 2010.
- FENG-GE, Y.; PING, Z. *The measurement of operational risk based on CVaR: a decision engineering technique. Systems Engineering Procedia*, n. 4, p. 438 – 447, 2012.
- FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. de. **Implantando a governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços**. São Paulo: 3ª ed. Brasport, 2012.
- GÂRLISTE, M. A. S. *Operational risk - definition and regulations in banking. Revista de Management si Inginerie Economică*, v. 12, v. 1, p. 173 – 188, 2013.
- GROMOFF, A.; STAVENKO, J. *An attempt of system approach to operational risk management. Far East Journal of Psychology and Business*, v.8, n.3, p. 38-49, 2012.
- HAHN, G. J.; KUHN, H. *Value-based performance and risk management in supply chains: A robust optimization approach. International Journal of Production Economics*, 2012.
- HENTGES, A. **Gestão de riscos**. Rio Grande do Sul: Unisinos, 2012.
- JORION, P. *Value at risk: a nova fonte de referência para a gestão do risco financeiro. Bolsa de Mercadorias & Futuros*, 2003.

- KANASHIRO, M. Controle do risco: uma tarefa infundável. **Com Ciência**, n. 104, p. 10-20, 2008.
- LI, J.; YI, S.; FENG, J.; SHI, Y. *Modelling the mitigation impact of insurance in operational risk management*. **Procedia Computer Science**, n. 4, p. 1668–1674, 2011.
- LONGO, E. *The knowledge management role in mitigating operational risk*. **Synapsing**, p. 314-320, 2012.
- LUNKES, R. J. **Controle de gestão estratégico, tático, operacional, interno e de risco**. São Paulo: Atlas, 2010.
- MACHADO, R. **Análise da relação entre a gestão de riscos da tecnologia da informação (TI) e a gestão de riscos corporativos**. Dissertação (mestrado) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, São Leopoldo, 2012.
- MATIS, E. A. *Operational banking risk management – research performed at the romanian commercial bank*. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, v. 18, p. 593-597, 2009.
- NAMAZIAN, A.; ESLAMI, N. *Operational Risk Management (ORM)*. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 5, p. 3240-3245, 2011.
- NONI, I.; ORSI, L.; PILOTTI, L. *Evaluating Enterprise Risk in a Complex Environment*. **J. Service Science & Management**, v. 3, p. 352-362, set. 2010.
- PETRIA, N.; PETRIA, L. *Operational risk management and Basel II*. **Revista Academiei Fortelor Terestre**, n. 4, p. 96-100, 2009.
- SCANDIZZO, S. *Risk Mapping and Key Risk Indicators in Operational Risk Management*. **Economic Notes by Banca Monte dei Paschi di Siena SpA**, v. 34, n. 2, p. 231–256, 2005.
- STICKNEY, C.P.; WEIL, R.L. **Contabilidade Financeira: uma introdução aos conceitos, métodos e usos**. São Paulo: Atlas, 2001.
- SWANSON, M.; GUTTMAN, B. **Generally accepted principles and practices for securing information technology systems**. NIST Special Publication, p. 800-14, 1996.
- TANG, C.S. *Perspectives in supply chain risk management*. **International Journal of Production Economics**, n. 103, p. 451–488, 2006.
- TORRE-ENCISO, M. I. M.; BARROS, R. H. *Operational Risk Management for Insurers*. **International Business Research**, v. 6, n. 1; p. 1-11, 2013.
- WESTERMAN, G.; HUNTER, R. **O risco de TI: convertendo ameaças aos negócios em vantagem competitiva**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2008.
- WOODS, M. *A contingency theory perspective on the risk management control system within Birmingham City Council*. **Management Accounting Research**, v. 20, p. 69-81, mar. 2009.
- XIE, Y.; WU, Y.; HU, Y. *The engineering of China commercial bank operational risk measurement*. **Systems Engineering Procedia**, n. 1, p. 330–336, 2011.