



## Gestão do Risco para o Processamento de Informações Organizacionais

Luiz Felipe Rigotti, Ana Cristina Fachinelli, Mayara Pires Zanotto

### RESUMO

O papel da inteligência econômica para o processamento de informações é de inovar, criar e armazenar conhecimento disperso no Big Data, auxiliando as organizações a reconhecerem os fatores externos e internos capazes de interferir na tomada de decisão e assim potencializar e valorar a informação como um ativo organizacional. Este artigo objetivou identificar potenciais problemas tanto o nível macro econômico: Cenário Político, Financeiro, Econômico Global; tanto o nível micro empresarial: Alavancagem Financeira; Nível de Endividamento x Faturamento. Desta forma, com as ferramentas do Big Data para analisar assimetria do risco na tomada de decisão, pelos conceitos das obras de Nassim Taleb e Viktor Mayer-Schönberger; Kenneth Cukie. Metodologicamente realizou-se um ensaio teórico que aborda o valor da informação no contexto organizacional e as contribuições da inteligência organizacional para fazer das organizações menos frágeis as oscilações e imprevisibilidades do mercado tendo como suporte a gestão da informação e a gestão do risco. Os resultados do estudo revelam que as informações coletadas por meio do Big data em sintonia com os conceitos de *Antifragilidade* reduzem a assimetria de risco das empresas, diluem a exposição a incerteza de mercado e possibilitam que se beneficiarem do caos.

**Palavras-chave:** Cisne Negro. Big Data. Antifragil.

## 1 INTRODUÇÃO

Crises econômicas e políticas estão cada vez mais recorrentes, por isso, utilizar a inteligência econômica para o processamento de informações tornará as empresas mais robustas e menos suscetíveis a essas catástrofes.

A mais recorrente e devastadora foi a Crise do *subprime*<sup>1</sup>, uma crise financeira desencadeada em 24 de julho de 2007, a partir da queda do índice *Dow Jones* motivada pela concessão de empréstimos hipotecários de alto risco, prática que arrastou vários bancos para uma situação de insolvência, repercutindo fortemente sobre as bolsas de valores de todo o mundo. A crise foi motivada pela concessão desenfreada de créditos imobiliários, através das empresas como a *Fannie Mae* e *Freddie Mac*, controladas pelo governo americano, assim como por falhas na regulação do sistema financeiro que permitia a transferência dos créditos hipotecários (CDS, CDO, etc.) em série, permitindo a transferência de riscos para outras contrapartes. No mesmo dia em que desencadeou a crise, Benjamin Shalom Bernanke, presidente da *Reserva Federal* (FED), o banco central dos Estados Unidos, afirmava que a crise do *subprime* custaria US\$ 100 bilhões e que o FED estaria preparado para suportar<sup>2</sup>. Ao final o custo total foi de US\$ 850 bilhões.<sup>3</sup>

No Brasil, é enfrentada a pior crise já registrada poucos anos após um forte crescimento econômico. Segundo Barbosa Filho (2017) a crise de 2014/2017 é fruto de uma combinação de choques de oferta e demanda resultado de erros de política econômica. Esses choques produziram uma redução da capacidade de crescimento da economia brasileira e risco de insolvência das finanças públicas.

Tal fato representa um cenário econômico de grande intervenção nos bancos públicos,

<sup>1</sup> BBC Brasil (2008a)

<sup>2</sup> Wikiédia (2017)

<sup>3</sup> BBC Brasil (2008b)



os quais ficam sujeitos a política monetária do governo que interfere em demasia no processo econômico e pode criar distorções, por exemplo, com o aumento ou diminuição da taxa básica de juros, ao liberar financiamentos a juros subsidiados, ao controlar o câmbio e aumentar sem responsabilidade fiscal o gasto público.

Além disso, de forma geral, toda e qualquer empresa tem relações econômicas financeiras com empresas de investimentos ou bancos de varejo, os quais possuem exposições diluídas com enormes exposições assimétricas. Grandes empresas com margens apertadas e dívidas muitas vezes maior que o faturamento.

De acordo com Taleb (2015b), estes acontecimentos mencionados têm a denominação de *Cisne Negro*. Eventos que fogem a todas as simplificações impostas por especialistas e por agentes de mercado. Em um mundo cada vez mais globalizado, é muito difícil para qualquer ser humano prever um grande acontecimento, que muitas vezes depende de milhares ou até mesmo milhões de variáveis.

Desta forma, o conceito do Cisne Negro está diretamente ligado ao do Big Data, o universo da informação em expansão. A capacidade de coletar e analisar quantidades massivas de informações de forma mais fácil e barata. O volume de dados disponível mais do que dobra a cada dois anos e os algoritmos aperfeiçoam-se rapidamente, ao passo que, em razão quase inversamente proporcional, os custos de armazenamento decrescem. Técnicas de análise de dados, antes acessíveis apenas às agências de espionagem, laboratórios de pesquisa e grandes conglomerados comerciais são, paulatinamente, democratizadas (ABREU, 2014).

De acordo com Schönberger e Cukier (2013), o Big Data será uma parte imprescindível da solução para os problemas globais mais prementes como o enfrentamento das mudanças climáticas, a erradicação de doenças, além da promoção da boa governança e do desenvolvimento econômico.

No entanto, para Taleb (2015b), uma análise de benefícios que não incorpora as probabilidades de fracasso está sempre incompleta. E os estudos que desconsideram o fato que estruturas grandes demais também são frágeis demais, pelas dificuldades que o tamanho impõe às mudanças em tempos de crise. Empresas grandes demais aumentam, também, sua fragilidade, na medida em que se expõem mais frequentemente aos cisnes negros, transformando as consequências dos seus erros em verdadeiras catástrofes.

O objetivo geral deste artigo foi de analisar técnicas de gestão do risco empresarial para o processamento das informações em um mundo volátil, incerto, complexo e ambíguo. Assim, os objetivos específicos são: i) apresentar uma nova gestão de risco; ii) identificar fatores que fragilizam uma empresa; iii) apontar soluções para aumento de produtividade.

O artigo está estruturado da seguinte forma:

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ALTA IMPROBABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

A história da humanidade está repleta de Cisne Negros, eventos com impacto de alta improbabilidade, que mudaram o *status quo* da sociedade. Só no último século houve mudanças que após acontecerem transformaram totalmente a compreensão das pessoas sobre o mundo. O Google, os atentados das torres gêmeas em 2001, o *Youtube*, o *crack* de 1929, a Grécia campeã da Euro 2004 e queda das bolsas em 1987 são exemplos de cisnes negros, isto é, eventos tidos, *a priori*, como altamente improváveis (TALEB, 2015b).

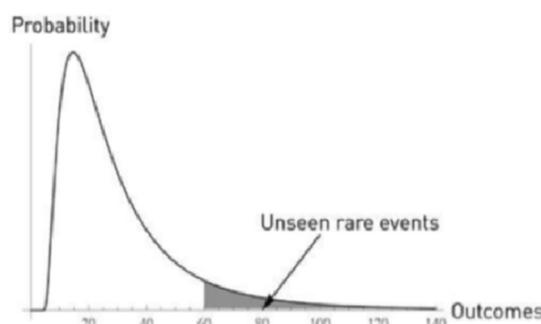
No entanto, com o universo da informação em expansão, Nassim Taleb (2015a) alerta que a mente humana é afligida por três males quando entra em contato com a história, denominando de “terceto da opacidade”. Os quais são:



- ilusão da compreensão, ou como todos acham que sabem o que está acontecendo em um mundo que é mais complicado (ou aleatório) do que percebem;
- a distorção retrospectiva, ou como podemos abordar assuntos somente após o fato, como se estivessem em um espelho retrovisor (a história parece mais clara e organizada nos livros de história do que na realidade empírica) e
- a supervalorização da informação factual e a deficiência de pessoas com conhecimentos profundos e muito estudo, particularmente quando criam categorias – quando “platonificam” (TALEB, 2015a, p. 34).

A figura abaixo ilustra graficamente a probabilidade de ocorrerem eventos raros não vistos e os resultados efetivos.

Figura 1 – Cisne Negro



Fonte: Mercado Insensato (2017).

O "cisne negro", portanto, é um ponto fora da curva. Um acontecimento, ou uma ocorrência, de extrema raridade, que provoca um impacto violento e para o qual, posteriormente, tendemos a olhar "em retrospecto". Evidenciada, desta forma, que cisne negro é como grandes ponto de inflexão, que a exemplo de uma grande descoberta, uma grande personalidade ou um grande movimento, transforma rumo das organizações.

Desta forma, com o *Big Data* somada a capacidade de colher e filtrar informações relevantes no meio econômico da empresa a dará condições de perceber a realidade posta e com os métodos próprios ter agilidade na tomada de decisão em tempo de se prevenir ou se beneficiar dos “cisnes negros”.

## 2.2 O VOLUME, VARIEDADE, VELOCIDADE E VALOR DAS INFORMAÇÕES

Atualmente com o advento do *Big Data* para coleta e análise de informações as empresas têm a capacidade de transformar as várias dimensões da realidade em dados. Estas mudanças sociais e econômicas estão mais intensas e desafiam a compreensão mais básicas de como tomamos decisões e compreendemos a realidade. De acordo com Schönberger e Cukier (2013) há inúmeros exemplos práticos mostrando o valor científico, econômico e social do Big Data: a Amazon recomenda os livros ideais, aumentando efetivamente volume de vendas. O Facebook conhece as preferências dos usuários, por isso a publicidade dirigida é tão certa.

O incontrolável volume, variedade e velocidade da criação de informação só pode ter valor para a organização que a transforma em dados relevantes. Utilizar a produção de informações em dados de forma estratégica se denomina Inteligência Organizacional (IO), uma busca sistemática e eficiente de informações, que compõem os processos e estratégias relacionados à organização e as suas ambiências (interna e externa). De acordo com Tarapanoff, Araújo Júnior e Cormier (2000), o conhecimento gerado a partir do processo de IO, se apoia em dois aspectos: o valor da informação e a validade da informação para a tomada de decisão.



Nesse sentido, evidencia-se que se a informação coletada não for verdadeiramente significativa para a organização, não terá valor e nem legitimidade para as estratégias de inteligência.

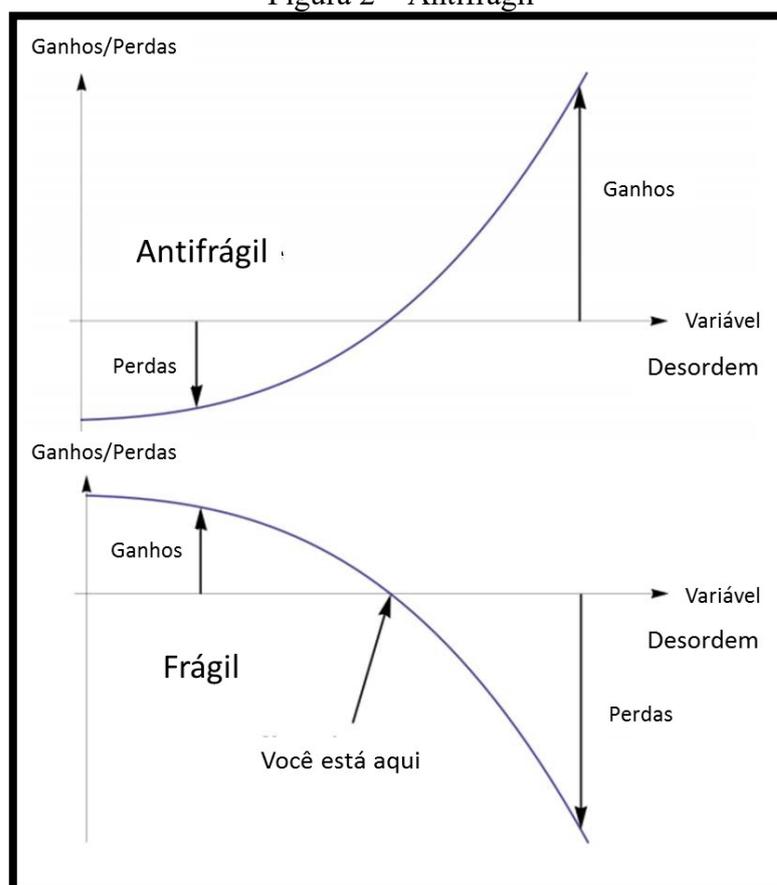
Desta forma, dado o risco da aleatoriedade e na intensa volatilidade em que as informações são geradas, coletar dados não verdadeiramente significativos para a organização, terá um grande custo e falhará as estratégias de inteligência. As empresas, portanto, estão sujeitas a incerta e ao risco neste mar de informações.

### 2.3 ORGANIZAÇÕES QUE SE BENEFICIAM NO CAOS

Para Nassim Taleb (2015a) o termo antifrágil, representa aquilo que se aperfeiçoa quando enfrenta situações adversas. A aleatoriedade, a qual permite a ocorrência de situações adversas, é uma condição necessária para que sistemas e organismos cultivem sua antifragilidade e possam, assim, se fortalecer ante os imprevistos. Sem a hostilidade de um ambiente aleatório, como o Big Data impõem, o antifrágil não tem como aprender, reforçar-se, melhorar e evoluir.

Sem a hostilidade de um ambiente aleatório, o antifrágil não tem como aprender, reforçar-se, melhorar, evoluir.

Figura 2 – Antifrágil



Fonte: Araujo (2014).

A Figura 2 ilustra na primeira parte o conceito da assimetria de risco positiva, quando a organização busca alternativas nas quais se tenha perdas pequenas e constantes, intermeadas por ganhos raros, mas colossais. No segundo momento, é quando a aleatoriedade pode proporcionar ganhos constantes, mas pequenos, intercalados por perdas esparsas, porém gigantescas situações de grande exposição, ou de fragilidade.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este ensaio teórico configura-se como descritivo exploratório, uma vez que, visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito (GIL, 2002).

As análises e elaborações apresentadas têm o intuito de apreender a realidade, abordando casos da redundância financeira da Apple e a diversidade de serviços e produtos da Amazon, aplicando e reconhecendo os conceitos atuais do “Cisne de Negro” e “Antifrágil de Nassim Taleb e o “Big Data” de Schönberger e Cukier (2013).

Metodologicamente realizou-se um ensaio teórico (MENEGETTI, 2011) que aborda o valor da informação no contexto organizacional e as contribuições da inteligência organizacional para fazer das organizações menos frágeis as oscilações e imprevisibilidades do mercado tendo como suporte a gestão da informação e a gestão do risco.

### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

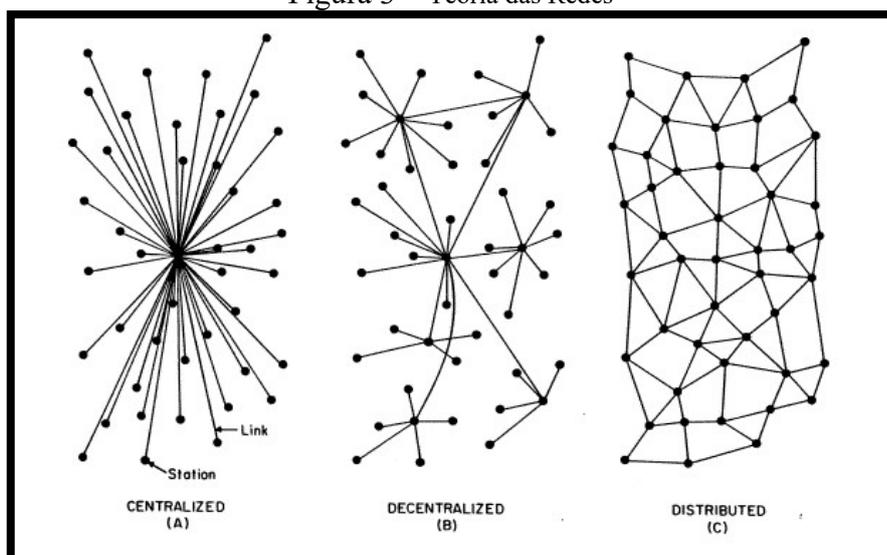
#### 4.1 GESTÃO DE RISCO – EVITAR A VIA NEGATIVA

No que concerne a gestão de risco, evitar o negativo é melhor do que buscar o que é positivo. Segundo Nassim Taleb (2015a), aquilo que se sabe ser falso é mais valioso do que julga ser verdadeiro, na medida em que a empresa comprovou algo ser falso jamais poderá tornar-se verdadeiro novamente, enquanto que o que julga ser verdadeiro pode, um dia, vir a ser comprovadamente falso.

Gerir o risco eliminado o negativo e assim compor o conhecimento através do falso, em vez do verdadeiro, apresenta maior robustez, uma vez que um milhão de observações não podem confirmar uma teoria, ao passo que uma simples observação pode refutá-la por completo.

Desta forma, este conceito apresentado por Nassim Taleb (2015a) em relação aos que os diagramas de Paul Baran<sup>4</sup> demonstram que um ponto absolutamente frágil é a centralização tanto de poder quanto de recursos nas empresas.

Figura 3 – Teoria das Redes<sup>5</sup>



Fonte: Tipógrafos (2012).

<sup>4</sup> Paul Baran - Considerado um dos autores principais da criação da Internet. Em 1964, criou uma rede com a forma de uma grande teia.

<sup>5</sup> Teoria das Redes - Paul Baran em *On Distributed Communications* (1964).



Na Figura 03, os diagramas de Paul Baran têm propósitos puramente demonstrativos e vidência a diferença dos padrões de conexão. A rede centralizada é absolutamente frágil e dependente do seu ponto central para agir. Na rede descentralizada o poder dos recursos e da tomada de decisão não está concentrado, no entanto, a rede não está integralizada. No modelo distributivo, a rede é independente e autônoma, sendo que, se um ponto for anulado não comprometerá o trabalho do restante.

No mundo extremamente complexo é importante a cada empresa identificar e remover fragilidades antes de criar algo novo. Para Taleb (2015a) um bom mecanismo é aquele que ajuda a remover os maus elementos, e não a decidir o que fazer ou quem nomear. Pois o mau elemento pode causar mais danos do que as ações coletivas dos bons elementos (TALEB, 2015a, p. 440).

O sistema antifrágil precisa que as partes sejam frágeis e que elas estejam sob constante ataque de agentes estressores para que o sistema como o todo aprenda, se adapte, evolua. A vantagem do sistema descentralizado é que ele aproxima as pessoas dos problemas, estimula a especialização e torna mais provável que as melhores soluções sejam descobertas (de baixo para cima via tentativa e erro).

## 4.2 FRAGILIDADE EMPRESARIAL

De acordo com Schönberger e Cukier (2013) com a ajuda do Big Data, não mais veremos o mundo como uma sequência de acontecimentos explicados como fenômenos naturais ou sociais, e sim como um Universo composto essencialmente por informações. Logo, o Big Data é um recurso, com o intuito de informar, não de explicar. Por mais que as empresas tenham um grande arsenal de coleta de dados para se precaver o futuro ainda é incerto.

Portanto, além de buscar a antifragilidade, outra forma de precaver-se da imprevisibilidade e da não-linearidade deste futuro incerto é adotar a redundância. Para Taleb (2015a) embora muitos gestores considerem um desperdício, na medida em que implica em custo de oportunidade, o autor enxerga a redundância como um recurso oportunista.

As grandes empresas aumentam sua fragilidade, na medida em que se expõem mais frequentemente aos “cisnes negros”, transformando as consequências dos seus erros em verdadeiras catástrofes. A Apple é uma empresa inovadora, mas redundante, preparada sempre para o pior, por ser o epicentro da revolução tecnológica que vivemos e por se utilizar da massiva rede de dados e informações que o Bi Data lhe oferece. A “redundância” da Apple é ter uma reserva de capital a ser usada em uma emergência. Em caso de uma grande crise, pode aparecer uma oportunidade e assim utilizar da redundância para obter uma vantagem adicional e imprevista.

Figura 4 – Apple Cash



Fonte: Statista (2017).



A Figura 4 ilustra o quanto dinheiro a Apple tinha em caixa em Maio de 2017. A lista de empresas que a Apple poderia adquirir com esse dinheiro, supondo que pagariam o valor de mercado. Taleb (2015b) cita versão moderna da frase de Steve Jobs:

As pessoas acham que foco significa dizer sim àquilo em que se precisa focar. Mas isso não tem nada a ver com foco. Foco significa dizer não às centenas de outras boas ideias que existem. É preciso selecionar cuidadosamente. Na verdade, estou tão orgulhoso das coisas que ainda não fiz quanto das coisas que já fiz. Inovação é dizer não a mil coisas (TALEB, 2015b, p. 440).

A fragilidade empresarial está em a empresa não se manter financeiramente estável, com alavancagem financeira de capital de terceiros e desta forma prevenida aos “cisnes negros” que de tempos em tempos assolam a economia mundial. Além disso, quando se mantém de forma redundante financeiramente a empresa cria para si o direito investir em muitas outras alternativas de mercado, não tendo a obrigação, mas sim a “opcionalidade”.

#### 4.3 OPCIONALIDADE PARA O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE

Muitas empresas acostumaram, por exemplo, a encontrar benefícios na economia de escala, graças à teoria desenvolvida pelos acadêmicos em torno desta ideia. Para Taleb (2015b), no entanto, uma análise de benefícios que não incorpora as probabilidades de fracasso está sempre incompleta. E os estudos sobre economia de escala desconsideram o fato de que estruturas grandes demais também são frágeis demais, pelas dificuldades que o tamanho impõe às mudanças em tempos de crise.

Para fugir destas fragilidades de mercado há dois métodos a se seguir. Abordagem não preditiva, que consiste em construir as coisas de forma imune às perturbações — e, portanto, robusta a mudanças em resultados futuros. A opcionalidade racional<sup>6</sup>, definida como não ficar preso a determinado esquema, de modo que se possa mudar de opinião enquanto se segue adiante, com base em descobertas ou novas informações.

Desta forma, ao tentar melhorar suas análises de novas informações, as empresas percebem que, para isso, precisarão analisar uma quantidade de dados significativamente maior. Ao fazer essa análise de maneira mais rápida, melhor e mais barata usando o Big Data para comunicar todas as decisões relacionadas a uma unidade de negócio ou a um processo específico. Assim o Big Data é essencial para todas as unidades de negócio da organização e tentam estabelecer as bases para uma visão centralizada em dados, em todo o seu universo.

Em 5 de julho de 1994, em Seattle, nos Estados Unidos, Jeff Bezos, um empresário e engenheiro que antes trabalhava como analista em Wall Street, funda a empresa *Amazon*. Observando o mercado ainda novo da internet, Bezos resolveu abrir o próprio negócio. A *Amazon* é um exemplo de marca que nasceu na internet oferecendo serviços puramente online, mas que expandiu para outras atividades após sobreviver à temido “cisne negro” da internet dos anos 2000.

A *Amazon* é um exemplo de empresa que não em um só produto, em um só ramo ou em com poucos grandes clientes. A empresa não tem a obrigação de investir em todas essas alternativas, mas cria para si a o direito caso acredite oportuno, desta forma, com a redundância financeira e um leque enorme dos investimentos, descentralizados, os quais em tempos de crise, se um ponto for fragilizado os outros se mantem.

O *Business Insider*<sup>7</sup> produziu uma lista de serviços e produtos que a *Amazon* possui que representam como a empresa utiliza instintivamente dos métodos não preditivo e da

<sup>6</sup> Antifrágil, Nassim Taleb (2015a, p. 587).

<sup>7</sup> INSIDER (2018).



opcionalidade racional. *Amazon Garage* memoriza a marca e o modelo do seu carro para facilitar a localização de acessórios que funcionam com o seu veículo. O *Handmade* é um serviço de produtos artesanais em que o usuário pode encomendar peças feitas à mão via Amazon, como brincos ou cartões de visitas.

Parceiras com Startups, a *Amazon* oferece uma área chamada *Launchpad* que promove e apoia o mercado de *Startups*, onde o consumidor pode comprar produtos inovadores feitos por empresas desse tipo. O *Amazon Vine* um serviço de revisão de produtos em que usuários selecionados pela empresa recebem produtos de várias marcas para produzir um relatório com os pontos bons e ruins. Os relatórios vão para os fabricantes dos novos produtos, que a partir deles melhoram o produto ou mantêm as qualidades. Entre as empresas que mantem essa política de revisão com a Amazon estão: Logitech, Harper Collins, Philips, Samsung, Bose, Sony, Tefal, Microsoft, Breville, Bosh, entre outras.

Empresa antifrágil, portanto, é ter mais a ganhar do que a perder com a aleatoriedade tem a ver, também, com as alternativas de que você dispõe em cada situação. Quando a empresa tem muitas opções com desfecho positivo – ou as opções com desfecho positivo têm um retorno descomunal em relação às com desfecho negativo -, então nem é preciso saber escolher. A quantidade e a qualidade das opções disponíveis determinam o seu grau de antifragilidade. É a opcionalidade que, segundo Taleb (2015a), proporciona a oportunidade da tentativa e erro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão do risco é essencial para o processamento de informações organizacionais, em um mundo volátil, incerto, complexo e ambíguo, pós-colapsos financeiros tão recorrentes em economias desenvolvidas e subdesenvolvidas. As diversas fragilidades de mercado, que quando dessensibilizadas atacam todo o sistema, de modo que as organizações têm a perder com a volatilidade e a incerteza.

Desta forma, a gestão de risco baseada nos conceitos de antifragilidade, portanto, é quando empresas têm mais vantagens do que desvantagens em determinada situação, e assim tendem a se beneficiar com volatilidade, aleatoriedade, erros, incerteza, agentes estressores e do tempo.

Além disso, o Big Data surge como ferramenta para o processamento do volume, variedade, velocidade e valor das informações, auxiliando as organizações a reconhecerem os fatores externos e internos capazes de interferir na tomada de decisão e assim potencializar e valorar a informação como um ativo organizacional.

Logo, aplicados os conceitos de antifragilidade como gestão de risco no contexto organizacional, com a devida análise dos dados a partir do Big Data, as empresas reduzem a assimetria de risco e conseqüentemente a exposição a incerteza de mercado e somado a isso, criam condições para que se beneficiem com o caos. Haja vista, os casos de *Apple* e *Amazon* que de forma intuitiva utilizam destes mecanismos e são líderes de mercado.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Giovanna Oliveira Lima de. BIG DATA: Como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana. *Temática*, João Pessoa, v. 11, n. 10, p. 203-207, nov. 2014.

ARAUJO, Rodolfo. *Antifrágil – Nassim Nicholas Taleb*. 2014. Disponível em: <<http://www.rodolfoaraujo.com.br/biblioteca/antifragile-nassim-nicholas-taleb/>>. Acesso em: 08 mar. 2018.



BARAN, Paul. **Tipografos**. 2012. Disponível em: <<http://www.tipografos.net/internet/paul-baran.html>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda. A crise econômica de 2014/2017. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 31, n. 89, p.51-60, abr. 2017.

BBC BRASIL (Ed.). **Congresso dos EUA fecha acordo sobre pacote econômico**. 2008a. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2008/09/080929\\_euaatualiza\\_ac.shtml](http://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2008/09/080929_euaatualiza_ac.shtml)>. Acesso em: 09 abr. 2018

BBC BRASIL (Ed.). **Cronologia: Crise nos mercados financeiros**. 2008b. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2008/09/080929\\_crise\\_timeline\\_dg.shtml](http://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2008/09/080929_crise_timeline_dg.shtml)>. Acesso em: 09 abr. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INSIDER, Business. **17 useful Amazon products and services you never knew existed**. 2017. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/amazon-best-products-features-services-2017-5/#17-amazon-has-a-line-of-supplies-called-amazon-basics-thats-typically-cheaper-than-brand-name-products-amazon-sells-lightning-cables-towels-backpacks-and-more-under-its-basics-line-17>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MENEGHETTI, Francis Kanashiro. O que é um ensaio-teórico? **Revista de Administração Contemporânea**, [s.l.], v. 15, n. 2, p.320-332, abr. 2011.

SCHÖNBERGER, Viktor Mayer-; CUKIER, Kenneth. **BIG DATA: Como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana**. São Paulo: Editora Elsevier, 2013.

STATISTA. Página inicial, 2018. Disponível em: <<https://www.statista.com/>>. Acesso em: 21 set. 2018.

TALEB, Nassim Nicholas. **A lógica do Cisne Negro: O impacto do altamente improvável**. 9. ed. Rio de Janeiro: Best Business, 2015b.

TALEB, Nassim Nicholas. **Antifrágil: coisas que se beneficiam com o caos**. Rio de Janeiro: Best Business, 2015a.

TARAPANOFF, Kira; ARAÚJO JÚNIOR, Rogério Henrique de; CORMIER, Patricia Marie Jeanne. **Sociedade da informação e inteligência em unidades de informação**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 2000.