

**DISRUPÇÃO TECNOLÓGICA:
IMPACTOS NO CRESCIMENTO DO MERCADO DE SEGUROS**

**TECHNOLOGICAL DISTRUPTION:
IMPACTS IN THE GROWTH OF THE INSURANCE MARKET**

Recebido: 8/05/2018 – Aprovado: 05/11/2018 – Publicado: 24/01/2019

Processo de Avaliação: Double Blind Review

Elizabeth Borelli¹

Pós-Doutora em Ciências Sociais – Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales –
CLACSO/Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Professora da FEA – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Ricardo Stocco Saponara²

Mestre em Economia Política pela PUC-SP

Professor da Escola Superior de Administração de Gestão – FGV (ESAGS)

RESUMO

O presente artigo visa analisar, com foco no cenário econômico brasileiro, as perspectivas do setor de seguros após as novas disrupções tecnológicas. Com base numa pesquisa exploratória, estuda a evolução histórica da tecnologia da informação, do surgimento da economia do conhecimento até as tecnologias disruptivas, bem como as mudanças ocasionadas no setor de seguros. Dada a importância do mercado de seguros na economia, aliada ao crescimento promissor que as tecnologias disruptivas trarão, este segmento deverá dirigir seus investimentos com a responsabilidade de um crescimento no longo prazo, beneficiando o ambiente econômico e social no qual está inserido.

Palavras-chave: tecnologias disruptivas; seguros; economia do conhecimento.

¹ Autor para correspondência: PUC-SP: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Rua Ministro Godoi, 969 – Perdizes, São Paulo – SP, 05015-001. Brasil. eborelli@pucsp.br

² ricardo.saponara@sas.com



ABSTRACT

The present article aims to analyze, with focus on the Brazilian economic scenario, the perspectives of the insurance sector after the new technological disruptions. Based on an exploratory research, it studies the historical evolution of information technology, the emergence of the knowledge economy to disruptive technologies, as well as changes in the insurance industry. Given the importance of the insurance market in the economy, coupled with the promising growth that disruptive technologies will bring, this segment should direct its investments with the responsibility of long term growth, benefiting the economic and social environment in which it is inserted.

Keywords: disruptive technologies; insurance; knowledge economy.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi realizada a partir da observação da dinâmica do mercado de seguros num período de 16 anos; seu intuito é contribuir para o esclarecimento da importância da evolução desse mercado por caminhos mais significativos e relevantes economicamente.

Desse modo, parte-se da perspectiva de que o sistema capitalista atual está criando um cenário que incentiva a preponderância elevada do capital rentista, em que se encontra a preferência pela liquidez, com sua característica de reforçar a segurança contra as incertezas futuras como algo essencial, reduzindo-se assim a eficiência marginal do capital, não gerando emprego, não investindo e, ademais, colocando a economia em uma situação contrária ao desejável.

Destaca-se que, no Brasil, foi observado um crescimento muito acelerado no setor de seguros, com seus Prêmios Emitidos aumentando 662 % no período de 2001 a 2015. A base para esse crescimento, de acordo com a Superintendência de Seguros Privados (Susep), foi decorrente tanto da estabilidade econômica, como da melhoria da regulação, da sua fiscalização e de políticas governamentais de incentivo a produtos de geração de renda e captação de poupança (BORELLI et al., 2015, p. 23).

O pressuposto para que exista uma relação entre o crescimento econômico e o mercado de seguros parte de algumas premissas teóricas.



John Maynard Keynes aponta que o crescimento econômico se pauta muito na decisão de investir do capitalista privado, de modo que este decide no caso de se sentir confortável com um cenário de longo prazo (KEYNES, 1936, p. 161).

Conforme Contador (2007), o setor exerce benefícios diretos para beneficiárias ou pessoas e empresas protegidas pelo seguro; contudo, também exerce benefícios indiretos que afetam toda a coletividade, divididos em efeitos na demanda agregada, no mercado de capitais, na integração dos setores e nos gastos públicos. Porém, sofrem muita influência das imperfeições do mercado e da regulação advinda dos órgãos governamentais (CONTADOR, 2007, p. 81-88).

Formula-se como hipóteses para este trabalho que: i. o setor de seguros desempenha posição importante no crescimento econômico, exercendo um papel de líder de oferta, de modo a propiciar mais segurança para os investimentos públicos e privados, bem como maior consumo pela população ao mitigar os riscos a que esses processos estão expostos; e ii. mesmo em épocas de crise, o crescimento do setor de seguros se mantém positivo, visto que o mercado brasileiro possui normas de aplicações de ativos que possibilitam melhor proteção contra riscos similares àqueles ocorridos na crise de 2007-2009, com as seguradoras nos Estados Unidos.

A presente pesquisa tem como objetivo realizar um estudo para avaliar como as tecnologias disruptivas poderão alterar o setor de seguros

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A IMPORTÂNCIA DO SETOR DE SEGUROS NO MERCADO E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A relação entre seguro e crescimento econômico já foi abordada por diversos autores.

Ross Levine (1997) conclui que países com um sistema financeiro mais desenvolvido (com bancos maiores, mercado de ações mais ativo e mercado de seguros mais desenvolvido) desfrutam de um crescimento mais rápido que os outros (LEVINE, 1997, p. 720-721).

Jean François Outreville (1990) analisa dados de 55 países comparando o desenvolvimento do mercado de seguros (prêmios em relação ao PIB) com o desenvolvimento financeiro (medido pela razão entre M2 – agregado monetário amplo –



e PIB). O autor escolhe o desenvolvimento financeiro como variável a ser comparada, pois, de acordo com sua perspectiva, um dos principais pontos em que o mercado de seguros se mostra influente na economia é em seu papel de financiador da atividade econômica. A partir dos dados, o modelo obtido indicou que a demanda por seguros depende significativamente do desenvolvimento financeiro do país; ou seja, com o crescimento da taxa M2/PIB, a demanda por seguros aumenta (OUTREVILLE, 1990).

Maurice Kugler e Reza Ofoghi (2005), em 1964, apontam que a United Nation Conference on Trade and Development (UNCTAD), em sua primeira conferência, já mencionou a questão do impacto seguro na economia, reconhecendo o fato de que os mercados de seguros e resseguros são essenciais para o crescimento e o desenvolvimento da economia dos países (KUGLER; OFOGHI, 2005).

Para Arena (2008), teoricamente, o mercado de seguros contribui para o crescimento econômico, pois, além, de promover a estabilidade financeira, facilita as trocas comerciais, encoraja a formação de poupanças, permite o gerenciamento de riscos com maior eficiência, bem como reduz as consequências das perdas. Considerando-se a teoria em questão, vários estudos tentam comprovar empiricamente a relação entre o mercado de seguros e o crescimento econômico.

O trabalho de Peter Haiss e Kjell Sümegi (2008) parte do pressuposto de que países com um sistema financeiro mais desenvolvido aproveitam um crescimento econômico mais estável e duradouro; então, seu estudo traz, de forma inovadora (segundo a perspectiva dos autores), a visão do mercado de seguros como investidor institucional, ou seja, o fato de as seguradoras e as resseguradoras investirem seus fundos em títulos públicos e privados faria com que esse setor influenciasse de maneira direta o crescimento econômico de um país.

2.2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

Observa-se que as técnicas matemáticas evoluem conjuntamente com a capacidade de processamento computacional.

A profícua contribuição proporcionada por John Maynard Keynes em sua vida acadêmica, profissional e insitucional, trouxe grandes avanços na área da matemática, da estatística e, principalmente, da economia. Porém, o autor britânico possuía uma inclinação, por mais que sua formação fosse em ciências exatas, para questionar a capacidade destas em conseguir explicar e prever as situações cotidianas.



Keynes escreveu, em 1921, sua obra *A Treatise on Probability*, em que, na Parte IV, questiona a capacidade estatística de prever, dado o fator psicológico e filosófico inerente ao ser humano. Em sua conclusão, critica a situação desta aplicação, como se a natureza fosse uma urna cheia de bolas pretas e brancas (KEYNES, 1921).

Já em *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, Keynes (1936), por algumas vezes, questiona a habilidade matemática de se calcular o comportamento, bem como a evolução que esta – mais precisamente, os cálculos de risco (atuariais) – terá. O autor acredita que a matemática não evoluirá mais a partir desse ponto. Define que incerteza difere de risco, visto que não pode ser calculada.

A partir de 1980, surgem as técnicas de mineração de dados – *Data Mining* –, mineração de textos, redes neurais, otimização computacional, análise de redes de relacionamento (SNA), aprendizado de máquina, inteligência artificial e inteligência cognitiva. Desse modo, o fator que mais proporcionou inovação não foi a utilização das técnicas matemáticas em si, mas a evolução tecnológica, computacional e, principalmente, de armazenamento e processamento de informações.

Nota-se que durante a fase vivida por Keynes, os cálculos ainda eram feitos de forma mecânica ou manual. Conforme se pode visualizar na figura 1, identifica-se que desde 1700 não havia evolução dos métodos de cálculo.

Pode-se, então, verificar que muito se evoluiu, principalmente na capacidade de aplicação após a fase mecânica. Porém, como bem observado por Keynes (1936), faltavam bases, pois somente calcular vários tipos de fórmulas, automaticamente, não era suficiente quando se pretendia prever os comportamentos. Para isso, dados acerca dos diferentes comportamentos, em diferentes condições, fazem-se necessários. Esse é nitidamente o grande ponto de mudança, pois na época de Keynes, armazenavam-se os dados apenas em papel, mas, com a evolução da computação, tal limitação desapareceu. Conforme se avança na capacidade de calcular, processar e, principalmente, armazenar as experiências, avança-se também na transformação de incerteza em risco.

Geração	Característica	Época	Detalhes	
Geração ZERO	Cálculos Mecânicos	- 5.500 a.C. até 1945	Ábaco (Mesopotâmia) e Ábaco Chinês. Operações de Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Raiz Quadrada e Cúbica.	
		1623	Wilhelm Schickard Operações de Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão	
		1640	Pascalina de Blaise Pascal	
		1700	Leibnitz cria a primeira máquina portátil (primeira calculadora)	
		1801	Tear de Jacquard - Não foi uma máquina de calcular, mas foi a primeira máquina programável, com cartões perfurados.	
		1833	Máquina ou Engenho Analítico de Charles Babbage. No projeto, possuía memória, estrutura de cálculo computacional, entrada e saída de dados, mas nunca foi construída.	
		1938 - 1945	Alan Turing - Bomba Eletromecânica ("Bombe") - Tido como o primeiro computador para decodificar o Enigma (Hitler) e Turing como pai da computação e precursor da Inteligência Artificial.	

Figura 1 – Evolução das técnicas de automatização de cálculos computacionais durante a Geração Zero

Fonte: Brás (2011).

Com a disseminação do uso dos computadores, da tecnologia da comunicação e, principalmente, da internet, a partir de 1969, as pessoas trocaram os locais de consumo, de modo que as trocas de mercadorias passaram a ocorrer em um mundo completamente virtual, sem limites e sem fronteiras. Deste modo, a evolução da capacidade de armazenamento de dados, e, portanto, as escolhas e decisões individuais, reforça algumas bases da teoria econômica contemporânea, como as preferências reveladas, não por meio de questionamentos diretos, mas realizando a observação como se o observador não existisse. Assim, possibilita, por um lado, os cálculos referentes às preferências observadas, porém, por outro, questiona-se acerca da privacidade das informações e da governança internacional.

Surge, então, o conceito de “*Analytics*”; que se utiliza da matemática e da estatística aplicada em sistemas computacionais para o processamento e a transformação de um volume massivo de dados em informações – impossíveis de serem realizados de modo manual ou mecanicamente –, objetivando o ganho de conhecimento.

2.3. A ECONOMIA DO CONHECIMENTO E AS TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS

Dada a necessidade de se avaliar a economia sob a perspectiva da utilização das informações até então não disponíveis, nasce a economia do conhecimento. Assim, aliada a ela, há as tecnologias disruptivas para se resolver o próximo grande problema: como capturar tais dados e organizá-los de tal forma que se possa transformá-los em informação e, então, gerar conhecimento. No gráfico a seguir, pode-se observar a evolução das capacidades tecnológicas.

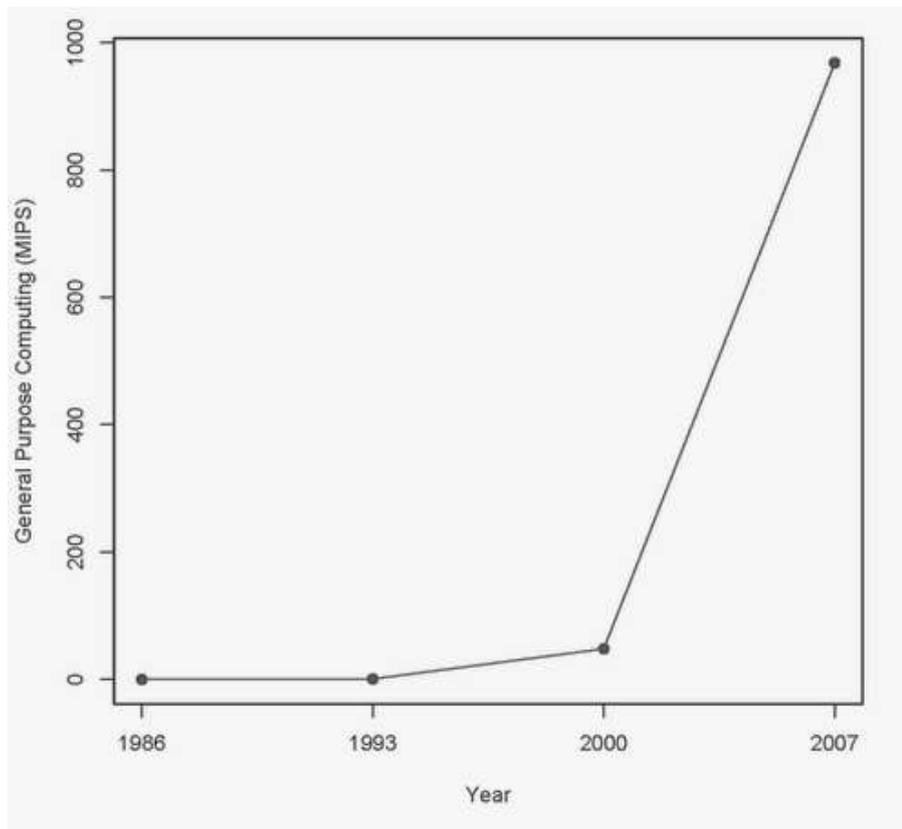


Gráfico 1 – Crescimento na Capacidade Computacional em MIPS (milhões de instruções por segundo).

Fonte: Hilbert e López (2011).

A Economia do Conhecimento – ou, conforme denomina Manuel Castells em *A Sociedade em Rede*, de 1999, *Capitalismo Informacional*, também conhecido como *Capitalismo Cognitivo* – é um conjunto de doutrinas e práticas econômicas relacionadas à terceira fase de desenvolvimento do capitalismo, que tem como mola propulsora o acúmulo e uso de conhecimentos, principalmente no que concerne à área de Tecnologia da Informação (TI). O capitalismo informacional surgiu na década de 1950, em virtude do avanço da globalização econômica; contudo, ganhou grande impulso ao final do século XX, devido ao avanço da Tecnologia da Informação, em especial, com o aumento das transações comerciais via Internet.

Castells reforça que essa nova fase do capitalismo não aboliu – tampouco diminuiu – o desenvolvimento industrial e comercial, típicos das fases anteriores desse sistema econômico. Ao contrário, o desenvolvimento da Tecnologia da Informação foi de fundamental importância para a melhoria dos processos produtivos utilizados pelos setores da indústria e comércio. Algumas mudanças sociais provocadas pelo capitalismo

informacional são referentes ao aumento significativo na troca de conhecimento e informações por meio, principalmente, de *sites* de relacionamentos sociais, ao crescimento da dependência tecnológica, particularmente no que tange à necessidade de estar conectado e ativo na rede, e ao aumento da quantidade de informações recebidas pelas pessoas em seu cotidiano.

Martin Hilbert, em seu artigo intitulado “The World’s Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information”, de 2011, comenta acerca da análise de que a capacidade de computação de propósito geral cresceu a uma taxa anual de 58%. A capacidade mundial de telecomunicações bidirecionais cresceu 28% ao ano, seguindo proximamente o aumento da informação armazenada globalmente (23%). A capacidade da humanidade para difusão de informação unidirecional por meio de canais de transmissão experimentou um crescimento anual comparativamente modesto (6%). A telecomunicação tem sido dominada por tecnologias digitais desde 1990 (99,9% em formato digital, em 2007) e a maioria da memória tecnológica tem sido produzida em formato digital, desde o início dos anos 2000 (94% digital, em 2007).

Também é importante observar alguns pontos relevantes comentados por Braga (2008), em seu texto *O Excesso de Informação – A Neurose do Século XXI*. O autor discorre sobre esse aumento na quantidade de informações e o modo como os consumidores destas devem trabalhar com esse excesso. Ele cita alguns tópicos quanto à questão da informação: i. definição – saber identificar a fonte e quais informações trabalhar (uma vez que, atualmente, tem-se uma explosão de dados e fatos) – é crucial para se trabalhar com dados que reduzam a incerteza e que não produzam uma não informação; ii. utilidade – visto que é necessário desenvolver mecanismos de coletar e transformar dados em informação; e iii. aplicabilidade – pois de nada vale conseguir processar a informação se não se tem uma possibilidade de sua aplicação.

Braga (2008) também comenta sobre a quantidade de informação. Tem-se atualmente uma enxurrada de dados. Acessar, em tempo real, informações sobre quase tudo o que existe no mundo e poder estabelecer contato direto com as fontes de informações, representa uma drástica mudança de paradigma na sociedade humana. Com efeito, há informação demais e tempo de menos. Existem alguns dados que corroboram essa perspectiva: mais de 1.000 novos títulos de livros são editados por dia em todo o mundo; uma só edição do jornal norte-americano *The New York Times* contém mais informações do que uma pessoa comum recebia durante toda a sua vida há 300; atualmente, existem mais de três bilhões de páginas disponíveis na Internet; estão em circulação mais de 100



mil revistas científicas no planeta; há 15 anos, a televisão brasileira tinha menos de 10 canais, atualmente tem mais de 100, e daqui a 10 anos, estima-se que terá mais do 400 canais; recentes pesquisas mostraram que um executivo norte-americano recebe, em média, de 35 a 120 *e-mails* diários, dependendo da função e tipo de atividade que exerce. Tomando-se como base 50 *e-mails* diários, pelos menos 35 deles são de informações inúteis, repetitivas ou não solicitadas (os denominados *spams*). Estima-se que esse executivo gaste de 45 a 60 minutos de seu tempo diário com esse tipo de *e-mail*. Este último ponto conduz a um pensamento com relação à qualidade das informações recebidas: quais delas realmente são úteis?

O autor prossegue a argumentação asseverando que o excesso de informações em forma de textos técnicos, análises, críticas, opiniões e interpretações superficiais, ao invés de embasar o conhecimento e auxiliar na tomada de decisão, acaba causando uma dispersão do conteúdo informacional, podendo gerar conclusões mal fundamentadas e decisões equivocadas. Atualmente, o acesso a todas essas informações tem sido cada vez mais fácil; uma simples busca na Internet oferece uma série de dados que necessitarão de tempo de análise a fim de selecionar os dados bons dos ruins. Outro ponto que merece atenção diz respeito ao armazenamento. Inicialmente, pode-se até pensar que isso seria algo problemático. Porém, analisando-se historicamente, conclui-se que se tem vivenciado um barateamento nos custos de armazenagem, ao mesmo tempo em que se tem uma grande evolução tecnológica, nesse sentido. Muitas pessoas têm informações armazenadas em CD, pen drives e no HD do computador que, se impressas, não caberiam nos espaços físicos de suas casas. E tal procedimento vem se tornando cada vez mais comum em virtude da atual armazenagem em nuvem, dado que não se requer mais a aquisição do *hardware*, mas agora se paga pelo seu consumo, de forma compartilhada, o que traz à tona outro tema de grande revolução na economia, qual seja, a economia compartilhada. A Internet das Coisas (ou *Internet of Things* – IoT, abreviatura de seu termo em língua inglesa) é uma rede crescente de dispositivos do cotidiano, desde máquinas industriais até bens de consumo, que podem compartilhar informações e concluir tarefas enquanto o indivíduo se encontra ocupado com outras atividades. Atualmente, carros, casas, aparelhos domésticos e até mesmo as ruas de algumas cidades já possuem conexão com a Internet – esta rede de objetos é composta por milhões de sensores e dispositivos que geram fluxos incessantes de dados. A Internet das Coisas é composta por três componentes principais, quais sejam: as coisas ou recursos que estão conectados; as redes de comunicação que as conectam; e os sistemas de computação, que usam os dados que



fluem de e para as coisas. Com esta infraestrutura, objetos ou recursos podem se comunicar uns com os outros e até mesmo otimizar as atividades entre eles com base na análise dos dados que são transmitidos pela rede.

Foi em 1999 que Kevin Ashton, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), propôs o termo “Internet das Coisas” e, após dez anos, redigiu o artigo “A Coisa da Internet das Coisas” para o *RFID Journal*. A ideia de conectar objetos é discutida desde 1991, quando a conexão TCP/IP e a Internet, no formato que se conhece atualmente, começou a se popularizar.

Bill Joy, cofundador da Sun Microsystems, refletiu acerca da conexão de *Device para Device* (D2D), tipo de ligação que é parte integrante de um conceito maior, o de “várias webs”. De acordo com este especialista, a rede oferecia, à época, 50 pentabytes de dados acumulados em gravações, registros e reprodução de imagens.

No entanto, a limitação de tempo e a rotina fará com que as pessoas se conectem à Internet de outras maneiras. Segundo Ashton, assim, será possível acumular dados do movimento dos corpos com uma precisão muito maior do que as informações que se tem atualmente. Com esses registros, será possível reduzir, otimizar e economizar recursos naturais e energéticos, por exemplo. Para o especialista, essa revolução será maior do que o próprio desenvolvimento do mundo *online* que se conhece atualmente.

Hilbert (2016), em seu artigo intitulado “Enabling Digital Development: The data Revolution” em *World Development Report*, ao estudar o efeito desta explosão de dados para o desenvolvimento, concentra sua atenção em duas inovações sobrepostas, a saber: i. “*Big Data*”, volumosos e rápidos, por exemplo, dados de satélites, sensores, transações eletrônicas e de telecomunicações, constituem a promessa de fornecer informações relevantes, com detalhes, em tempo real, de uma forma sem precedentes – como para *Global Forest Watch*, a fim de gerar mapas de desmatamento tropical em *Near Real Time*; ii. e “*Open Data*”, aqueles que são livres e facilmente acessíveis, legíveis por máquina e, explicitamente, sem restrições de uso. “*Open Data*” não são necessariamente *Big*, e “*Big Data*” não são necessariamente “*Open*”.

Os governos são – ou podem ser – fontes importantes de dados sobre população, público, orçamentos, educação e sobre o uso e condições das instalações de saúde, clima e comércio. Quando “*Open*” (ou disponíveis), esses dados podem ser combinados e recombinados de forma a possibilitar o benefício público (por exemplo, aumentando a transparência e a responsabilidade por parte do governo) e fornecer a base para serviços comerciais, de valor agregado (como mobilidade pública). Ele compara alguns países,



inclusive o Brasil, quanto à prontidão (“*readiness*”), implementação e o impacto do “*Open Data*”; ademais, sublinha a necessidade global de compromisso com a abertura e o investimento em dados de alta qualidade. Os países e as empresas podem procurar maneiras de desencorajar o acúmulo de dados, financiando adequadamente os detentores de dados e mostrando-lhes que eles podem atingir um maior benefício abrindo seus dados.

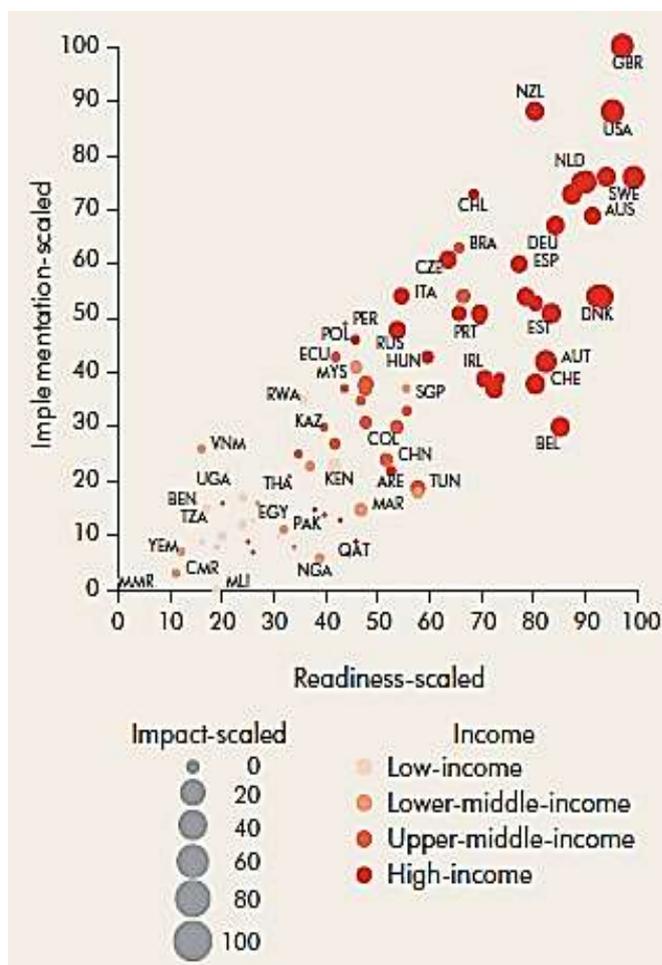


Gráfico 2 – Prontidão (“*readiness*”), Implementação e o Impacto do “*Open Data*” por país.
Fonte: Hilbert (2016).

Como último componente da análise sobre as tecnologias disruptivas, encontra-se o que se denomina de “*Blockchain*”. A definição original foi criada em 2008, por meio da publicação do artigo “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, publicado por Satoshi Nakamoto (cuja real identidade permanece desconhecida); em 2009, o código foi lançado como aberto, funcionando como um livro-razão distribuído, interligado e totalmente criptografado, que mantém todas as partes envolvidas a par das mudanças realizadas. Cada transação feita gera um bloco de informações, compartilhado com todos

os participantes da rede, formando uma corrente de dados iguais que podem ser checados e validados entre si.

Don Tapscott e Alex Tapscott, em seu livro intitulado *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World* (2016), fazem uma análise completa sobre essa nova estrutura tecnológica e, baseados em seu protocolo e princípios, estudam as transformações na inclusão econômica das pessoas, nas estruturas e planos de negócios das empresas e nos mercados, para os diversos fins, vislumbrando grandes alterações.

É uma tecnologia disruptiva sob o aspecto do intermediário como garantidor das transações e da garantia, confiança e acreditação das informações, que proporciona benefícios nos processos, dados e validações. Esta tecnologia se propõe a ser o intermediador mais confiável possível para as transações, substituindo as instituições nas trocas de valores.

Tapscott e Tapscott (2016) incluem em sua análise alguns problemas em sua adoção, tais como a governança da estrutura e os possíveis “maus usos”, bem como o problema da privacidade e a utilização de toda esta estrutura por criminosos para lavagem de dinheiro e para cobrança de resgates de sequestros de dados.

Timothy Lenoir (2015), em seu artigo “Neurofuturo para sociedades de controle”, avalia os pontos positivos e negativos de uma sociedade em que tudo está conectado – inclusive biologicamente – e os esforços para aplicar no *neuromarketing* o estudo da automação do afeto. Na conclusão, faz algumas referências a autores e se mostra otimista sobre o que o acesso (tecnologia) a dados de âmbito afetivo poderá ocasionar para a mente comunitária. Uma melhor compreensão do âmbito do afeto vai proporcionar uma base para a resistência e contra táticas ao funcionamento cultural-político das mídias. A reflexão sobre o que a quantificação do âmbito afetivo pode oferecer parece mais uma receita de assimilação do que de resistência, e a assimilação ao Coletivo de Borg talvez seja inevitável, mas ainda se pode fazer dele um lugar mais humano para se viver. Todos são enfáticos acerca da necessidade de implementar e garantir a privacidade nos sistemas potencialmente panópticos.

Conclui-se, então, que o conjunto das tecnologias disruptivas – tais como “*Analytics*”, Internet das Coisas (IoT), “*Big Data*” e “*Open Data*”, “*Blockchain*” e as moedas digitais –, assim como a participação cada vez maior dos consumidores na Sociedade do Compartilhamento, afetarão radicalmente as estruturas atuais.



3. METODOLOGIA

Nesta análise, foram considerados ramos de seguros gerais e de vida, retirando-se os grupos de saúde e previdência, devido às várias mudanças regulatórias no período compreendido entre 2000 e 2016.

Atendendo ao objetivo de realizar um estudo para avaliar como as tecnologias disruptivas poderão alterar o setor de seguros, analisou-se tanto a evolução computacional, da matemática e da estatística, como o aumento na capacidade de armazenamento, a variedade e a velocidade de dados e informações para, com base na economia do conhecimento, avaliar o modo como as tecnologias disruptivas – a Internet das Coisas (IoT), Big Data e a Inteligência Artificial – impactam o setor de seguros.

O procedimento metodológico pautou-se no método hipotético-dedutível, dispondo de meios bibliográficos, documentais e experimentais, com investigação em fontes primárias e secundárias, embasando-se em referenciais bibliográficos de institutos de pesquisa e de universidades brasileiras e estrangeiras, capazes de repercutir uma visão crítica mais abrangente sobre o tema, de modo a tornar possível se estabelecer relações teóricas e empíricas.

Para tanto, analisou-se a evolução da ciência e dos meios computacionais até as tecnologias disruptivas, ou seja, as que acabam por interromper o seguimento normal de um processo; com base na economia do conhecimento, buscou-se analisar como essas tecnologias podem modificar o setor de seguros. Sugere-se uma combinação das informações, na tentativa de avaliar alguns futuros possíveis cenários sobre o setor de seguros no Brasil, tendo em vista as tecnologias disruptivas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As estimativas do atual e potencial valor econômico do “*Big Data*” e do “*Open Data*” são exuberantes e variam de centenas de bilhões para trilhões de dólares por ano (HILBERT, 2016).

Os benefícios mais evidentes, até agora, referem-se aos mapas e dados meteorológicos. Os dados do sistema de posicionamento global (GPS), abertamente disponível no mercado, suporta mercados geoespaciais de fornecimento de dados e serviços no valor de US\$ 56 bilhões, em 2013, somente no que se refere aos Estados Unidos. Pelo menos



quatro empresas valorizaram mais de US\$ 1 bilhão; são elas: Zillow, Zoopla, Waze e Climate Corporation, que processam e revendem dados abertos sobre imóveis, condições de trânsito e clima.

Outras análises de mercado avaliam o potencial das tecnologias disruptivas. Conforme o relatório Mundo Corporativo da Deloitte (2016), o valor agregado econômico total das tecnologias disruptivas nas indústrias chegará, em 2020, a US\$ 1,9 trilhão em todo o mundo; cinquenta bilhões de dispositivos estarão conectados à Internet até 2020.

O mercado de monitoramento remoto de pacientes dobrou de 2007 a 2011 e dobrou novamente em 2016. Espera-se que a transformação da rede inteligente quase dobre o mercado de sistemas de informação de clientes, de US\$ 2,5 bilhões em 2013 para US\$ 5,5 bilhões em 2020.

A ampla implantação de tecnologias da IoT na indústria automobilística poderia economizar US\$ 100 bilhões anualmente em reduções de acidentes; a internet industrial poderia adicionar US\$ 10-15 trilhões para o PIB global, praticamente dobrando a economia dos EUA; setenta e cinco por cento dos líderes de empresas globais estão explorando as oportunidades econômicas da IoT; o governo britânico aprovou recentemente 45 milhões de libras (US\$ 76,26 milhões) em financiamento de pesquisas para tecnologia da Internet das Coisas; as cidades gastarão US\$ 41 trilhões nos próximos 20 anos em melhorias de infraestrutura para a IoT.

As empresas estão constantemente à procura de oportunidades criadas pela transmissão e recebimento de dados, visando à abertura de novos mercados, mudanças positivas ou melhoria dos serviços existentes. É possível verificar alguns exemplos de indústrias na vanguarda desta revolução:

- Soluções de transporte inteligente aceleram fluxos de tráfego, reduzem o consumo de combustível, priorizam cronogramas de reparo de veículos e salvam vidas;
- Redes elétricas inteligentes conectam de forma mais eficiente os recursos renováveis, melhoram a confiabilidade do sistema e seus consumidores são cobrados com base na eficiência da operação;
- Monitoramento remoto da saúde fornece acesso conveniente aos cuidados de pacientes, aumentando sua qualidade e alcance e economizando dinheiro;
- Sensores em residências e aeroportos, ou mesmo em sapatos e portas, melhoram a segurança enviando sinais quando estão fora de uso por um período de tempo determinado, ou se eles forem usados na hora errada;



- Sensores de monitoramento de máquinas diagnosticam e preveem problemas pendentes de manutenção, falta de estoque parcial de curto prazo e até mesmo priorizam cronogramas da equipe de manutenção para reparar equipamentos e necessidades regionais.

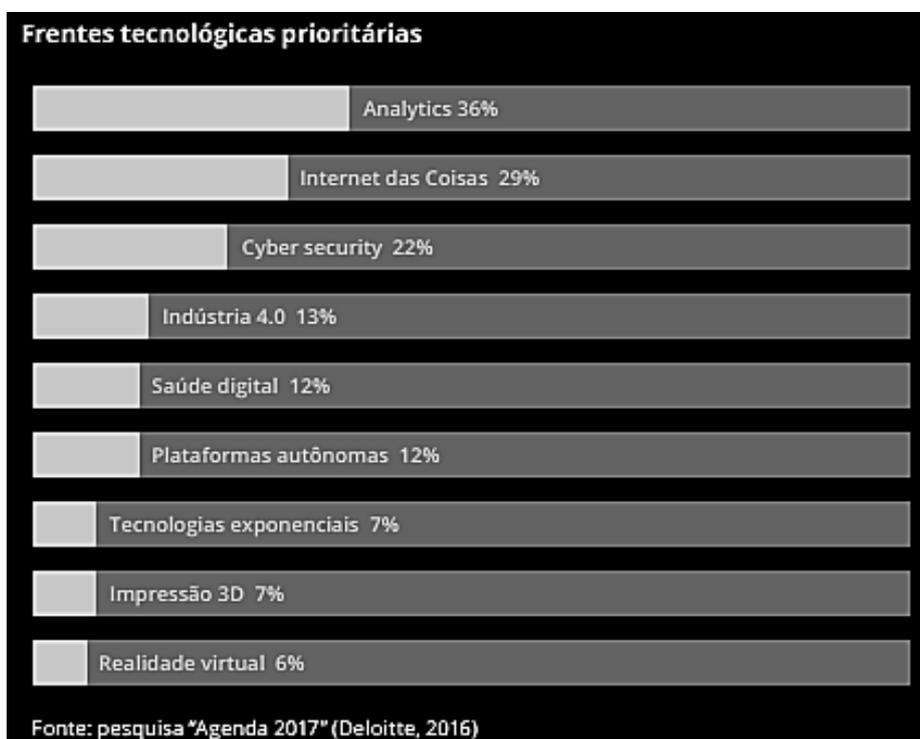


Gráfico 3 – Frentes Tecnológicas Prioritárias.

Fonte: Deloitte (2016).

Os seguros têm o objetivo de repor, de forma financeira, as perdas que eventos não intencionais possam causar às pessoas ou a empresas. Estruturados sob as possibilidades de mutualismo ou de capitalização, as seguradoras se deparam com os desafios de conseguir calcular tanto a probabilidade de um evento ocorrer quanto calcular qual o impacto financeiro este evento poderá causar. As empresas de Seguros e Saúde historicamente tratam dados e analisam as possíveis explicações do porquê sinistros e eventos acontecem, a fim de conseguir melhor estimar seus prêmios.

As tecnologias disruptivas vêm cada vez mais sendo aplicadas neste ambiente. Com o uso de telemetria (dados do posicionamento geográfico), pode-se identificar os locais por onde transitam os veículos, a que velocidade que os veículos estão transitando e como fazem a aceleração, a frenagem e as curvas. Esse é o novo modelo de precificação que está sendo utilizado atualmente por algumas seguradoras de automóvel e de transportes,

o chamado “*Pay as You Drive*” (pague conforme você dirige), ou *UBI* (“*usage based insurance*”).

Para os seguros de pessoas (vida, acidente e invalidez), ainda está em fase de teste o uso de tecnologias móvel e vestível (“*wearable*”), como por exemplo alguns relógios que já conseguem medir algumas informações de quem está usando, como batimentos cardíacos e pressão arterial, e, dessa forma, usar tais informações para conseguir calcular o prêmio correto ou a propensão em desenvolver algumas doenças graves ou crônicas.

Nos seguros residenciais, as tecnologias disruptivas já auxiliam as seguradoras a melhor estimar, e até mesmo a reduzir, os danos após um sinistro. Sensores no interior das casas possibilitam identificar aumentos repentinos de temperatura, que poderão ter origem devido a algum incêndio.

As tecnologias disruptivas também serão usadas para a prevenção de fraudes, identificando possíveis desvios de comportamento e incompatibilidade de fatos relatados, por exemplo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem-se, então, à guisa de conclusão do presente trabalho, que o Brasil possui um ambiente jurídico que possibilita o desenvolvimento da seguradora como um investidor institucional na economia real, de forma a contribuir com o desenvolvimento do país; porém, tem como custo de oportunidade um mercado caracterizado pelos ganhos financeiros oriundos das aplicações financeiras. Além disso, seus ramos de atuação não propiciam reservas de longo prazo que permitiriam esses investimentos, tendo um segmento de vida concentrado em produtos de aplicação e formação de poupança, com decisão sobre o investimento, opção do segurado e demais ramos de vida com alta concentração em prazos curtos. Há um horizonte interessante ao se analisar o crescimento de 26% do segmento de vida individual, no qual podem estar alocados os seguros de vida inteira, propiciando, então, condições para investimentos de longo prazo. Caso esse cenário se concretize, investimentos em infraestrutura, saúde, educação e inovação seriam alternativas que, além de gerar retorno sobre os investimentos, indiretamente agregaria valor ao mercado, haja vista a contribuição para o desenvolvimento do país.

As seguradoras e empresas de saúde já buscam preparação para utilizar os benefícios da Internet das Coisas, contudo, os exemplos vistos até então estão sempre baseados na estrutura de cálculo ou valores.



Porém, vê-se como um benefício maior o gerenciamento proativo dos riscos aos segurados. A seguradoras terão de proporcionar benefícios melhores do que somente ressarcir financeiramente as perdas; com acesso a tantos dados e a informações em tempo real, terão a condição de possibilitar que acidentes e sinistros sejam evitados, trabalhando com ações preventivas. Por exemplo, comunicar ao motorista que, ao dirigir daquela forma (rápida e inconsequentemente), seus riscos de se acidentar aumentam, e assim sugerir uma condução mais segura, de modo que não somente cobre por essa imprudência ao final do mês. Ou mesmo identificar que uma máquina ou equipamento possivelmente possa estar prestes a quebrar, sugerindo-se uma manutenção e evitando-se, assim, a parada de produção ou até mesmo incêndios. Ou ainda sugerir ao segurado que consulte um cardiologista, pois seus batimentos cardíacos e sua pressão arterial historicamente vêm se alterando, aumentando a chance de um possível infarto.

Identifica-se que o mercado de seguros sofrerá uma grande mudança de conceitos e estruturas, a qual possibilitará um grande uso das tecnologias disruptivas e levará aos segurados, conseqüentemente, os benefícios dessa conexão.

O mercado de seguros, no que diz respeito à regulamentação de solvência³, tem uma postura conservadora quando comparada a outros países, inclusive em relação aos mais desenvolvidos. Dessa forma, exige muito mais capital e tem menos flexibilidades nas alternativas de investimentos dos ativos garantidores. As seguradoras, por outro lado, num momento em que os investimentos em títulos públicos são uma das melhores opções, e tendo como possibilidade de aplicações de até 100% nesses ativos, estão confortáveis com esse cenário, apresentando pouco risco aparente, alta rentabilidade e alta liquidez.

Assim, não há uma vontade proeminente por parte dos grupos em trabalharem na adoção de tecnologias que visam a uma alocação mais eficiente do capital, uma vez que se tem nos títulos públicos os ativos mais rentáveis. Porém, a experiência mostra que o crescimento hiperacentuado de taxas de retorno financeiras, por muitas vezes, é seguido do “estouro de bolhas”, que levam a uma queda de seus valores. Portanto, deve-se levar em consideração a necessidade de se realizar investimentos de formas sustentáveis, que mantenham um crescimento saudável, abrindo a oportunidade de investir em tecnologias que possibilitem a transformação de incerteza em risco.

³ para as seguradoras serem tratadas como solventes, é necessário que elas possuam capital suficiente para garantir o pagamento dos riscos que ela assumiu. Faz-se necessário que os acionistas da seguradora aloquem um capital referente à solvência a fim de dar condição de assumir novos riscos.



Por outro lado, o tema risco não se baseia exclusivamente na solvência e na necessidade de capital, mas passa também pelo lado operacional, de redução de perdas e fraudes, no risco de exposição de sua marca e na melhor aceitação de riscos com sua correta precificação. No que concerne a esses aspectos, as seguradoras avançam a passos largos, e as demandas pela utilização de tecnologias para atender a esses temas vêm crescendo de forma exponencial. A própria exigência regulatória quanto ao gerenciamento do risco operacional, com a Base de Perdas Operacionais (BDPO) identificando os erros processuais que geram perdas financeiras, pode ser evitada por meio da utilização de tecnologias de monitoramento. O tema de prevenção a fraudes também vem tomando corpo, principalmente em épocas de crise, em que o aumento de vendas se torna um desafio e os investimentos em projetos que visam à manutenção da lucratividade por meio da redução de desperdícios aumentam. Já na estratégia de aceitação de novos clientes, a tendência é segmentar cada vez melhor os clientes em decorrência de seus comportamentos, fator que também vem atraindo investimentos significativos.

Na era da informação em que vivemos, os temas de *Analytics* e Internet das Coisas (IoT) estão cada vez mais presentes nas mesas de reunião de diretoria das seguradoras. Portanto, o mercado de seguros experimentará uma mudança cultural, dirigida pelos próprios consumidores, que começarão a exigir um prêmio mais justo, dado seu perfil comportamental, aceitando ser monitorado constantemente. A captura desses dados (IoT) sem a correta análise (*Analytics*) tornar-se-á somente um grande repositório de dados; as seguradoras já identificaram tais aspectos e começaram a se mover para se adaptarem às circunstâncias.

Como todo processo de evolução, os primeiros surfam a melhor onda, contudo, no mercado de seguros isso se mostra ainda mais cruel, criando um cenário de antisseleção, em que os prêmios mais justos vão atrair o bom risco e expulsar o mau risco, deixando um cenário inverso para as empresas que tardarem a se adaptar.

REFERÊNCIAS

ARENA, M.. Does Insurance Market Activity Promote Economic Growth? A Cross Country Study for Industrialized and Developing Countries. Working paper. **Journal of Risk and Insurance**, 2008.



BORELLI, E. et al. Evolução do Mercado Segurador e Crescimento Econômico no Brasil. **Redeca**, v. 2, n. 2, p. 21-36, jul.-dez. 2015., 2016. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/redeca/article/download/28561/20048>>. Acesso em: 20 set. 2018.

BRAGA, R. **O Excesso de Informação – A Neurose do Século XXI**. 2008. Disponível em <<http://www.mettdo.com.br/pdf/O%20Excesso%20de%20Informacao.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

BRÁS, J. **Informática Básica, História e Evolução dos Computadores**. 2011. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/JulianaBrazdaCosta/aula-02-evoluo-do-computador>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

CONTADOR, C. **Economia do seguro: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2007.

DELOITTE. **Relatório Mundo Corporativo – Informação e análise para decisores**, n. 54, out.-dez., 2016. Disponível em: <<http://www.mundocorporativo.deloitte.com.br/wp-content/uploads/2016/11/MC54.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

HAISS, P.; SÜMEGI, K. The relationship between insurance and economic growth in Europe: a theoretical and empirical analysis. **Empirica**, v. 35. p. 405-31, 2008. Disponível em: <<http://ecomod.net/sites/default/files/document-conference/ecomod2006/1454.pdf>> Acesso em: 19 set. 2018.

HILBERT, M. Enabling digital development. The data revolution. **World Development Report**, p. 244-247, 2016.

_____.; LÓPEZ, P. The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. **Science**, v. 332, n. 6.025, p. 60-65. 2011.

KEYNES, J. M. **A treatise on Probabilities**. [1921] 2014. Disponível em: <<ftp://ftp.informatik.rwth-aachen.de/pub/mirror/ibiblio/gutenberg/3/2/6/2/32625/32625-pdf.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2018.



_____. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda.** [1936] 1996. São Paulo: Nova Cultura Ltda., 1996.

KUGLER, M.; OFOGHI, R. Does Insurance Promote Economic Growth? Evidence from the UK. **Working Paper World Bank Policy Research**, 2005. Disponível em: <<http://repec.org/mmfc05/paper8.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2018.

LENOIR, T. Neurofuturo para sociedades de controle. **Cadernos IHU ideias**, 221 ed. 18 maio, 2015.

LEVINE, R. Financial development and economic growth: views and agenda. **Journal of Economic Literature**, v. 35, n. 2, p. 688-726, June, 1997.

OUTREVILLE, J. F. The Economic Significance of Insurance Markets in Developing Countries. **The Journal of Risk and Insurance**. v. 57, n. 3, p. 487-498, 1990.

TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. **Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World.** New York: Penguin Random House LLC, 2016.

