

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E
CIÊNCIAS ATUARIAIS

GRADUAÇÃO – CIÊNCIAS ATUARIAIS

Felipe Oliveira de Paula Freitas

Matrícula: 11185041

O impacto das novas tecnologias no mercado de
seguros brasileiro

Orientador:
Prof.: Mirian Picinini Méxas

NITERÓI - RJ

Julho de 2018



FELIPE OLIVEIRA DE PAULA FREITAS

**O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO MERCADO DE SEGUROS
BRASILEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Federal Fluminense para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Mirian Picinini Méxas.

2018

FELIPE OLIVEIRA DE PAULA FREITAS

**O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO MERCADO DE SEGUROS
BRASILEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Federal Fluminense para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Mirian Picinini Méxas.

Aprovado em 11 de julho de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Mirian Picinini Méxas – UFF
Orientadora

Prof. Dr. Francisco Barone – UFF

Prof. Dr. Julio Vieira Neto – UFF

NITERÓI - RJ
2018

À minha esposa, pais e irmãos por me
inspirarem a sempre fazer o meu
melhor.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço ao Pai Celestial, pois sem seu auxílio, eu nunca teria oportunidades tão maravilhosas em minha vida.

À minha amada esposa Amanda, por me apoiar diariamente e ajudar a realizar sonhos os quais sozinho eu não seria capaz de imaginar.

Aos meus pais que sempre me apoiaram e incentivaram a fazer o meu melhor. Aos meus irmãos, Mateus e Davi, que sempre me motivaram a ser um bom exemplo.

Todos os amigos que me apoiaram até aqui, em especial as amigas de longa data, Maria Luiza, Caroline e Yasmin.

E à minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Mirian Méxas, que se propôs a explorar comigo novos territórios durante a pesquisa e me apoiou até nas provas em que precisei levar o meu pequeno irmão Davi.

A inovação distingue um
líder de um seguidor.

Steve Jobs

RESUMO

Nos próximos anos os padrões de comportamentos e consumo continuarão a ser alterados pelo surgimento de mais modernas e complexas tecnologias disruptivas. A capacidade de análise de dados estruturados e não estruturados, a adoção de soluções inteligentes de precificação compatíveis com o perfil dos usuários, o desenvolvimento de produtos centrados na experiência do consumidor e a competência em garantir a segurança de suas operações e dados dos consumidores, determinará a médio e longo prazo o futuro dos empreendimentos mais relevantes à economia dos países. Tal processo não será diferente para as seguradoras. Este momento de avanços tecnológicos disruptivos apresenta diferentes cenários e grandes oportunidades para insurtechs, seguradoras, e órgãos reguladores. A presente pesquisa analisou os impactos dessas novas e disruptivas tecnologias, em específico *Big Data*, *Blockchain*, Internet das Coisas (*IoT*), Computação em Nuvem e Segurança da Informação. O trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e documental, com método qualitativo. O resultado desta pesquisa identifica o impacto das tecnologias disruptivas no Mercado de seguros brasileiro. Objetiva-se por meio deste trabalho, disseminar as vantagens advindas da implementação de novas tecnologias pelas seguradoras.

Palavras-chave: Tecnologias Disruptivas. Mercado de Seguros Brasileiro. Big Data. Blockchain. Computação em nuvem. IoT. Segurança cibernética.

ABSTRACT

In the next few years patterns of behavior and consumption will continue to be altered by the emergence of more modern and complex disruptive technologies. The ability to analyze structured and unstructured data, the adoption of intelligent pricing solutions compatible with the profile of users, the development of products focused on consumer experience and the competence to ensure the safety of their operations and consumer data, will determine in the medium and long term, the future of the enterprises most relevant to the economies of the countries. Such a process will not be different for insurers. This moment of disruptive technological breakthrough presents different scenarios and great opportunities for insurtechs, insurers, and regulators. The present research analyzed the impacts of these new and disruptive technologies, specifically Big Data, Blockchain, Internet of Things (IoT), Cloud Computing and Information Security. The work was done through bibliographical and documentary research, with a qualitative method. The result of this research identifies the impact of disruptive technologies on the Brazilian insurance market. The objective of this work is to disseminate the advantages derived from the implementation of new technologies by insurance companies.

Keywords: Disruptive Technologies. Insurance. Entrepreneurship. Big Data. Blockchain. Cloud Computing. IoT. Cyber security.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Companhias de Seguro e Resseguro mais inovadoras.....	8
Figura 02 - Distribuição de frequência dos adotantes no tempo.....	17
Figura 03 - Dados de consumidores disponibilizados na internet.....	30
Figura 04 - Aplicações de tecnologias disruptivas à indústria de seguros.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS

BDA - *Big Data Analytics*

IA - *Inteligência Artificial*

IoT - *Internet-of-Things*

QR Code – *Quick Response Code*

RFID - *Radio Frequency Identification*

P&C - *Property & Casualties*

TI - *Tecnologia da Informação*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	07
1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA	08
1.3 OBJETIVO DA PESQUISA	09
1.3.1 Objetivo Geral	09
1.3.2 Objetivos Específicos	10
1.4 QUESTÕES DA PESQUISA	10
1.5 JUSTIFICATIVA	10
2. METODOLOGIA DA PESQUISA	13
3. REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1 O MERCADO DE SEGUROS BRASILEIRO	14
3.1.1 Inovação e o mercado de seguros brasileiro	15
3.2 A TEORIA DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E A VANTAGEM DOS ADOTANTES INICIAIS	17
3.3 BIG DATA	18
3.3.1 Big Data Analytics	19
3.4 BLOCKCHAIN	21
3.4.1 Smart Contracts – Contratos Inteligentes	22
3.5 COMPUTAÇÃO EM NUVEM (CLOUD COMPUTING)	23
3.5.1 Vantagens competitivas das aplicações da computação na nuvem	25

3.6 INTERNET DAS COISAS (IoT – INTERNET of THINGS).....	26
3.6.1 Aplicações financeiras do IoT.....	28
3.7 SEGURANÇA CIBERNÉTICA (CYBER SECURITY)	29
4. IMPACTOS DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO MERCADO DE SEGUROS	31
4.1 APLICAÇÃO DO BIG DATA ANALYTICS PARA SEGUROS	31
4.2 APLICAÇÃO DO BLOCKCHAIN PARA SEGUROS.....	33
4.3 BENEFÍCIOS DA COMPUTAÇÃO NA NUVEM PARA A INDÚSTRIA DE SEGUROS	34
4.4 APLICAÇÃO DA INTERNET DAS COISAS (IoT) PARA SEGUROS	36
4.5 SEGURANÇA CIBERNÉTICA E A INDÚSTRIA DE SEGUROS.....	37
4.5.1 Gestão de riscos de cibernéticos	38
4.5.2 Seguros Cibernéticos	39
4.6 CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS.....	41
5. CONCLUSÃO.....	42
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em relatório publicado em 2017 pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (*UNCTAD*, na sigla em inglês), de acordo com Valente (2017), o Brasil ocupa o quarto lugar no ranking mundial de usuários de internet, totalizando 120 milhões. Conforme o site Internet-Live Stats (2017), que apresenta o número de usuários de internet atualizado instantaneamente, o mundo conta com aproximadamente 3 bilhões e 765 milhões de pontos de acesso.

Dados da 28ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas (2017), realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), informam que o Brasil terá um smartphone por habitante até o fim de 2017 (CAPELAS, 2017). A popularização do acesso à internet no país tem permitido que um número cada vez maior de consumidores tenha à sua disposição produtos e serviços aos quais antes não tinham acesso. Desta forma, fomentando o consumo de uma nova parcela da população e o crescimento da economia do país.

Sendo assim, as buscas efetuadas em site de pesquisas, o acesso a links sugeridos em sites, as compras feitas online, a assinatura de serviços, o compartilhamento de conteúdo em redes sociais e diversas outras ações do usuário geram dados sobre seus padrões de acesso, os chamados dados não estruturados, que é um dos componentes do *Big Data*. A mineração e análise destes dados (*Data Mining e Big Data Analytics- BDA*) é visto pelas organizações como uma ferramenta para melhorar a eficiência operacional, gerar novos fluxos de receita e obter vantagens competitivas sobre os rivais empresariais, possuindo potencial estratégico (SIVARAJAH et al, 2017).

Vale ressaltar que a atenção das empresas sobre temas relacionados a BDA, *Blockchain*, *IoT*, *Cloud Computing* e *Cyber Security* tem desempenhado papel cada vez mais importante na obtenção de vantagens estratégicas sobre seus concorrentes (SIVARAJAH et al, 2017). Num ambiente altamente competitivo como o do mercado de seguros brasileiro, a aplicação destas novas tecnologias poderá determinar o quão integrada e longeva uma empresa do ramo será (IR, 2017).

1.2. SITUAÇÃO PROBLEMA

A aplicação de tecnologias disruptivas no dia-a-dia tem transformado a maneira como as pessoas consomem produtos e serviços. Há exemplos dessas mudanças nos ramos de entretenimentos, alimentício, de transportes, acomodações e compras, com empresas tais como Netflix, iFood, Uber, AirBnB e Amazon liderando seus segmentos. Empresas que possuem modelos de negócios anacrônicos têm sofrido sensível queda de receita e até a falência, frente ao novo tipo de concorrência.

De acordo com a fala de Sondergaard (2011, p.1), à época vice-presidente da Gartner, multinacional de consultoria em Tecnologia da Informação, “A informação é o petróleo do século 21 e analytics é o motor de combustão”.

O crescimento nos investimentos em startups e empresas de finanças e seguros brasileiras que tem como *core business*, de acordo com Vieira (2012), a aplicação de tecnologias disruptivas na criação de produtos e serviços, as *Fintechs* e *Insurtechs*, apontam para um mercado em expansão (SOUZA, 2017).

O relatório denominado *Quartely InsurTech Briefing Q4 2017*, elaborado pela Willis Towers Watson, indicou, segundo o site Sonho Seguro, que “os investimentos em insurtechs totalizaram [...] US\$ 2,3 bilhões no ano de 2017, alta de 36% em relação a US\$ 1,7 bilhão registrado em 2016 ” (BUENO, 2018, p.1). O documento aponta que 4 (quatro), dentre as 11 (onze) empresas mais citadas, operam dentro do Brasil, onde algumas das 3 (três) maiores que operam ativamente no país são: Munich Re, AXA e Swiss RE, conforme apresentado na figura 1 a seguir (WTW, 2018).



Figura 1 – Companhias de Seguro e Resseguro mais inovadoras

Fonte: Adaptado de WTW, 2018.

Apesar da presença nacional de seguradoras de destaque no mundo quanto à utilização de tecnologia, o mercado nacional ainda carece da implementação de tais soluções em seus produtos e operações. Além disso, a indústria possui relativa dificuldade de inovação, o que contrasta com os serviços atuais, constantemente impulsionados por novas tecnologias (FIGUEIREDO, 2017)

A indústria de seguros brasileira apresenta crescente influência sobre a economia nacional, entretanto, o modo de operação centralizado torna as (re)seguradoras ineficientes, menos transparentes, com problemas de confiança e criando conflitos de interesse entre companhias de seguros e segurados, o que limita a capacidade de expansão do setor (FIGUEIREDO, 2017).

Apesar da grande quantidade de dados e a complexidade inerente às operações envolvendo seguro e resseguro, no Brasil a utilização de ferramentas que suportem o processo de tomada de decisão nas empresas, por meio da informação gerada por seus sistemas, ainda é muito limitada.

O uso restrito das tecnologias disruptivas em seus produtos e processos, pode se apresentar como uma grande oportunidade de crescimento às seguradoras que se dispuserem a passar por um processo de modernização e transformação digital.

Serão analisados os benefícios como maior produtividade, precificação mais justa, transparência em seus processos e análise de riscos mais apurada. Assim como seus desafios como investimentos de alto custo, adaptação às plataformas digitais, gerenciamento de dados em nuvem e riscos à segurança da informação.

Dentro deste contexto surge a seguinte questão central da pesquisa: Quais os impactos das novas tecnologias nas empresas de seguros?

1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o impacto que a utilização de novas e disruptivas tecnologias irão impor sobre empresas e consumidores do mercado de seguros brasileiro.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar tendências tecnológicas do mercado internacional;
- Efetuar levantamento sobre os tipos de produtos disponíveis no mercado de seguros brasileiro;
- Analisar o papel da segurança da informação na garantia da integridade dos produtos entregues.

1.4. QUESTÕES DA PESQUISA

O presente estudo buscará responder às seguintes questões:

- 1- Quais são as tecnologias que direcionam a inovação no mercado de seguros?
- 2- Que tipos de seguros envolvendo alta tecnologia são comercializados no mercado internacional?
- 3- Qual é o papel da segurança da informação na garantia da integridade dos produtos entregues por Insurtechs?

1.5. JUSTIFICATIVA

Duzentos anos após a 3ª Revolução Industrial, o mundo vive uma nova mudança nos padrões de produção, consumo e no processo que faz um produto chegar até o consumidor. Com a indústria 4.0 emergem novas tecnologias como *Big Data*, Internet das Coisas (IoT), Computação em nuvem (*Cloud Computing*) e *Blockchain*, que criam as bases para esta nova revolução industrial (GRILLETI, 2017).

O investimento de pequenas empresas, com fundos restritos, mas altamente tecnológicas, dinâmicas, disruptivas e com foco voltado para a automação de processos, experiência dos consumidores e eficiência na precificação, caracterizam um novo tipo de empresa nascida nesta nova revolução industrial. Elas são as organizações exponenciais:

O termo organização exponencial foi introduzido e definido em 2014 por Ismail, Michael S. Malone e Yuri van Geest em seu livro *Organizações Exponenciais: Por que as Novas Organizações São Dez Vezes Melhor, Mais Rápida, Mais Barata que a Sua (e O Que Fazer Sobre Isto)*. Os exemplos de casos e os dados fornecidos abaixo são da visão e análise de especialistas de Ismail e sua equipe. De acordo com organizações exponenciais, o custo de impressão 3D caiu por um fator de 400 nos últimos sete anos. Os robôs industriais custam 1/23 do que fizeram há apenas cinco anos. Os drones são 143 vezes mais baratos do que eram em 2010, e o sequenciamento do genoma humano é 10 mil vezes menos caro do que em 2009. Fazer esses tipos de avanços ainda pode exigir intensa pesquisa, desenvolvimento e testes - mas aproveitá-los não. A abundância de tecnologia cada vez mais barata e mais poderosa permite que as pequenas equipes com a abordagem correta realizem feitos antes alcançados somente dentro da província de governos e grandes empresas - e para fazê-lo de maneira mais rápida e eficaz do que seus maiores concorrentes. Do crowdfunding à análise de big data, as ferramentas disponíveis para as empresas têm diversificado e ampliado exponencialmente há anos. Os incentivos para que as empresas os utilizem também (CHARANIA, 2015, p.1).

As organizações exponenciais estão se desenvolvendo e passam a ter cada vez mais representatividade no mundo, e no Brasil não será diferente. A presença de grandes players do mercado internacional investindo em tecnologia, bem como a ascensão das *Insurtechs*, representa grande potencial de crescimentos da indústria de seguros do país. Em um mercado onde a maior parte das transações bancárias é feita via *mobile banking*, segundo Alvarenga (2017), e os consumidores se sentem cada vez mais confortáveis em consumir produtos financeiros por meios eletrônicos, empresas de baixo nível tecnológico e com produtos engessados, estarão cada vez mais à margem das opções de consumo do segurado brasileiro. O baixo nível de integração tecnológica e de processos das seguradoras nacionais, representam um grande risco para as mesmas e abre oportunidades para novos competidores ingressarem no mercado.

O mercado de seguros ocupa posição importante na economia brasileira. De acordo com o site Tudo Sobre Seguros:

Em 2015, o referido mercado arrecadou R\$ 363,1 bilhões em prêmios diretos de seguros, saúde suplementar, contribuições previdenciárias e em títulos de capitalização, o que significou 6,1% do PIB. Tais prêmios e contribuições

serviram para incrementar provisões que se elevaram a R\$ 652,1 bilhões, o que significou 11,0% do PIB (TSS, 2016, p.1).

A projeção para 2025 é de que a arrecadação de prêmios e contribuições de seguros cresçam para 7,4% do PIB, o que equivale a R\$ 600 bilhões a preços de hoje (ENS, 2017).

Uma das principais dificuldades enfrentadas pela indústria é a questão da precificação. Além de não existirem normas claras sobre como se definem os preços de uma apólice, muitos fatores de risco devem ser levados em consideração e a análise de riscos pode não estar de acordo com a realidade do segurado. A operadora monta perfis generalizados onde encaixa seus clientes, de acordo com suas características, e suas chances de sofrer sinistros, entretanto, mesmo com os dados individuais que são coletados, podem trazer inconsistências e acabam não sendo acurados para boa parte dos segurados (FIGUEIREDO, 2017).

O uso da tecnologia pode minimizar os problemas citados anteriormente, o que poderá ocasionar numa significativa redução de custos. O *Big Data* com seu potencial para verificar grandes quantidades de dados não estruturados, é uma grande ferramenta para auxiliar o processo de tomada de decisão. A adoção desta tecnologia tem se tornado cada vez mais praticada por muitas organizações, que visam obter informações valiosas, inclusive no processo de identificação de riscos e na precificação de seguros (SIVARAJAH et al, 2017).

Fato importante a ser pesquisado é a importância da implementação de medidas adicionais de segurança da informação, devido aos dados dos segurados que trafegarão com maior frequência pela internet pela computação em nuvem e em outros sistemas paralelos.

A investigação dos fatores citados irá colaborar à implementação de produtos de seguro mais inteligentes, completos, com custos mais acessíveis e que são mais compreensivos às necessidades do consumidor brasileiro.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

De forma a atingir os objetivos propostos por este trabalho, foi realizada, pesquisa da bibliográfica sobre o mercado de seguros brasileiro e tecnologias disruptivas. Posteriormente os dados e informações coletadas sobre as tecnologias disruptivas foram analisadas e conclusões sobre a aplicação mesmas.

Durante a pesquisa foram analisados artigos, sites, revistas, reportes executivos e seminários que tratassem sobre as tecnologias de *Big Data*, *Blockchain*, *IoT*, *Cloud Computing* e *Cyber Security*, suas potencialidades e possíveis aplicações ao mercado segurador brasileiro.

Em relação às tipologias de pesquisas, pode-se enquadrar este trabalho monográfico nas seguintes modalidades:

Quanto aos objetivos: **pesquisa exploratória**, pois tem como objetivo, por meio de pesquisas bibliográficas, se familiarizar com os conceitos sobre tecnologias disruptivas, aspectos do mercado de seguros brasileiro e segurança da informação (SILVA, 2001).

Quanto aos métodos: **pesquisa qualitativa**, pois objetiva coletar dados, interpretar e descrever o atual cenário da aplicação de soluções tecnológicas na mensuração de riscos e criação de produtos (SILVA, 2001).

Quanto ao método empregado em delineamento da pesquisa: **pesquisa bibliográfica** inicialmente (livros, artigos científicos, monografias, teses, etc.). Também foram analisados exemplos de casos em que seguradoras e Insurtechs fizeram uso de tecnologias disruptivas para desenvolverem produtos adaptados às necessidades dos clientes (SILVA, 2001).

3. REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo irá apresentar uma revisão da literatura sobre o mercado de seguros brasileiro e em seguida as principais tecnologias que poderão auxiliar este mercado a implementar tais soluções, sejam elas: *Big Data*, *Blockchain*, Computação em Nuvem, Internet das Coisas (IoT), Segurança Cibernética.

3.1 O MERCADO DE SEGUROS BRASILEIRO

Apesar da crise política e econômica que o país vive desde 2015 e que de acordo com Pignata e Carvalho (2015), terá efeitos na economia local pelos próximos anos, o mercado de seguros e resseguros brasileiro não somente é o maior da América Latina, como se encontra em franca expansão:

Mesmo supondo uma taxa média de crescimento do PIB de 2,5% ao ano, podemos projetar para o Brasil, ao fim dos próximos 8 anos, isto é, em 2025, uma arrecadação de prêmios e contribuições de seguros de 7,4% do PIB. Isto representa crescimento em relação ao dado de hoje e está relacionado à resiliência do mercado e ao grande espaço de expansão do setor num país subsegurado como o nosso (FUNENSEG, 2017, p.1).

O fato do país ser subsegurado, configura-se como grande oportunidade de expansão para o mercado segurador. De acordo com números da CNSeg divulgados pelo site IndiSeg (2016), “existem 140 milhões de pessoas sem seguro de vida ou plano de saúde, 35 milhões de carros sem seguros, 170 milhões de pessoas sem seguro dental, 50 milhões de residências sem seguro contra roubo ou incêndio, e 3 milhões de empresas sem seguro empresarial”.

O perfil do segurado brasileiro é composto por homens e mulheres com idades entre 30 e 60 anos, pertencentes às classes A e B. De acordo com dados do Ibope, no fim do ano de 2017, 80% da população brasileira fazia parte das classes C, D e E (ROSÁRIO, 2017). Isto demonstra que guardadas suas respectivas capacidades aquisitivas, esta parcela da população poderia adquirir produtos das seguradoras. O desenvolvimento de seguros flexíveis, personalizados, temporários e a aplicação de tecnologias disruptivas no

desenvolvimento de novos produtos pelas seguradoras, favorecerá o barateamento destes produtos e permitirá que mais brasileiro tenham acesso a coberturas de seguro.

3.1.1. Inovação e o mercado de seguros brasileiro

De acordo com o Relatório de Sustentabilidade do Setor de Seguros – 2016, publicado pela CNseg, dentre as 30 seguradoras associadas à Confederação, apenas “23% das empresas atuam no desenvolvimento de soluções tecnológicas como aplicativos que buscam orientar clientes sobre hábitos saudáveis de vida, com foco no bem-estar dos segurados”, e “16% das empresas aplicaram soluções de telemetria para seus produtos e serviços de seguros” (CNSEG, p.7, 2016).

Estes números indicam que ainda há muito a ser feito pela indústria quanto à inovação e há um desalinhamento entre as estratégias tecnológicas das empresas e o perfil dos novos consumidores, a geração *millennial* (que se refere aos nascidos entre 1980 e 1995).

Quanto ao perfil de consumo dos “*millenials*”, a publicação da revista *Harvard Business Review*, afirma que: “Para que as marcas seduzam o consumidor da geração *millennial*, elas precisam se diferenciar...” (HBR, p.1, 2015). Para muitos segurados e consumidores em geral, a existência de recursos simples quanto um aplicativo intuitivo que permita o fácil acesso às informações básicas de sua apólice ou que facilitem contato com uma central de atendimentos em caso de sinistro, pode ser o diferencial entre a contratação de uma seguradora A ou B.

Sinal da movimentação dos reguladores nacionais em busca de compreensão sobre as novas possibilidades e desafios proporcionados pelas tecnologias emergentes, a Superintendência de Seguros Privados – SUSEP, promoveu em 3 de maio de 2017 o *workshop* “Inovações Tecnológicas no Mercado de Seguros”. O evento organizado pela autarquia contou com empresas de referência na indústria, como Deloitte, KPMG, FintechLab. Além disso, também participaram as *Insurtechs* Nexer e Thinkseg, a corretora online Minuto Seguro, a resseguradora IRB-Brasil RE e a seguradora Mongeral Aegon.

Apesar das dificuldades enfrentadas, existe um esforço empreendido pelo próprio mercado para fomentar a inovação tecnológica na indústria e formar mão de obra profissional que possa atender à nova demanda do mercado.

Um dos movimentos da indústria brasileira neste sentido, é o *Insurtech Innovation Program*. O programa de inovação cujo nome é resultado da junção dos termos em inglês *insurance* (seguro) e *technology* (tecnologia), é uma iniciativa da PUC-Rio, da seguradora Mongeral Aegon e da resseguradora IRB Brasil RE, num programa voltado à participação de estudantes graduação e pós-graduação *stricto sensu*, de diversas áreas de estudos e com visão empreendedora.

O objetivo é formar profissionais que queiram transformar o mercado de seguros e resseguro por meio do desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços baseados em tecnologia, com a coordenação do Instituto de Gestão de Riscos Financeiros e Atuariais da PUC-Rio (IAPUC) e do Departamento de Informática da Universidade, e apoio dos demais parceiros (MA, 2018, p.1).

Esta parceria empreendida pelas instituições citadas anteriormente, que busca identificar formas de tornar as empresas mais tecnológicas, é conhecida como Transformação Digital e “significa o impacto que as tecnologias digitais têm sobre os modelos de negócios, gestão, relacionamentos, consumo dos produtos e serviços, na liderança de talentos e sobre o perfil profissional na Era Digital” (DD, 2018, p.1). Neste processo as empresas buscam adaptar seu modelo de negócios e processos aos meios tecnológicos.

Outra abordagem tomada pelas seguradoras quanto à mudança de paradigmas no que tange a tecnologia, é a criação de uma empresa totalmente nova e independente da “empresa-mãe”. Elas são Seguradoras Digitais. Um exemplo deste tipo de seguradora, é a Youse, uma plataforma de venda de seguros online da Caixa Seguradora, criada em 2016, e que possui mais de 10 milhões de apólices em suas carteiras. A empresa não conta com o auxílio de corretores de seguros para efetuar suas vendas dos ramos veicular, residencial e de vida. Pela linguagem utilizada nas ações de marketing, comunicação e recrutamento, a empresa deixa claro que seu público alvo é jovem. Tal fato é reforçado pela forma de contratação, onde as cotações e vendas de apólices são feitas somente no meio digital, pelo próprio usuário, seja pelo site ou pelo próprio aplicativo. Na plataforma móvel, o segurado tem acesso à todas as informações da sua apólice e consegue acionar a empresa em caso de sinistro, sendo o proprietário capaz de registrar no próprio aplicativo, as fotos relacionadas ao sinistro ou sua documentação no momento da adesão, sem a necessidade de terceiros (YOUSE, 2018).

3.2. A TEORIA DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E A VANTAGEM DOS ADOTANTES INICIAIS

A velocidade com a qual uma empresa é capaz de assimilar e adotar novas tecnologias, úteis à sua linha de negócios, tem sido uma vantagem competitiva cada vez maior no mercado.

Everett M. Rogers, autor da teoria da *Difusão da Inovação*, apresentou em seu livro de mesmo título o seguinte conceito: “Difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social” (ROGERS, 2002, p.990). O autor afirma que os estudiosos da difusão dividem a curva de sino, apresentada na Figura 2, em cinco categorias de inovatividade dos membros do sistema, em que a inovação é definida como o grau em que um indivíduo é relativamente anterior em adotar novas ideias do que outros membros de um sistema. Esses grupos são: 1) inovadores, 2) adotantes iniciais, 3) maioria precoce, 4) maioria tardia e 5) retardatários (ROGERS, 2002, p.991).

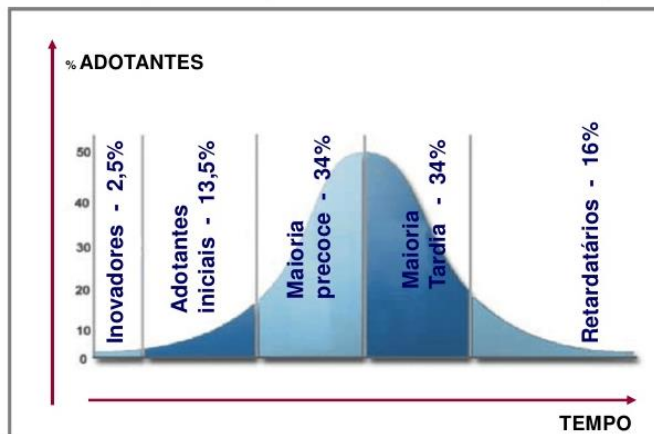


Figura 2 – Distribuição de frequência dos adotantes no tempo

Fonte: Adaptado de Gomes (2009, p.28).

De acordo com Rogers,

Os inovadores são os primeiros 2,5% dos indivíduos em um sistema a adotar uma inovação. Seu interesse por novas ideias os leva para fora de um círculo

local de redes de pares e para relações sociais mais cosmopolitas. Os adotantes iniciais são os próximos 13,5% dos indivíduos em um sistema a adotar uma inovação. Os adotantes iniciais são uma parte mais integrada do sistema local do que os inovadores. Enquanto os inovadores são cosmopolitas, os primeiros adeptos são os locais. Esta categoria de adotantes, mais do que qualquer outra, tem o mais alto grau de liderança de opinião na maioria dos sistemas. Os adotantes em potencial buscam os primeiros adotantes para aconselhamento e informações sobre uma inovação (ROGERS, 2002, p.991.).

No comentário sobre o livro de Rogers, Greg Orr, da Universidade de Stanford, afirma que o sucesso da aplicação de uma nova tecnologia pelos adotantes iniciais, os quais seguiram os inovadores, é um fator que impulsiona a adoção do novo recurso por todos os outros grupos, que se inspiram na vantagem competitiva obtida pelos adotantes iniciais (ORR, 2003, p.1).

Portanto, diante do que foi exposto pelos autores, infere-se que a aplicação de inovações no desenvolvimento de negócios relevantes à atividade fim da empresa, pode configurar uma vantagem competitiva aos adotantes iniciais, dado que os novos recursos incorporados por uma companhia, sejam eles uma nova tecnologia, metodologia de análise, pesquisa, ou planejamento, podem potencializar a capacidade de desenvolvimento de uma determinada área estratégica desta empresa. Consequentemente, a eficiência acrescida a um processo, a redução de custos ou o desenvolvimento de um novo produto inovador, podem permitir que uma empresa entregue melhores produtos aos seus consumidores e supere os concorrentes, dado que os mesmos levarão algum tempo para desenvolver recursos semelhantes aos adotados pela companhia.

3.3. BIG DATA

De acordo com a empresa desenvolvedora de soluções tecnológicas IBM, o termo *Big Data* possui a seguinte definição:

Big Data é um termo aplicado a conjuntos de dados cujo tamanho ou tipo está além da capacidade dos bancos de dados relacionais tradicionais de capturar, gerenciar e processar os dados com baixa latência. E tem uma ou mais das seguintes características - alto volume, alta velocidade ou alta variedade. Estes grandes dados vêm de sensores, dispositivos, vídeo / áudio, redes, arquivos de

log, aplicativos transacionais, web e mídias sociais - muitos deles gerados em tempo real e em grande escala (IBM, p.1, 2018).

O sítio eletrônico da empresa SAS (2017), especializada em soluções para análise de dados, define o termo *Big Data* da seguinte maneira: “Big Data é um termo que descreve o grande volume de dados - estruturados e desestruturados - que inundam uma empresa no dia-a-dia. [...] Os grandes dados podem ser analisados por insights que levam a melhores decisões e movimentos comerciais estratégicos”.

Estes dados, aleatórios a princípio, podem conter informações valiosas àqueles que os tratam, de forma a transformar dados brutos em conteúdo chave no processo de tomada de decisões em uma empresa.

De acordo com Davenport e Dyché (2013),

É importante lembrar que o valor primário dos grandes dados não vem dos dados em forma bruta, mas a partir do processamento e análise deles e os insights, produtos e serviços que emergem da análise. As mudanças radicais nas grandes tecnologias de dados e abordagens de gerenciamento precisam ser acompanhadas de mudanças igualmente dramáticas em como os dados suportam decisões e inovação de produtos / serviços (DAVENPORT; DYCHÉ, 2013, p.30).

No caso de uma fábrica, por exemplo, a análise das leituras de pressão e de outros sensores das máquinas com auxílio do *Big Data*, pode antecipar problemas, evitar atrasos na produção, e até mesmo interromper automaticamente uma linha de montagem, evitando um acidente. Este tipo de tecnologia poderia reduzir a franquia de seguros em indústrias.

A utilização de ferramentas de *Big Data Analytics* se torna parte essencial à transformação dos grandes dados em indicadores e informações valiosas ao processo de tomada de decisão das empresas.

3.3.1. *Big Data Analytics*

A Inteligência Artificial (IA), dados móveis, redes sociais e a Internet das Coisas (IoT) estão impulsionando a complexidade dos dados, fornecendo diariamente novas formas e fontes de dados. A análise de big data (ou *Big Data Analytics*), caracteriza-se

pelo uso de avançadas técnicas analíticas em conjuntos de dados muito grandes e de diversos tipos, que incluem dados estruturados, semi-estruturados e não estruturados, de diferentes origens e em tamanhos diferentes, de terabytes a zettabytes (IBM, 2018). Isto demonstra a complexidade que há em analisar dados tão grandes.

A IBM define a importância de se analisar os grandes dados da seguinte forma:

A análise de big data permite que analistas, pesquisadores e usuários de negócios tomem decisões melhores e mais rápidas usando dados que antes eram inacessíveis ou inutilizáveis. Usando técnicas avançadas de análise, como análise de texto, Machine Learning, análise preditiva, mineração de dados, estatística e processamento de linguagem natural, as empresas podem analisar fontes de dados anteriormente inexploradas, independentes ou em conjunto com os dados corporativos existentes, para obter novas descobertas, resultando em decisões melhores e mais rápidas (IBM, 2018, p.1).

Uma das estratégias de armazenamento de dados utilizadas pelas companhias que trabalham com grandes dados, é o armazenamento das informações em *Data Lakes*. Estes *Data Lakes*, em suma, possibilitam que haja “...um único repositório dentro da empresa, para que todos os dados brutos estejam disponíveis a qualquer pessoa que precise fazer análise sobre ele.” (MATOS, 2015).

À medida que a quantidade de dados coletados cresce e o cenário de *analytics* se torna mais complexo, novas ferramentas que facilitam o armazenamento, análise e a visualização das informações obtidas, têm ganhado espaço na indústria. A principal delas é o *Hadoop*. No artigo de Fern Halper (2014), publicado pela organização de *Data Intelligence* TDWI, o autor define a ferramenta da seguinte maneira:

À medida que o Big Data continua a crescer, as empresas estão buscando novas tecnologias para ajudá-las a lidar. Uma dessas tecnologias é o sistema de arquivos *Hadoop (HDFS)* e o ecossistema de ferramentas que o cercam. O *Hadoop* é uma solução barata para armazenar e processar grandes volumes de dados, especialmente dados semi-estruturados e não estruturados. Está rapidamente se tornando uma parte importante do ecossistema de big data (HALPER, 2014, p.2).

Os dados armazenados na piscina de dados do *Hadoop* facilitam a visualização e a análise dos dados desejados, permitindo desta forma que, em diversos casos, os cientistas de dados possam obter informações complexas ou em tempo real sobre a operação de diversos dispositivos individuais. Permitindo, por exemplo, que o acompanhamento de

monitores cardíacos de atletas, possam transmitir informações complexas para a área técnica do time, identificando assim, riscos de possíveis lesões e dados sobre o desempenho físico individual e coletivo do time em tempo real.

Outro exemplo sobre a aplicabilidade das tecnologias de análise de grandes dados ao dia-a-dia das empresas, foi a forma como a transportadora FedEx encontrou para utilizar ferramentas de *Big Data* na otimização de suas operações logísticas envolvendo produtos farmacêuticos. A empresa adotou tal estratégia visando prever riscos, “[identificar] eficiências, oportunidades de receita, problemas potenciais ou vantagens competitivas que, de outra forma, podem não ser evidentes” (FEDEX, 2018, p.1).

3.4. BLOCKCHAIN

Criptomoedas é o termo que define as moedas criadas e utilizadas em transações no meio digital. Elas foram idealizadas com o objetivo de dar maior independência aos usuários, permitindo que transferências seguras sejam feitas instantaneamente, de pessoa para pessoa, para o mundo todo, e sem a necessidade de intermediários. A primeira e mais conhecida entre elas é o Bitcoin. Um grande problema que prevenia a criação das moedas digitais idealizadas até 2008, eram os pagamentos em duplicidade com a mesma moeda. Este empecilho foi resolvido pelo *Bitcoin*, com a criação da tecnologia *Blockchain* (MARIM, 2017, p.19).

O Blockchain é uma tecnologia que permite a transmissão e a verificação de dados de maneira descentralizada e segura entre todos os componentes que participam do sistema. Nele, diversos computadores no mundo fazem a verificação das transações num grande livro razão que não pode ser alterado, confirmando a não repetição de uma operação.

De acordo com Figueiredo (2017),

Blockchain é um registro descentralizado de transações compartilhado entre todos os nós que participam do sistema. Cada nó possui uma cópia atualizada do banco de dados e não pode atualizá-lo sem o consenso da rede, eliminando a necessidade de ter uma autoridade central ou um terceiro confiável para monitorar o sistema. Cada implementação do Blockchain pode ter seu próprio mecanismo de consenso (por exemplo, Prova de Trabalho e Prova de Estaca) para garantir que um nó por conta própria não possa alterar o banco de dados

sem ser validado pela rede. O Bitcoin é a mais conhecida Implementação do Blockchain no mundo, um “livro razão” público para todas as transações realizadas com uma moeda digital (FIGUEIREDO, 2017).

Com a recente aceleração do processo de inovações tecnológica e a ascensão de criptomoedas como o *Bitcoin*, o *Blockchain* passou a figurar rapidamente entre o grupo das tecnologias mais importantes dos últimos anos. Como uma solução de gerenciamento de dados descentralizados e distribuídos, o Blockchain restaurou a definição de confiança pelo mecanismo de criptografia e consenso incorporado, proporcionando segurança, anonimato e integridade de dados sem a necessidade de validação por qualquer terceiro (DAI et al., 2017, p.975-979).

O recente aumento nos incidentes relatados de violações de segurança e vigilância, comprometendo a privacidade dos usuários, coloca em questão o modelo atual, no qual terceiros como instituições financeiras, de previdência, operadoras de cartões de crédito e agências governamentais coletam e controlam grandes quantidades de dados pessoais de cidadãos. O *Bitcoin* tem demonstrado no espaço financeiro que a computação confiável e auditável é possível, usando uma rede descentralizada de pares acompanhada por um livro razão público. Este livro razão conteria os dados necessários para decodificar as informações contidas no bloco de dados. Além do método de verificação do *Bitcoin*, onde transitam dados estritamente financeiras, o *Blockchain* possui outras capacidades, como a possibilidade de transportar instruções, como armazenamento, consulta e compartilhamento de dados (ZYSKIND et al., 2015, p.1).

3.4.1 *Smart Contracts – Contratos Inteligentes*

Devido à importância de ferramentas de *Analytics* como o *Big Data* e a segurança do *Blockchain*, diferentes implementações relacionadas a apólices de seguros podem ser criadas, tornando a identificação de um sinistro e o pagamento da cobertura, um ato praticamente instantâneo, transparente e seguro.

Para melhor entender a aplicabilidade do *Blockchain* à indústria seguradora, é necessário compreender a aplicação do conceito de “contratos inteligentes” ou *smart contracts*:

Smart Contracts – Contratos inteligentes: protocolo do blockchain usado para contratos. [...] Basicamente, o programa possui a capacidade automática de

executar os termos do contrato. Exemplo: o pagamento entre duas partes ocorre quando certo critério ou uma condição pré-configurada são atingidos, de acordo com o clausulado eletrônico. Na prática, funciona como se duas partes assinassem um acordo de que a propriedade de um ativo digital, como uma música, será transferida se determinada quantia de dinheiro for enviada dentro de um dia. Se a parte é paga dentro do prazo a transferência ocorre automaticamente, sem a necessidade de uma terceira parte. O contrato inteligente também faria declinar a transferência caso o pagamento não ocorresse no prazo estipulado (MARIN, 2017, p.21).

3.5. COMPUTAÇÃO EM NUVEM (*CLOUD COMPUTING*)

De acordo com a definição de computação em nuvem do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (*NIST*, na sigla em inglês) do ministério de comércio dos Estados Unidos:

A computação em nuvem é um modelo para permitir acesso de rede onipresente, conveniente e sob demanda a uma rede compartilhada. É um conjunto de recursos de computação configuráveis que pode ser provisionado e liberado rapidamente com esforço mínimo de gerenciamento ou interação com o provedor de serviços (GRANCE et al, 2011, p.3).

Muito antes do Google, Apple ou Dropbox disponibilizarem suas plataformas remotas de armazenamento de dados, na década de 1960, os precursores da internet John McCarthy e Joseph Carl Robnett Licklider – este último, criador da Arpanet, “mãe” da internet -, propuseram o conceito do que hoje é conhecido como “computação em nuvem”. Em 1997 o termo "computação em nuvem" foi proferido pela primeira vez, utilizado pelo professor Ramnath Chellappa numa palestra acadêmica. Em 1999 a americana Salesforce.com se tornou a primeira empresa a disponibilizar aplicações empresariais pela web, porém somente no início dos anos 2000 a computação em nuvem começou a obter expressividade comercial, com o lançamento pela Amazon de um conjunto de serviços baseados na nuvem (IPM, 2017, p.1).

A computação em nuvem ou *Cloud Computing* é uma forma peculiar de armazenamento e disponibilização de informações, que tem despertado muito interesse

pelo seu potencial de alterar significativamente os investimentos em infraestrutura de TI (SANCHEZ, 2012).

De acordo com Sanchez (2012),

Grande parte da literatura de investimentos em tecnologia da informação (TI) descreve sua importância estratégica na obtenção e manutenção de vantagens competitivas para as organizações. O entendimento de que a tecnologia da informação é um recurso importante para permitir executar os processos, baixar custos e controlar atividades é bastante disseminado [...] Organizações poderiam reter seus recursos financeiros para aumentar sua capacidade de investimento em atividades fundamentais de seu negócio, deixando para fornecedores a administração dos ativos de tecnologia (SANCHEZ, 2012, p. 648).

Sobre o potencial da tecnologia, ainda em 2011 a multinacional da computação, Dell, em artigo publicado pela revista Forbes afirmou:

Dentro de apenas alguns anos, as empresas começaram a trocar o hardware por serviços em nuvem, pois foram atraídas pelos benefícios como a redução nos custos e a simplificação em questões de pessoal de TI. O benefício número 1 mencionado no mercado corporativo é a eficiência (CANTU, 2011, p.1).

Redução de custos e simplificação em questões de pessoal de Tecnologia da Informação (TI), são apenas alguns benefícios da tecnologia.

Uma empresa provedora deste tipo de serviços, permite que seu cliente acesse remotamente aplicações, recursos e dados fornecidos por um servidor de grande capacidade que armazena essas informações (SFB, 2016). Desta forma, tudo que é necessário para acessar as informações desejadas é conexão à internet. Reduzindo assim, os investimentos na compra e manutenção de licenças de *software*, atualização de *hardware* e os dispendiosos custos envolvidos na manutenção de um *Data Center*.

A transmissão de dados importantes por meio de redes sem fio, pode expor as empresas a maiores riscos de ataques de hackers. Entretanto, apesar dos possíveis problemas relacionados à segurança da informação e a perda de dados, a computação em nuvem vem mostrando seu papel importante no *downsizing* das operações de empresas de diversos ramos, inclusive nas seguradoras.

3.5.1. Vantagens competitivas das aplicações da computação na nuvem

Os conceitos descritos na *Teoria da Difusão da Inovação*, são importantes para a compreensão da vantagem competitiva oferecida pela adoção acelerada das aplicações de computação em nuvem.

Em relatório publicado pela empresa francesa de consultoria em TI *Capgemini*, denominado “*The automation advantage*”, são alinhadas algumas vantagens sobre as aplicações de *Cloud* oferecidas aos adotantes iniciais, em comparação aos outros grupos retardatários, “*Fast Movers*” e “*Followers*”, respectivamente. A pesquisa foi feita com líderes de TI de 415 grandes empresas estabelecidas na América do Norte, Europa e Ásia-Pacífico, em diferentes estágios de aplicação de automação da nuvem às suas operações de TI. A pesquisa mostrou que os “*Fast Movers*” - os 20% que são mais avançados na aplicação de automação - superaram o desempenho por uma larga margem os “Seguidores” (CAPGEMINI, 2013, p.3), aqueles em estágios iniciais de maturidade da automação, e estão gerando benefícios mensuráveis. Eles foram:

- 1) Melhores Resultados nos negócios: a automação ajudou 75% dos *Fast Movers* a impulsionar receita e lucratividade gerais, bem como a mudar seus modelos de negócios. Além disso, 86% reportaram melhora na experiência com o cliente (CAPGEMINI, 2013, p.3);
- 2) Automação extensiva lhes deu velocidade: Os *Fast Movers* possuem a vantagem do pioneirismo. Os mesmos automatizaram mais de três vezes mais provisionamento de infraestrutura, gerenciamento de configuração, teste de aplicativos e processos de liberação de aplicativos, do que os seguidores (CAPGEMINI, 2013, p.3);
- 3) Reestruturação e redução de custos: 75% dos *Fast Movers* usaram automação na tentativa de mudar seus modelos de negócios - um forte indicador de que eles veem isso muito mais do que um corte de custos e exercício de eficiência (CAPGEMINI, 2013, p.3);

A capacidade de desenvolvimento e entrega de soluções de maneira contínua é outra grande vantagem competitiva da automação das aplicações de nuvem, facilitando a inovação nas empresas. “Isso não apenas permitirá que as empresas melhorem seus

negócios agilidade, seus recursos liberados aumentarão sua capacidade inovar. ” (CAPGEMINI, 2013, p.3).

3.6. INTERNET DAS COISAS (IoT – *INTERNET of THINGS*)

A Internet das Coisas tem como base os constantes avanços microeletrônica, comunicações e tecnologia da informação que se consolidaram nos anos recentes e continuarão no futuro previsível. Devido à sua de diminuição tamanho, queda constante de preços e consumo de energia em declínio - processadores, módulos de comunicação e outros componentes eletrônicos estão sendo cada vez mais integrado em objetos do cotidiano hoje (MATTERN et al, 2010, p.242).

De acordo com Mark Weiser no artigo *The Computer for the 21st Century*, publicado em 1991 pela revista americana *Scientific America*, “As tecnologias mais profundas são aquelas que desaparecem. Elas se tecem no tecido da vida cotidiana até que sejam indistinguíveis” (WEISER, 1991, p.1). No mesmo artigo, o autor conceituou o termo criado por ele para determinar a integração de objetos e tecnologia ao cotidiano, a chamada “Computação Ubíqua” (*Ubiquitous Computing*).

De acordo com Ley (2007),

Computação ubíqua é uma visão do poder da computação "invisivelmente" incorporado no mundo ao nosso redor e acessados por meio de interfaces inteligentes: Seu maior ideal é tornar um computador tão incorporado, tão apropriado, tão natural, que o usamos mesmo sem pensar nisso. Trata-se de uma mudança para a computação centrada nos seres-humanos, onde a tecnologia não é mais uma barreira, mas funciona para nós, adaptando-se às nossas necessidades e preferências, permanecendo em segundo plano até ser requerida. Isso implica numa mudança em nosso relacionamento com as [máquinas] para uma maneira muito mais natural de interagir e usar o poder da computação em sistemas que serão conectados não apenas à internet ou a outros computadores, mas a lugares, pessoas, objetos do cotidiano e coisas do mundo ao nosso redor (LEY, 2007, p.64).

A quantidade de objetos que fazem parte do nosso cotidiano e que de alguma forma estão conectados à internet, aumenta diariamente. Desde itens óbvios como celulares e computadores, até objetos como relógios, máquinas de lavar, geladeiras, TVs,

carros, fechaduras de portas e até mesmo casas. Estes “objetos inteligentes” armazenam e compartilham dados, informam seu status e podem até mesmo ser controlados remotamente (GRILLETTI, 2017).

De acordo com Mattern,

Os objetos “inteligentes” desempenham um papel fundamental na visão da Internet das Coisas, já que comunicação e tecnologia da informação teriam o potencial de revolucionar a utilidade desses objetos. Usando sensores, eles são capazes de perceber seu contexto e por meio de recursos integrados de rede, eles poderiam se comunicar uns com os outros, acessar serviços de Internet e interagir com as pessoas. O objeto convencional de “atualização digital” dessa maneira aprimora sua função física adicionando as capacidades dos objetos digitais, gerando um valor agregado substancial. (MATTERN et al, 2010, p.242-243).

A conexão de coisas físicas com a Internet torna possível acessar dados de sensores remotos e controlar o mundo físico à distância. A combinação de dados capturados dos objetos com dados recuperados de outras fontes, por exemplo, dados contidos na Web, dá origem a novos serviços sinérgicos que vão além dos serviços que podem ser fornecidos por um sistema embarcado isolado. A Internet das Coisas é baseada nessa visão. Um objeto inteligente, que é o bloco de construção da Internet das Coisas, é apenas outro nome para um sistema embarcado conectado à Internet. (KOPETZ, 2011, p.307).

Além dos objetos que já saem da fábrica com conexão à internet, existem outras tecnologias que permitem tornar objetos comuns em “inteligentes”, como por exemplo os adesivos QR *codes* 2D, que permitem que itens comuns possuam uma identidade digital. Bem como a tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*), que funciona como um código de barras eletrônico e contém informações armazenadas eletronicamente. Ela permite a identificação do posicionamento do objeto por radiofrequência, desta forma identificando e rastreando automaticamente as *tags* anexadas.

3.6.1. Aplicações financeiras do IoT

A empresa de consultoria Gartner, Inc. previu que, até o fim do ano de 2017, 8,4 bilhões de “coisas conectadas” seriam utilizadas em todo o mundo, representando um aumento de 31% em relação a 2016 e atingirá 20,4 bilhões no ano de 2020 (GARTNER, 2017).

Em outros domínios da aplicação, a conectividade da internet com objetos do dia-a-dia, pode ser usada para determinar remotamente seu estado para que os sistemas de informação possam coletar informações atualizadas em objetos e processos físicos. Isso permite que muitos aspectos do mundo real sejam “observados” a um nível de detalhe anteriormente não alcançado e a um custo insignificante. Isto não só permitiria uma melhor compreensão dos processos subjacentes, mas também para um controle e gestão mais eficientes. A capacidade de reagir a eventos no mundo físico de maneira automática, rápida e informada não só abre novas oportunidades para lidar com situações complexas ou críticas, mas também permite uma variedade de processos de negócios a serem otimizados. A interpretação em tempo real dos dados do mundo físico provavelmente levará à introdução de vários novos serviços empresariais e pode trazer benefícios econômicos e sociais substanciais. (MATTERN et al, 2010, p. 243)

O crescente número de objetos inteligentes que possuem tecnologia de conexão à internet, tags RFID e/ou QR codes, permitem cada vez mais a difusão na utilização de aplicações de *IoT*. Tais aplicações possuem diversos benefícios às capacidades econômicas de *uma* empresa, facilitando, por exemplo: gerenciamento logístico, com rastreamento inteligente e em tempo real de mercadorias; comunicação de posição entre automóveis com tecnologia embarcada que permitam aos veículos “conversarem” entre si sobre as condições da estrada, distância entre eles e a visibilidade (como já ocorre com alguns veículos da marca Volvo), tornando rodovias mais seguras; mapeamento de atividade de máquinas agrícolas, permitindo análise da produtividade individual; e previsão de chuvas e tempestades, por meio da comunicação entre objetos conectados e análise publicações em redes sociais (LI et al, 2017, p.291).

3.7. SEGURANÇA CIBERNÉTICA (*CYBERSECURITY*)

Levando-se em consideração que até o fim de 2017, mais de 8 bilhões de dispositivos transmitiram e receberam dados constantemente, a segurança dessas informações e transações representa temática extremamente relevante a ser estudada. Neste cenário, a segurança da cibernética desempenha importante papel nos esforços para tornar serviços e seguros tão confiáveis quanto inteligentes.

A quebra dos protocolos de segurança de uma aplicação ou de uma empresa pode gerar consequências sérias à mesma. Dentre as ameaças podem ser citadas ataques de *Ransomware* - um tipo de software malicioso que ameaça a publicar os dados da vítima ou bloqueia perpetuamente o acesso a ela, a menos que um resgate seja pago; Negação de serviço - *Denial of Service - DoS*, ataque que inunda os recursos do servidor e torna o sistema inutilizável, exposição de informações estratégicas e dados sensíveis de clientes (SYMANTEC, 2018, p.1).

Um relatório da empresa americana de *Cybersecurity* Norton, apontou que em 2017 a quantia perdida por seus consumidores em eventos de ciber crimes foi equivalente a 22,5 bilhões de dólares. No mundo todo, a soma atingiu o valor de 172 bilhões de dólares (NORTON, 2018, p.13).

Sobre os possíveis reflexos de ataques cibernético à uma empresa, o autor complementa,

Com a chamada "CEOs cuidado: violações de dados agora podem custar o seu emprego", matéria da Bloomberg Business de Maio de 2014 iniciava artigo sob o caso da rede varejista Target. A empresa, vítima de um ataque de hackers que tiveram acesso a 40 milhões de cartões de crédito e dados de 70 milhões de clientes, teve Greg Steinhafel, CEO e Presidente do Conselho com 35 anos de empresa, demitido pelos acionistas (AGUIAR, 2016, p. 1).

Em evento recente, o site brasileiro de e-commerce de artigos esportivos, Netshoes, teve seus protocolos de segurança burlados em evento onde 2 milhões de clientes foram afetados. O incidente de segurança comprometeu dados pessoais como nome, CPF, e-mail, data de nascimento e histórico de compras. Os dados roubados pelos hackers foram disponibilizados na internet num arquivo de 65mb no formato .txt (TECMUNDO, 2017, p.1), conforme a figura 3.

Tatiane	1669	atatyreis@hotmail.com;31/12/1986;	;R\$129,9;14/01/2016;CreditCard;	
Soraia	48165	rickbs28@hotmail.com;16/12/1970;	;R\$479,9;21/01/2017;CreditCard;	
Tamira	45588	ra_cv@hotmail.com;20/04/1994;	;R\$189,9;20/03/2016;CreditCard;	
Caroline	a;01264	ine.victoria@hotmail.com;24/09/1984;	;R\$135,92;30/04/2016;CreditCard;	
Fernando	6198643	ie.com.br;28/12/1971;	;R\$199,9;11/11/2016;CreditCard;	
Midian	51932563504;	com;06/09/1967;	;R\$239,4;26/01/2016;CreditCard;	
Claudio	to Pinto;03720048659;	yahoo.com.br;01/11/1978;	;R\$149,9;25/04/2016;CreditCard;	
Renan	res Lopes Da Silva;12487	es.renan@hotmail.com;15/05/1989;	;R\$99,9;07/11/2016;D;	
André	dujo Mendes;	sa@outlook.com;28/02/1997;	;R\$59,9;19/04/2016;CreditCard;	
Sueli	andes Ba	anhos@hotmail.com;30/06/1961;	;R\$629,8;04/09/2016;CreditCard;	
Mariane	41195858	mail.com;14/04/1984;	;R\$160,11;29/03/2016;CreditCard;	
Isaias	95166783	11981@gmail.com;24/12/1993;	;R\$169,92;08/06/2016;CreditCard;	
Gilmar	Rodrigues	Cardoso;2060	@me.com;29/06/1974;	;R\$399,9;28/03/2017;Boleto;
Alexandre	a;286685	com;15/12/1980;	;R\$99,9;06/06/2016;Boleto;	

Figura 3 – Dados de consumidores disponibilizados na internet

Fonte: Adaptado de Tecmundo (2017, p.1).

Entre os afetados, estão servidores da Presidência, do Supremo Tribunal Federal e da Polícia Federal. O Ministério Público determinou que a empresa informe aos clientes que seus dados pessoais possivelmente haviam sido comprometidos (G1, 2018, p.1).

O balanço trimestral da companhia referente ao último trimestre de 2017, indicou aumento de 4,5% no prejuízo da empresa, levando as ações a despencarem na Bolsa de Nova York. Fato decorre do comunicado da empresa à *Securities and Exchange Commission* (SEC) sobre o ataque sofrido e a consequente perda de dados dos clientes.

Apesar da Netshoes até o momento não ter se pronunciado sobre o recebimento de processos judiciais por parte de clientes afetados, a possível aplicação de sanções por parte de órgãos reguladores, a queda no valor de suas ações, a imagem dos protocolos de segurança da empresa prejudicados e o número de clientes que deixaram de comprar em seu site por conta do risco de extravio de seus dados, eleva seus prejuízos a um patamar ainda não calculado. Isso demonstra o quanto a quebra do ambiente de segurança de uma empresa pode afetar seus negócios.

Portanto, conclui-se que o sucesso na implementação das novas tecnologias em empreendimentos, inclusive na indústria de seguros, está diretamente ligado ao sucesso na execução de medidas efetivas de segurança dos dados.

4. IMPACTOS DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO MERCADO DE SEGUROS

O presente capítulo, que possui como referência o embasamento teórico exposto na revisão bibliográfica do capítulo anterior, tem por objetivo analisar a relação existente entre as tecnologias de Big Data Analytics, Blockchain, Computação em Nuvem, Internet das Coisas (IoT), Segurança Cibernética com a indústria de seguros brasileira. Posterior à análise individual dos temas abordados, consta um quadro ilustrativo que consolida os benefícios proporcionados por estas aplicações.

4.1. APLICAÇÃO DO BIG DATA ANALYTICS PARA SEGUROS

Antes de qualquer pontuação sobre as importantes vantagens de se utilizar das aplicações do *Big Data Analytics* nos seguros, é necessário ressaltar que as mesmas só fazem sentido se estiverem alinhadas às estratégias de planejamento de crescimento e desenvolvimento de mercado das seguradoras:

O big data entrou em cena na primeira década do século XXI, e as primeiras organizações a adotá-lo foram firmas on-line e de startups. Indiscutivelmente, empresas como *Google*, *eBay*, *LinkedIn* e *Facebook* foram construídas em torno de grandes dados desde o início. Eles não precisaram reconciliar ou integrar *big data* com fontes de dados mais tradicionais e as análises foram realizadas, porque não tinham esses formulários tradicionais. Eles não precisavam mesclar tecnologias de *Big Data* com suas infraestruturas de TI tradicionais porque essas infraestruturas não existiam. O *Big Data* poderia ficar sozinho, a análise de *big data* poderia ser o único foco de análise e as arquiteturas de *big data technology* poderiam ser a única arquitetura.

Considere, no entanto, a posição de empresas grandes e bem estabelecidas. *Big data* nesses ambientes não deve ser separada, mas deve estar integrado a tudo o que está acontecendo na empresa. As análises em *big data* precisam coexistir com a análise em outros tipos de dados. Os clusters do Hadoop precisam fazer seu trabalho junto com os mainframes da IBM. Os cientistas de dados devem, de alguma forma, se dar bem e trabalhar em conjunto com meros analistas quantitativos (DAVENPORT; DYCHÉ, 2013, p.2).

Diferentemente das empresas citadas acima por Davenport e Diché (2013), como *Google*, *LinkedIn*, *eBay* e *Facebook*, a grande maioria das seguradoras não nasceu na era

da informação. Empresas como a seguradora americana *Lemonade*, que utiliza largamente da análise de dados na composição e precificação de seus produtos, ainda são exceções. As bases de dados dessas seguradoras em geral são relacionadas e fornecidas a bancos de dados em batches (BRADBURY, 2017, p.1).

Quanto ao dilema citado anteriormente e vivido por diversas empresas, Bharal e Halfon (2013) apresentam a seguinte proposição:

A estratégia de adoção recomendada quando se trata de Big Data é, portanto, uma abordagem híbrida, utilizando tecnologias corporativas relacionais e não relacionais, considerando as oportunidades oferecidas pelo novo paradigma tecnológico, continuando a utilizar o antigo paradigma, quando apropriado. Especialmente nesta era de orçamentos limitados e reduzidos, é importante usar a tecnologia adequadamente e encontrar os casos de uso em que a nova tecnologia forneceria benefícios estratégicos específicos (BHARAL; HALFON, 2013, p.6).

A total e imediata transição para o Big Data pode incorrer em custos operacionais e financeiros muito elevados para estas empresas. Portanto é necessário que os investimentos nestas áreas sejam feitos estrategicamente, visando as áreas em que a empresa mais necessita de ajuda: “Embora existam várias áreas das quais as seguradoras podem obter valor com o Big Data, esse valor só será agregado a partir do gerenciamento e controle de pontos em linha com as prioridades do negócio ” (IBM, 2012, p.2).

Para aquelas empresas que já utilizam o Big Data, suas aplicações têm revolucionado os segmentos em que atuam. A análise do banco de dados da empresa e dos dados não estruturados dos clientes, pode permitir que a seguradora conheça melhor sua carteira, seus segurados, e por exemplo, perceba a proximidade do fim de uma apólice e sugira que a seguradora entre em contato com o segurado, auxiliando assim a renovação da apólice.

No ramo de seguro auto, o aplicativo DriverScore desenvolvido pela empresa IVOX em parceria com a Ford, utiliza a Telemática para informar as seguradoras sobre a performance dos motoristas e auxiliar na redução de seus prêmios (BRADBURY, 2017, p.1). A análise dos dados fornecidos pelos dispositivos conectados e que potencialmente reduzirá o valor dos prêmios, é possível devido ao *Big Data Analytics*.

Nos Estados Unidos, seguradoras tem oferecido pulseiras que acompanham o nível de sono e atividade diária dos usuários. Segurados que se comprometem a levar um estilo de vida mais saudável, tem sentido no bolso as vantagens de ser mais consciente sobre seus hábitos alimentares e de exercícios, pois oferecem menos riscos de sinistro às seguradoras.

4.2. APLICAÇÃO DO BLOCKCHAIN PARA SEGUROS

A automatização de contratos de seguros com o *Blockchain* permite a indenização acelerada em caso de sinistros. Produtos de seguros paramétricos que fazem o uso de indicadores climáticos para indenizar os segurados podem ser benéficos ao setor agrário, por exemplo. “O agricultor seria indenizado automaticamente depois de se constatar uma situação de seca, através da consulta de fontes climáticas externas” (MARIN, 2017, p.23).

Outro exemplo da utilização de contratos inteligentes, é o produto Fizzy da seguradora francesa AXA. Quando um indivíduo adquire este seguro de atraso de voo, a compra é registrada em uma rede inviolável na plataforma pública de *blockchain* da empresa Ethereum, tornando o contrato de seguro igualmente à prova de falsificação. Este contrato inteligente é conectado a bancos de dados de tráfego aéreo global, de modo que, assim que um atraso de mais de duas horas é observado, a compensação é acionada automaticamente e o segurado recebe o respectivo valor diretamente em sua conta, sem a necessidade de requisitar nada. Desta forma, a AXA delegou a decisão de compensação a uma rede independente, reforçando a confiança que os clientes podem ter na seguradora (AXA, 2017, p.1).

Em 2016, o braço de transferência de riscos da seguradora alemã Allianz, Allianz Risk Transfer AG (ART) em parceria com a Nephila Capital Limited (Nephila), testaram com sucesso um projeto piloto sobre o uso da tecnologia de contrato inteligente do *blockchain* para transacionar uma *cat bond swap*.

Os *cat bonds* e *swaps* de catástrofe ou "cat", são instrumentos financeiros que transferem um conjunto específico de riscos, tipicamente riscos de desastres naturais, como furacões ou tufões, de uma seguradora para investidores ou outras seguradoras que utilizam gatilhos com parâmetros definidos. No caso de um *swap*, a seguradora paga a um terceiro para assumir o risco financeiro de um evento de catástrofe definido, como um

furacão na Flórida, em troca de um pagamento ou série de pagamentos. Se o evento ocorrer e atender aos critérios de disparo predefinidos, o terceiro é responsável pelo risco financeiro pré-acordado. Os *cat bonds* (ou títulos de catástrofe) seguem uma abordagem semelhante, mas com várias partes assumindo a exposição a catástrofes por meio de um instrumento financeiro securitizado no qual as partes investem. Se ocorrer um evento de catástrofe qualificado, os investidores perderão a totalidade ou parte do principal que investiram; caso contrário, recebem juros na forma de pagamento periódico de "cupom", bem como o retorno de seu investimento principal no vencimento do título (AGCS, 2016, p.1).

O teste do projeto piloto não apenas demonstrou que o processamento transacional e a liquidação entre seguradoras e investidores podem ser significativamente acelerados e simplificados por contratos baseados em *Blockchain*, mas também aponta para outros benefícios, como aumento da negociabilidade de títulos de catástrofe e oportunidades mais amplas de aplicar essa tecnologia em outras transações de seguros (AGCS, 2016, p.1).

4.3. BENEFÍCIOS DA COMPUTAÇÃO NA NUVEM PARA A INDÚSTRIA DE SEGUROS

Existem diversos desafios operacionais que tem impulsionando o setor de seguros a adotar serviços de computação em nuvem. A flexibilidade operacional, economia de custos e pagamento conforme o uso são alguns dos principais benefícios (CAPGEMINI, 2012, p.9).

Em estudo voltado para o ramo de *Property & Casualties* (P&C), conduzido pela empresa de consultoria em tecnologia Capgemini (2012), foram determinados quatro fatores principais que aceleram a necessidade da adoção de serviços de computação em nuvem:

1 - Redução de Custos: As seguradoras de ramos gerais foram severamente impactadas pela atual crise financeira e não podem se dar ao luxo de depender muito da receita de investimentos para sustentar seus lucros. Elas precisam obter lucratividade em um período de prêmios e rendimentos de investimento reduzidos, ao mesmo tempo que melhoram a sua velocidade de comercialização para resistir à intensa competição com seus concorrentes. Esses desafios podem ser resolvidos por meio do estabelecimento de

uma solução de infraestrutura em nuvem, que aumenta a reutilização e o compartilhamento devido à virtualização e reduz o custo da propriedade de TI (CAPGEMINI, 2012, p.9);

2 - Agilidade nos Negócios: A tecnologia de nuvem permite que as seguradoras mantenham uma estrutura enxuta, mas altamente ágil, organizada, eficiente e que pode fornecer serviços de TI sob demanda (CAPGEMINI, 2012, p.9);

3 - Implementação Rápida: O fator mais importante que impulsiona a necessidade de computação em nuvem no ramo de P&C é a redução no tempo de implementação de novas aplicações de TI. Isso possibilita que as unidades de negócio possam considerar uma variedade de soluções de negócios inovadoras, que podem ser rapidamente trazidas para operações conforme necessário. Num mercado cada global cada vez mais competitivo, a redução do tempo levado para a disponibilização de novos produtos e serviços, pode ser a chave para o sucesso do novo empreendimento (CAPGEMINI, 2012, p.9);

4 - Integração global: Muitas seguradoras de P&C estão buscando expandir sua presença global para reduzir o risco de dependência excessiva em qualquer mercado ou mercados específicos. O alto nível de flexibilidade e padronização promovido pelas aplicações na nuvem pode facilitar a integração mais suave e mais barata de suas operações, inclusive em aquisições e joint-ventures (CAPGEMINI, 2012, p.9).

Em estudo de caso divulgado pela empresa, a seguradora à qual a Capgemini prestou consultoria e cujo nome não foi divulgado, decidiu implementar uma plataforma baseada em nuvem para um projeto piloto para um novo sistema de gerenciamento de reclamações. A solução baseada na nuvem tem fluxos de trabalho personalizados que encaminham as reivindicações de indenização para o departamento responsável pela resolução do caso e em seguida é encaminhada de volta ao funcionário responsável. Também foram criados alertas que notificam os funcionários quando uma ação precisa ser tomada em nome de um cliente.

Usando a computação em nuvem, a seguradora conseguiu implementar a solução planejada em apenas oito semanas. Tempo muito acelerado em comparação à aplicação de uma solução local, que levaria de 18 a 30 semanas. Ao usar a solução baseada em nuvem, a empresa de seguros criou uma aplicação altamente escalável, evitando dispendiosos investimentos em infraestrutura que custaria quase US \$ 10.000,00 em

hardware. Em média, a seguradora estima que gastará US \$ 97 / mês pelo uso das soluções baseadas em nuvem - uma economia de 65% em três anos (CAPGEMINI, 2012, p.15).

4.4. APLICAÇÃO DA INTERNET DAS COISAS (IoT) PARA SEGUROS

Os dados compartilhados pelos dispositivos conectados são de grande serventia e podem ser utilizados para auxiliar no processo de análise de comportamento de indivíduos, prevenção de acidentes e na precificação de seguros.

De acordo com Manral (2015),

[...] estima-se que, até 2025, o IoT será penetrante com a explosão de dados dos dispositivos conectados, em uma extensão tal que uma família de quatro pessoas pode ter mais de 100 dispositivos conectados. Isso mudará a percepção e interação dos consumidores entre si e com as seguradoras. Não só essa mudança afetará o núcleo do modelo de negócios de P&C [Property & Casualty], mas trará novas oportunidades, uma mudança da restituição para a prevenção. Em um ambiente conectado onde vários dispositivos interconectados coletam informações em tempo real e fornecem uma visão significativa para a tomada de dados de ações preventivas automáticas, tangíveis e colaborativas. (MANRAL,2015, p.2-3)

A mudança de perspectiva citada por Manral (2015) é algo extremamente relevante neste contexto, pois muda-se o foco da indústria que consiste na restituição de perdas, pela prevenção de perdas.

No passado, uma companhia de seguros do ramo de Properties contaria exclusivamente com dados históricos para prever o custo de futuros sinistros por danos à propriedade. Hoje em dia, por meio da análise em tempo real de dados meteorológicos e sensoriais de aparelhos conectados (fruto do casamento entre *IoT* e *Blockchain Analytics*) podem alertar a empresa sobre uma tempestade iminente, e dentro de 72 horas cruzar esta informação com dados geográficos da região, para determinar a probabilidade de neve, gelo ou inundação em áreas baixas. Nos locais determinados como áreas de risco, a seguradora pode identificar clientes que moram em altitudes baixas ou áreas propensas a nevascas, e usar canais digitais para avisá-los sobre o risco à propriedade. “Graças a essa atividade, a companhia de seguros pode evitar uma grande proporção de reclamações de

seguro de clientes nesses locais. Isso economizaria centenas de milhares de dólares, tornaria os clientes mais seguros e aumentaria a fidelidade geral do cliente” (BRADBURY, 2017, p.1).

De acordo com Mattern (2010),

A capacidade de reagir a eventos no mundo físico de maneira automática, rápida e informada não só abre novas oportunidades para lidar com situações complexas ou críticas, mas também permite uma variedade de processos de negócios a serem otimizados. A interpretação em tempo real dos dados do mundo físico provavelmente levará à introdução de vários novos serviços empresariais e pode trazer benefícios econômicos e sociais substanciais. (MATTERN et al, 2010, p. 243)

Como citado por Mattern (2010), o IoT abre um leque de oportunidades às empresas. Casas conectadas podem informar à seguradora em caso de danos e acelerar o processo de indenização. Máquinas podem monitorar indicadores e interromper atividades ou indicar o momento certo para que seja conduzida manutenção, evitando sinistros à propriedade e de lucros cessantes às seguradoras.

Quanto às aplicações do *IoT* no ramo automotivo, a startup brasileira Nexer já venceu prêmios de inovação de empresas como IBM, SEED (programa de aceleração de startups do governo de Minas Gerais), Volkswagen e da maior resseguradora do mundo, a Munich RE (SIMI, 2016, p.1). A Nexer forma parcerias com seguradoras e disponibiliza aos consumidores um dispositivo que ao ser conectado ao carro, torna-o “inteligente”. O condutor passa a ser avisado sobre quando o veículo é ligado; consumo de combustível por Km rodado; localização, velocidade e rotas percorridas; e também o momento certo para que seja efetuada manutenção. Estes dados também são repassados às seguradoras. Desta forma, o segurado não terá mais seus prêmios mais precificados de acordo com dados históricos de condutores com perfil semelhante ao dele, mas sim de acordo com seu próprio histórico de condução (NEXER, 2018, p.1).

4.5. SEGURANÇA CIBERNÉTICA E A INDÚSTRIA DE SEGUROS

Os riscos de TI associados à ataques cibernéticos são bastante importantes e devem ser considerados pelas empresas em suas matrizes de riscos. Entretanto, enquanto

as seguradoras devem se preocupar com medidas de segurança para se protegerem de ataques, este novo cenário também apresenta novas oportunidades de negócio para o setor.

4.5.1. Gestão de riscos de cibernéticos

Os riscos cibernéticos representam uma das maiores ameaças enfrentadas pelas seguradoras. Frequentemente o ambiente de riscos “físicos” são mais tangíveis à maioria dos gestores e desta forma os riscos “digitais” tendem a ser negligenciados e recebem menor atenção. Este fato ocorre especialmente nas pequenas e médias empresas, pois dispõe de capital reduzido para investimentos e frequentemente não possuem uma área responsável pelo seu gerenciamento de tecnologia da informação.

A atenção a ser dada pelas seguradoras no mapeamento e tratamento dos riscos de TI é extremamente importante. Porque em eventos de invasões por hackers ou infecção por softwares maliciosos, a alteração não detectada de suas premissas atuárias, ou o acesso e divulgação de informações contidas em seu banco de dados de clientes, podem causar efeitos catastróficos à empresa.

De acordo com vídeo institucional da *Lemonade* (2016), uma das Insurtechs mais inovadoras do mercado de seguros americano, parte do valor dos prêmios pagos nas apólices de seguros se dá pelo risco envolvido nas perdas com indenizações, mas também pelas fraudes. Uma das justificativas da empresa para o valor dos seus prêmios serem menores do que o dos concorrentes, é a adoção de tecnologias disruptivas como o *Blockchain*, que tem se mostrado um grande aliado nas perdas causadas pelas fraudes (LEMONADE, 2016).

Entretanto, visando tornar-se mais competitivas, superar a concorrência e implantar mais rapidamente novas soluções para seus negócios, algumas empresas erram ao negligenciar a análise apropriada da segurança dessas aplicações.

De acordo com Odair Aguiar (2016), do blog TI Inside,

A adoção de tecnologias que fazem uso intensivo da Internet (*Mobile, Cloud, IoT*) agregou a segurança de informação como ponto fundamental para as empresas. A adoção da tecnologia *Cloud* e outras ligadas a Internet é inexorável, portanto resta estar preparado para fazer frentes as ameaças decorrentes desta adoção (*cyber threats*). Infelizmente, a prática tem mostrado

ainda a fragilidade das organizações frente a este tipo de ameaça. Mais do que isso em muitos casos a utilização de procedimentos e tecnologias disponíveis poderia em muitos casos ter mitigado os impactos dos ataques cibernéticos (*cyber attacks*) (AGUIAR, 2016, p. 1).

Ainda sobre o tema, acrescenta-se a fala da Glaucia Smithson, diretora de seguros empresariais da Zurich no Brasil,

A internet, junto com as novas tendências representadas pelo uso do *big data*, *cloud computing* e internet das coisas, trazem uma gama sem precedentes de benefícios econômicos e sociais. O grande desafio é gerenciar o risco sem eliminar o potencial de inovação que envolve o uso das tecnologias (SMITHSON, 2015, p.1).

Portanto o tratamento dos riscos cibernéticos precisa ser tópico relevante à Alta Administração da empresa. Apesar da dose extra de segurança promovida pelo *Blockchain*, segundo Lemonade (2016), as iniciativas de adoção de tecnologias disruptivas como *Cloud* e *IoT* precisam estar alinhadas a uma política de segurança da informação bem planejada, para desta forma mitigar os riscos adicionais à segurança proporcionados por essas soluções.

4.5.2. Seguros Cibernéticos

Considerando os altos riscos e custos decorrentes de incidentes como o do exemplo citado referente à Netsshoes, os seguros contra riscos cibernéticos podem ser bastante vantajosos às companhias.

O seguro cibernético configura uma oportunidade potencial enorme, entretanto ainda é sub explorada pelas seguradoras e resseguradoras. Em relatório emitido pela PwC (2015), estimou-se que o mercado global de seguros cibernéticos possa crescer para US\$ 5 bilhões em prêmios anuais até 2018 e pelo menos US\$ 7,5 bilhões até 2020 (PWC, 2015, p.4 e p.10).

Apesar de alguns tipos de seguros, como os de Responsabilidade Civil Profissional (E&O), Fidelidade, Fraude Corporativa e Sequestro (K&R), cobrirem

parcialmente riscos de TI, elas não cobrem os lucros cessantes decorrente de operações eletrônicas, os danos não físicos causados por vírus, os custos para removê-los e o dano de imagem causado à empresa, por exemplo (TMLAW, 2016, p.3 e p.4).

Sobre a cobertura de apólices de seguros de riscos cibernéticos,

[...] essas Apólices normalmente também cobrem os custos de defesa incorridos em processos administrativos sancionadores (movidos, por exemplo, perante órgãos reguladores, no caso de atividades reguladas, ou junto à própria autoridade encarregada da proteção à privacidade de dados, quando houver), judiciais e arbitrais que decorram do ataque ou evento cibernético, neste caso à semelhança do que ocorre em outras Apólices de Responsabilidade Civil (TMLAW, 2016, p.5).

No Brasil, este tipo de seguro de responsabilidade cibernética e serviços de resposta à violação de dados é disponibilizado a clientes corporativos por seguradoras como por exemplo: Generali, Zurich Seguros, Allianz e Willis Towers Watson.

O produto da Willis Towers Watson, por exemplo, é bastante abrangente e contém, em sua cobertura as seguintes contingências:

- Responsabilidade pela divulgação de dados privados e corporativos;
- Responsabilidade por empresas terceirizadas;
- Custos de defesa;
- Atos, erros ou omissões que resultem em: contaminação por vírus, negação inadequada de acesso, roubo ou furto de código de acesso, corrupção de dados armazenados, roubo de hardware e violação na segurança/ de dados;
- Despesas de publicidade;
- Notificação e monitoramento (custos incorridos para a notificação de uma violação de dados aos usuários);
- Lucros Cessantes do tomador d/o seguro (análise caso a caso);
- Prejuízo financeiro do tomador do seguro;
- Lucros Cessantes de terceiros, entre outros (WTW, 2016, p.1).

Esta apólice não só abrange os riscos diretamente relacionados ao evento de cibernético, mas também as ações judiciais possivelmente relacionadas, despesas com publicidade, lucros cessantes próprios e de terceiros.

4.6. CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS

As tecnologias analisadas nos tópicos deste capítulo possuem grande capacidade de auxiliar a indústria de seguros brasileira na consolidação de sua posição como principal ator do ramo na América Latina.

A figura 4 auxilia na percepção de valor que cada tecnologia pode agregar às seguradoras brasileira.






Tecnologias e suas aplicações à indústria de seguros brasileira	
 Big Data Analytics	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtenção de novos dados dos segurados; ▪ Análise dos dados fornecidos por dispositivos conectados (<i>IoT</i>); ▪ Precificação Inteligente.
 Blockchain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatização e aumento na confiabilidade das indenizações; ▪ Execução de operações de seguros complexas; ▪ Facilitação nos <i>trades e claims</i> de títulos de catástrofes (<i>catbonds</i>);
 Computação em Nuvem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de custos com infraestrutura e serviços de tecnologia; ▪ Agilidade nos negócios; ▪ Rápida implementação de novas soluções; ▪ Integração de unidades operacionais.
 Internet das Coisas (<i>IoT</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de danos e prevenção de sinistros; ▪ Produção de grande volume de dados sobre operações e o segurado; ▪ Precificação.
 Segurança Cibernética	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção dos dados e operações da seguradora; ▪ Novo ramo de produtos – seguros cibernéticos.

Figura 4 – Aplicações de tecnologias disruptivas à indústria de seguros

Fonte: Elaboração própria (2018).

As seguradoras e resseguradoras brasileiras que utilizarem estas tecnologias de maneira consciente, possuem grandes chances de expandirem seus negócios, lucros e tornar suas operações longevas, desde que a adoção das mesmas esteja alinhada aos seus planos de posicionamento de marca, planejamento estratégico e de portfólio de produtos.

5. CONCLUSÃO

Nos próximos anos os padrões de comportamentos e consumo continuarão a ser alterados pelo surgimento de mais modernas e complexas tecnologias disruptivas. A capacidade de análise de dados estruturados e não estruturados, a adoção de soluções inteligentes de precificação compatíveis com o perfil dos usuários, o desenvolvimento de produtos centrados na experiência do consumidor e a competência em garantir a segurança de suas operações e dados dos consumidores, determinará a médio e longo prazo o futuro dos empreendimentos mais relevantes à economia dos países. Tal processo não será diferente para as seguradoras.

As insurtechs possuem grande vantagem por possuírem estruturas enxutas, que as permitem erros e acertos rápidos, contando com a simpatia dos consumidores da nova geração e dos *early adopters*. Às seguradoras já estabelecidas no mercado, caberá aos CEOs, CTOs (Chief Technology Officer), CFOs e à alta administração definirem planos sustentáveis para que o processo de Transformação Digital seja bem-sucedido. Caberá à SUSEP, ao Bacen e a outros órgãos reguladores, acompanharem as tendências do mercado de seguros brasileiro e mundial, visando facilitar o desenvolvimento do setor, sem permitir que entraves burocráticos atrapalhem as iniciativas dos empreendedores.

Este momento de avanços tecnológicos disruptivos apresenta diferentes cenários e grandes oportunidades para insurtechs, seguradoras, e órgãos reguladores. A presente pesquisa analisou os impactos dessas novas tecnologias.

Dentre os resultados observados, destacam-se: a agilidade, e conectividade proporcionadas pela internet das coisas e pela computação em nuvem, se mostraram extremamente importantes na redução de custos e simplificação de processos nos casos das seguradoras internacionais analisadas; a análise de dados por meio do *Big Data* aliado à tecnologia Blockchain, tem permitido que a precificação dos prêmios sejam feitas de maneira personalizada aos clientes, garantindo que as indenizações sejam feitas de forma mais acelerada e eficiente; e por último, identificou-se que, além da importância envolvida na garantia da segurança dos dados dos clientes e das operações das seguradoras, a segurança da informação é um novo ramo a ser explorado pelas seguradoras.

Portanto, verificou-se que os objetivos desta pesquisa foram atingidos, leiam-se: Identificar tendências tecnológicas do mercado internacional; efetuar levantamento sobre

os tipos de produtos disponíveis no mercado de seguros brasileiro; e analisar o papel da segurança da informação na garantia da integridade dos produtos entregues.

Conclui-se por este trabalho que a difusão da tecnologia pode representar um novo momento da indústria nacional e uma importante virada de chave no setor, gerando maior competição no mercado, a disponibilização de melhores produtos a preços mais justos, permitindo assim maior acesso da população brasileira aos seguros.

Como proposta para futuras pesquisas, sugere-se uma pesquisa de campo entre as maiores empresas seguradoras brasileiras, visando identificar as iniciativas envolvendo tecnologias disruptivas que vem sendo adotadas pelas mesmas, visando expandir seus negócios, a melhoria de seus resultados operacionais, das medidas de segurança cibernética envolvendo seus produtos e ambiente corporativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGCS. **Blockchain technology successfully piloted by Allianz Risk Transfer and Nephila for catastrophe swap**. 15 de junho de 2016, p.1. Disponível: <<http://www.agcs.allianz.com/about-us/news/blockchain-technology-successfully-piloted-by-allianz-risk-transfer-and-nephila-for-catastrophe-swap/>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

Comentado [FFOdP(-Rd1): Errado

AGUIAR, Odair. TI Inside. **Qual a Importância da Governança Corporativa associada a TI para as empresas?** 22 de março de 2016, p. 1. Disponível em: <<http://convergecom.com.br/tiinside/seguranca/artigos-seguranca/22/03/2016/qual-importancia-da-governanca-corporativa-associada-ti-para-as-empresas/>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

Comentado [FFOdP(-Rd2): Certo

ALVARENGA, Darlan. **Mobile banking se torna meio mais usado para transações bancárias, diz Febraban**. 10 de maio de 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/seu-dinheiro/noticia/mobile-banking-se-torna-meio-mais-usado-para-transacoes-bancarias-diz-febraban.ghtml>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

AXA. **AXA goes blockchain with fizzy**. 13 de setembro de 2017. Disponível em: <<https://www.axa.com/en/newsroom/news/axa-goes-blockchain-with-fizzy>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

BHARAL, Puneet e HALFON, Amir. **Making Sense of Big Data in Insurance**. 2013, p. 6. Disponível em: <<https://cdn1.marklogic.com/wp-content/uploads/2018/01/making-sense-big-data-in-insurance-130913.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

BRADBURY, Danny. **Big Data in Insurance: How Analytics Will Change the Game**. 18 de Julho de 2018, p.1. Disponível em: <<https://br.hortonworks.com/article/big-data-in-insurance-how-analytics-will-change-the-game/>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

BUENO, Denise. **Investimento em insurtechs soma US\$ 2,3 bi em 2017, revela estudo da Willis**. 07 de fevereiro de 2018, p. 1. Disponível em:

<<https://www.sonhoseguro.com.br/2018/02/investimento-em-insurtechs-soma-us-23-bi-em-2017-revela-estudo-da-willis/>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

CANTU, Ana. **The History and Future of Cloud Computing**. Forbes Brand Voice, Dell Technologies Voice, 20 de dezembro de 2011, p.1. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/dell/2011/12/20/the-history-and-future-of-cloud-computing/#3f9f68b379d9>>. Acesso em: 02 jun. 2018

CAPELAS, Bruno. **Até o Fim de 2017, Brasil terá um smartphone por habitante, diz FGV**. 19 de abril de 2017, p. 1. Disponível em: <<http://link.estadao.com.br/noticias/gadget,ate-o-fim-de-2017-brasil-tera-um-smartphone-por-habitante-diz-pesquisa-da-fgv,70001744407>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

CAPGEMINI. **Cloud Computing in the Property & Casualty Insurance Industry**. 2012, p.9 e 15. Disponível em: < https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Cloud_Computing_in_the_Property___Casualty_Insurance_Industry.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2018.

CAPGEMINI. **The automation advantage**. Março de 2013, p.1. Disponível em: < https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2018/05/theautomationadvantage.pdf?utm_source=pardot&utm_medium=email&utm_content=cloud_none_none_report_none&utm_campaign=journeycloud_cloud_automation>. Acesso em: 04 jun 2018.

CHARANIA, Nabyl. **Exponential Organizations Are The Future Of Global Business And Innovation**. 05 de julho de 2015, p. 1. Disponível em: <<https://techcrunch.com/2015/07/05/exponential-organizations-are-the-future-of-global-business-and-innovation/>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

CNSEG. **Relatório de Sustentabilidade do Setor de Seguros**. 2016, p.7. Disponível em: < <http://cnseg.org.br/cnseg/publicacoes/relatorio-de-sustentabilidade/folder-resumo-do-relatorio-de-sustentabilidade-do-setor-de-seguros.html>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

DAI, F., et al. **From Bitcoin to cybersecurity: A comparative study of blockchain application and security issues**. 2017 4th International Conference on Systems and Informatics, ICSAI 2017 Volume 2018-January, 4 de janeiro de 2018, Pages 975-979. Disponível em: <<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85046643597&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=blockchain+definition&st2=&sid=de20e2410aec0cb1014379a5d0b5c557&sot=b&sdt=b&sl=36&s=TITLE-ABS-KEY%28blockchain+definition%29&relpos=2&citeCnt=0&searchTerm=#references>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

DD. Datacenter Dynamics. **BRASIL: TRANSFORMAÇÃO DIGITAL VS MENTALIDADE DIGITAL**. 28 de Março de 2018, p.1. Disponível em: <<http://www.datacenterdynamics.com.br/focus/archive/2018/03/brasil-transforma%C3%A7%C3%A3o-digital-vs-mentalidade-digital>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

DAVENPORT, Thomas e DYCHÉ, Jill. **Big Data in Big Companies**. Maio de 2013, p. 2 e p.30. Disponível em: <https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper2/bigdata-bigcompanies-106461.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2017.

ENS, Escola Nacional de Seguros. **“Arrecadação de seguros pode chegar a 7,4% do PIB em 2025”**. 04 de setembro de 2017. Disponível em: <<http://www.ens.edu.br/noticia-detalhes/arrecadacao-de-seguros-pode-chegar-a-74-do-pi>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

EXAME. **Ataque hacker na Netshoes Brasil revela dados de clientes**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/ataque-hacker-na-netshoes-brasil-revela-dados-de-clientes/>>. Acesso em: 23 jun. 2018.

FEDEX. **Harnessing Big Data to Transform Pharmaceutical Logistics**. 2018. Disponível em: <<http://www.fedex.com/us/healthcare/knowledge-center/technology/harnessing-big-data-to-transform-pharmaceutical-logistics.html>>. Acesso em: 13 mai. 2018.

FIGUEIREDO, Ricardo Jorge Matos. **Peer to Peer Insurance over Blockchain**. 07 de novembro de 2017. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10216/106911>>. Acesso em 15 dez 2017.

FUNENSEG. **Arrecadação de seguros pode chegar a 7,4% do PIB em 2025**. 4 de setembro de 2017. Disponível em: <<https://www.funenseg.org.br/noticia-detalhes/arrecadacao-de-seguros-pode-chegar-a-74-do-pi>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

G1. **Netshoes deverá procurar 2 milhões de clientes afetados por vazamento, diz MP**. 26 de jan. 2018, p.1. Disponível em: < <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/mp-pede-que-netshoes-tome-providencia-apos-vazamento-de-2-milhoes-de-contas.ghml>>. Acesso em: 23 jun. 2018.

GARTNER. **Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016**. 7 de fevereiro de 2017, p. 1. Disponível em: <<https://www.gartner.com/newsroom/id/3598917>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

GOMES, Francisco R. **Difusão de Inovações, Estratégia e a Inovação. A construção de um modelo orientativo para os gestores da empresa**. 11 de julho de 2009, p.28. Disponível em <<https://pt.slideshare.net/fgomes11/difusao-de-inovacao-estrategia-e-inovao-o-modelo-dei-para-executivos>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

GRANCE, Timothy; MELL, Peter. **The NIST Definition of Cloud Computing**. Setembro de 2011, p.3. Disponível em: < <http://faculty.winthrop.edu/domanm/csci411/Handouts/NIST.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

GRILLETTI, Laís. Endeavor Brasil. **Indústria 4.0: as oportunidades de negócios de uma revolução que está em curso**. 10 de agosto de 2017, p. 1. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/industria-4-0-oportunidades-de-negocio-de-uma-revolucao-que-esta-em-curso/>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

HALPER, Fern. **Eight Considerations for Utilizing Big Data Analytics with Hadoop**. Março de 2014, p.2. Disponível em: <https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper2/tdwi-8-considerations-utilizing-big-data-analytics-with-hadoop-107015.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2018.

HBR. Harvard Business Review. **Market to Millennials by Getting Out of the Way**. 09 de dezembro de 2015, p.1. Disponível em: <<https://hbr.org/2015/12/market-to-millennials-by-getting-out-of-the-way>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

IBM. **Big Data brings big opportunities for insurers**. 2012, p.2. Disponível em: <http://www-935.ibm.com/services/uk/en/attachments/pdf/IBM_BAO_Big_Data_Insurance_WEB.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2018.

IBM. **Data Lake Analytics**. [2018]. Disponível em: <<https://www.ibm.com/analytics/hadoop/big-data-analytics>>. Acesso em: 13 mai. 2018.

INDISEG. Tecnologia e Inovação para o Mercado de Seguros. **Raio X do segurado brasileiro e estratégias de mercado**. 16 de dezembro de 2016. Disponível em: <<http://www.insideseg.com.br/raio-x-do-segurado-brasileiro-e-estrategias-de-mercado/>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

INTERNET-LIVE-STATS. **Internet Users**. 10 de dezembro de 2017, p.1. Disponível em: <<http://www.internetlivestats.com/internet-users/>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

IPM. **História da computação em nuvem: como surgiu a cloud computing?** 22 de setembro de 2017, p.1. Disponível em: <<https://www.ipm.com.br/blog/historia-da-computacao-em-nuvem-como-surgiu-a-cloud-computing/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

IR. Inteligência de Riscos. **Como as novas tecnologias estão mudando o mercado de seguros**. 29 de agosto de 2017, p.1. Disponível em: <<http://www.inteligenciaderiscos.com.br/como-as-novas-tecnologias-estao-mudando-o-mercado-de-seguros/>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

KOPETZ, Herman. **Internet of Things**. Internet of Things. In: Real-Time Systems, Real-Time Systems Series, 2011, p.307. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-8237-7_13#citeas>. Acesso em: 20 jul. 2018.

LEMONADE. **The Science Behind Lemonade**. 21 de set. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6U08uhV8c6Y&t=14s>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

LEY, David. **Ubiquitous Computing**. Emerging Technologies for Learning, Volume 2, 2007, cap.6, p.64. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=mark+weiser+ubiquitous+computing&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart>. Acesso em: 20 jun. 2018.

LI, H.; JADIDI, Z.; CHEN, J; JO, J. **The use of machine learning for correlation analysis of sentiment and weather data**. 2017, p.219. Disponível: <https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-78452-6_25>. Acesso em: 20 jul. 2018.

MA. Mongeral Aegon. **Mongeral Aegon, PUC-Rio e IRB Brasil RE lançam programa de inovação em seguros**. 24 de maio de 2018, p.1. Disponível em: <<https://www.mongeralaegon.com.br/blog/mongeral-aegon/artigo/puc-rio-mongeral-aegon-e-irb-brasil-re-lancam-programa-de-inovacao-em-seguros>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

MANRAL, Jai. **IoT Enabled Insurance Ecosystem – Possibilities,Challenges and Risks**. NTT DATA FA Insurance Systems (NDFS), p. 2-3. 12 de outubro de 2015. Disponível em: <<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1510/1510.03146.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MARIM, Evandro. **Relação do blockchain com a indústria seguradora**. 05 de julho de 2017, p.19. Disponível em: <<http://cadernosdeseguro.funenseg.org.br/pdf/cad-seg-192>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

MATOS, David. **Data Lake, a fonte do Big Data**. Disponível em: <<http://www.cienciaedados.com/data-lake-a-fonte-do-big-data/>> Acesso em: 13 mai. 2018.

MATTERN, Friedemann; FLOERKEMEIER, Christian. **From the Internet of Computers to the Internet of Things**. 2010, p.242-243. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-17226-7_15>. Acesso em: 20 jul. 2018.

NEXER. **HOME**. 2018, p.1. Disponível em: <<https://www.nexer.com.br/>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

NORTON. **2017 Norton Cyber Security Insights Report - Global Results**. 2018, p.13. Disponível em: <<https://www.symantec.com/content/dam/symantec/docs/about/2017-ncsir-global-results-en.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

ORR, Greg. **Review of Diffusion of Innovations, by Everett Rogers (1995)**. 18 de março de 2003, p.1. Disponível em: <<https://web.stanford.edu/class/symbssys205/Diffusion%20of%20Innovations.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

PIGNATA, F. A.; CARVALHO, D. O. **Efeitos da Crise Econômica no Brasil em 2015**. Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”, v. 09, nº 2, p.4-18, JUL-DEZ, 2015. Disponível em: <<http://www.semar.edu.br/revista/downloads/edicao9/1-artigo.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

PWC. **Insurance 2020 & beyond: Reaping the dividends of cyber resilience**. 2015, p.4 e p.15. Disponível em: <<https://www.pwc.com/gx/en/insurance/publications/assets/reaping-dividends-cyber-resilience.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

ROGERS, E. M. **Diffusion of preventive innovations**. 15-17 de set. de 2002, p. 990-991. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S0306460302003003/1-s2.0-S0306460302003003-main.pdf?_tid=deaab6be-50dd-4be9-84ee-2e004952c05d&acdnat=1527994419_18ad9c73243c767c086500135a78be39>. Acesso em: 02 jul. 2018.

ROSÁRIO, Miguel do. **Classes C, D e E correspondem a quase 80% da população**. 12 de dezembro de 2017. Disponível em: <<https://www.brasil247.com/pt/colunistas/migueldorosario/331702/Classes-C-D-e-E-correspondem-a-quase-80-da-popula%C3%A7%C3%A3o.htm>>. Acesso em: 12 mai. 2018.

SANCHEZ, Otavio e CAPELLOZZA, Alexandre. **Antecedentes da Adoção da Computação Nuvem: Efeitos da Infraestrutura, Investimento e Porte**. RAC, Rio de Janeiro, v. 16, n. 5, art. 1, p. 646-663, Set./Out. 2012. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/periodicos/arq_pdf/a_1342.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2017.

SAS. **Big Data – What is and why it matters**. Disponível em: <https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html> Acesso em: 11 dez. 2017.

SFB. Salesforce Brasil. **O que é Cloud Computing? Entenda a sua Definição e Importância**. 7 de março de 2016. Disponível em: <<https://www.salesforce.com/br/blog/2016/02/o-que-e-cloud-computing.html>> Acesso em: 12 dez. 2017.

SILVA, Edna Lúcia da e Menezes, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3ª ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SIMI. **O elevador da inovação: Nexer vence prêmio na Espanha**. 14 de abril de 2016, p.1. Disponível em: < <http://simi.org.br/noticia/o-elevador-da-inovacao-nexer-vence-premio-na-espanha.html>>. Acesso em: 23 de jul. 2018.

SIVARAJAH, U.; KAMAL, M.M; IRANI, Z.; WEERAKKOD, V. **Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods.** Journal of Business Research, Vol.70, p.263-286, janeiro de 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014829631630488X>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

SMITHSON, Glauca. **Seguro contra risco cibernético chega ao Brasil.** 2015, p.1. Disponível em: <<https://www.zurich.com.br/pt-br/a-zurich/noticias/acontece-na-zurich/seguro-risco-cibernetico>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

SONDERGAARD, Peter. **Analysts Discuss Key Issues Facing the IT Industry During Gartner Symposium/ITxpo.** 17 de Outubro de 2011. Disponível em: <<https://www.gartner.com/newsroom/id/1824919>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

SOUZA, Tany. **Camara e-net discute crescimento das Insurtechs no país.** 06 de dez. de 2017. Disponível em: <<http://www.revistacobertura.com.br/2017/12/06/camara-e-net-discute-crescimento-das-insurtechs-no-pais/>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

SYMANTEC. **DoS (denial-of-service) attack (ataque de DoS (negação de serviço)).** 2018, p.1. Disponível em: <https://www.symantec.com/pt/br/security_response/glossary/define.jsp?letter=d&word=denial-of-service-attack>. Acesso em: 23 jun. 2018.

TECMUNDO. **Netsshoes é invadida e meio milhão de dados de clientes são vazados.** 07 de dez. 2017. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/seguranca/125038-netsshoes-invadida-meio-milhao-dados-clientes-vazam-internet.htm>>. Acesso em: 23 jun. 2018.

TMLAW. TM Law & Fábio Torres Associados. **Cyber Risks – O Seguro de Riscos Cibernéticos.** Set. 2016, p.3-p.5. Disponível em: <https://www.editoraroncarati.com.br/v2/phocadownload/cyber_risks_setembro_2016.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2018.

TSS. Tudo sobre Seguros. **Fatos e Indicadores do Mercado. Estabilidade de Crescimento.** [2017]. Disponível em: <<http://www.tudosobreseguros.org.br/portal/pagina.php?l=267>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

VALENTE, Jonas. **EBC Agência Brasil. Relatório aponta Brasil como quarto país em número de usuários de internet.** 03 de outubro de 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-10/relatorio-aponta-brasil-como-quarto-pais-em-numero-de-usuarios-de-internet>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

VIEIRA, Paulo. Administradores. **O que é Core Business de uma empresa?** 14 de novembro de 2012. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/o-que-e-o-core-business-de-uma-empresa/67278/>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

WEISER, Mark. **The Computer for the 21st Century.** Setembro de 1991. Disponível em: <<https://www.ics.uci.edu/~corps/phaseii/Weiser-Computer21stCentury-SciAm.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

WTW. Willis Towers Watson. **Cyber - Riscos Cibernéticos.** 2016. Disponível em: <<http://www.willis.com.br/riscos-corporativos/cyber-riscos-ciberneticos/>>. Acesso em: 24 jun. 2018

WTW. Willis Towers Watson. **Quarterly Insurtechs Briefing Q4 2017.** Janeiro de 2018. Disponível em: <<http://www.willis.com/documents/InsurTech%20Flipbook/#p=10>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

YOUSE. Junho de 2018. Disponível em: <<https://www.youse.com.br/>>. Acesso em: 04 jul. 2018

ZYSKIND, Guy; NATHAN, Oz; PENTLAND, Alex. **Decentralizing Privacy: Using Blockchain to Protect Personal Data**. 2015. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7163223>>. Acesso em: 30 mai. de 2018.