

INTERNET, REDES DE COMPUTADORES E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO: A NECESSIDADE DE ATUAÇÃO POR PARTE DOS PROFISSIONAIS DE TI E DE ADMINISTRAÇÃO DE REDES.

INTERNET, COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY: THE NEED FOR ACTION BY IT AND NETWORK ADMINISTRATION PROFESSIONALS.

Álvaro Gonçalves de Barros

alvaro.barros@ifrj.edu.br

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Armando M. de Souza

armando.souza@ifrj.edu.br

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Guilherme Coelho Valadão de Oliveira

valadaogui2003@gmail.com

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Paulina Moreira Batista Cunha

paulina.cunhalina@gmail.com

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Wenderson Bueno Aires

wenderson.aires@ifrj.edu.br

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Resumo: Este artigo faz parte de um estudo inicial para a pesquisa sobre segurança da informação e necessidade de atuação mais focada por parte dos profissionais de Tecnologia da Informação e Comunicação. Foram verificados e analisados dados estatísticos de relatórios sobre o tema e aplicada uma pesquisa para usuários. Diversos problemas e pontos necessários de atenção foram detectados e, ao final, concluiu-se que há uma grande necessidade dos administradores de redes atuarem mais firmemente na questão de segurança, além de prover mais informações sobre o tema para os usuários residenciais e dentro das empresas. A pesquisa terá continuidade para ampliar as discussões.

Palavras-chave: Segurança da Informação. Internet. Redes de Computadores. Ciberespaço. IoT.

Abstract: This article is part of an initial study for research on information security and the need for more focused action by information and communication technology professionals.

Statistical data from reports on the topic were verified and analyzed and a survey was applied to users. Several issues and necessary points of attention were detected and, in the end, it was concluded that there is a great need for network administrators to act more firmly on the security issue, in addition to providing more information on the subject for residential and in-house users. The research will continue to broaden the discussions.

Keywords: Information Security. Internet. Computer Networks. Cyberspace. IoT.

Internet, Ciberespaço e Internet de Todas as Coisas

Ao longo da última década houve, e ainda há, um crescimento vertiginoso na utilização dos recursos de tecnologia da informação e comunicação por toda a sociedade, a internet, os conceitos de nuvem para armazenamento de dados, a conectividade em praticamente todos os dispositivos existentes e as facilidades de se viver no ciberespaço é uma constante e uma realidade.

O ciberespaço, nome alternativo para a própria internet, é composto de interações entre usuários, dispositivos computacionais e diversos outros equipamentos, todos com necessidades de se garantir a integridade das informações que ali trafegam. Neste sentido, Souza & Costa (2005) corrobora quando cita que o ciberespaço é resultado da interação entre aspectos físicos e linguísticos, onde instruções para as máquinas são executadas através das entradas feitas por usuários por códigos pré-programados que executam ações. É um espaço da interação homem-máquina e máquina-máquina. Os mesmos autores corroboram mais quando afirmam:

O ciberespaço é resultado da interação entre aspectos físicos e linguísticos. Constitui-se a partir das instruções direcionadas à máquina (linguagem de programação) e traduzidas para uma outra linguagem (código de máquina), para que as operações instruídas sejam executadas corretamente, dos inputs dados pelos usuários dos programas. Um clique é um comando que aciona códigos, leituras e interpretações pré-programadas para que a ação correspondente aconteça. Nessa perspectiva, o ciberespaço é constituído com base em uma comunicação, em linguagens e diálogos homem-máquina, máquina-máquina, operados em equipamentos físicos e localizados. (SOUZA & COSTA, 2005)

A questão da internet na vida das pessoas já se tornou algo tão comum, que viver conectado a este ambiente já faz parte do cotidiano. Santos (2013) traz a reflexão que auxilia na compreensão desta prática.

A expressão clara que a Internet hoje está incorporada as práticas cotidianas humanas, permeando seus afazeres e mediando suas conexões com outros humanos chega a ser redundante e de certa forma

com ares de dados antigos. A busca do que está à frente sempre aguça o pensamento científico a lançar-se em direção as perspectivas e desafios que o mundo pode enfrentar diante dos próximos anos. (SANTOS, 2013)

Evans (2011) afirma que a internet foi uma das criações da humanidade que mais revolucionou a sociedade, principalmente pelas mudanças e impactos que causou nos diversos segmentos, social, pessoal, empresarial, profissional, nas pesquisas, ciências, governos, enfim, em toda a população mundial, possibilitando um mundo de informações.

A ampliação do escopo dos diversos dispositivos que estão no ciberespaço e possibilitam que pessoas se conectem faz com que vivamos hoje a era da Internet de Todas as Coisas, onde o número de dispositivos conectados e interconectados para acesso a rede mundial de computadores já ultrapassou o número de habitantes do planeta. Já é realidade veículos navegando em tempo real, casas automatizadas com acesso e controle remoto via internet, além de diversas outras possibilidades que estão aí no dia a dia das pessoas.

Evans (2011) trouxe em seus estudos, através do relatório Cisco Internet Business Group que, no ano de 2003, havia um total, aproximado, de 6,3 bilhões de pessoas no planeta e um total de 500 milhões de dispositivos conectados na internet, entretanto nos estudos no ano de 2010, o total de dispositivos conectados na rede mundial tinha saltado para acima de 12,5 bilhões com uma relação de habitantes no mundo de 6,8 bilhões, já ultrapassando o número de dispositivos conectados ao número de pessoas na Terra. Também aponta que há uma perspectiva para, em 2020, 50 bilhões de dispositivos estarem interconectados na internet ao redor do mundo.

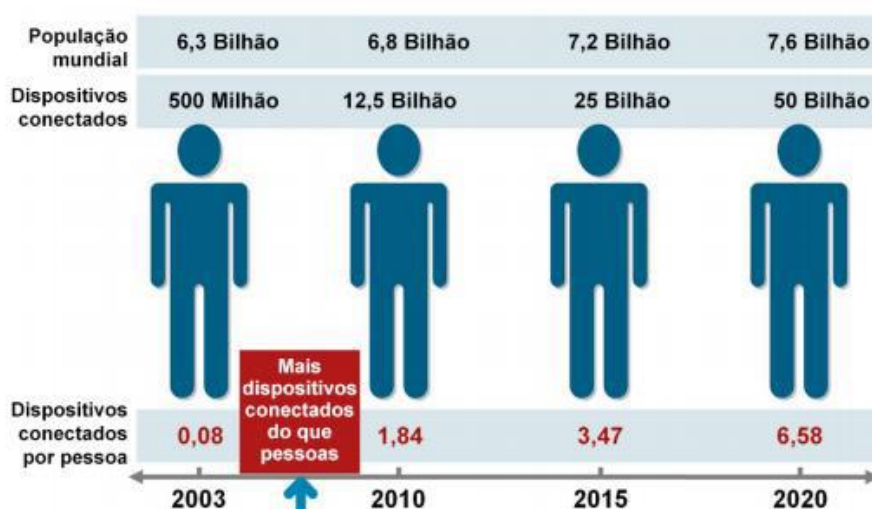


Figura 1. Quantitativo de dispositivos conectados na internet

Fonte: Evans, 2011.

Apesar de o quantitativo de sistemas conectados na rede ser um número bem expressivo, há uma grande lacuna e oportunidade no entendimento e na difusão da utilização do ciberespaço pelos usuários. Há que se buscar formas de levar o acesso ao universo virtual para toda a população do planeta, de forma segura e rápida. Neste sentido, pode-se verificar os dados divulgados no site que realiza as estatísticas de usuários conectados na internet no mundo, o site <https://www.internetworldstats.com>, na qual, é apresentado o quadro abaixo com resultados em dezembro de 2017.

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS DEC 31, 2017 - Update						
World Regions	Population (2018 Est.)	Population % of World	Internet Users 31 Dec 2017	Penetration Rate (% Pop.)	Growth 2000-2018	Internet Users %
Africa	1,287,914,329	16.9 %	453,329,534	35.2 %	9,941 %	10.9 %
Asia	4,207,588,157	55.1 %	2,023,630,194	48.1 %	1,670 %	48.7 %
Europe	827,650,849	10.8 %	704,833,752	85.2 %	570 %	17.0 %
Latin America / Caribbean	652,047,996	8.5 %	437,001,277	67.0 %	2,318 %	10.5 %
Middle East	254,438,981	3.3 %	164,037,259	64.5 %	4,893 %	3.9 %
North America	363,844,662	4.8 %	345,660,847	95.0 %	219 %	8.3 %
Oceania / Australia	41,273,454	0.6 %	28,439,277	68.9 %	273 %	0.7 %
WORLD TOTAL	7,634,758,428	100.0 %	4,156,932,140	54.4 %	1,052 %	100.0 %

Tabela 1. Quadro com as estatísticas de usuários conectados na internet pelo mundo
Fonte: internetworldstats

Buscando um foco para uma análise da internet no Brasil, as estatísticas apontam para um percentual de, aproximadamente, 70% da população brasileira com acesso ao ciberespaço. Este percentual, assim como de outros países da América Latina, pode ser comprovado também no quadro das estatísticas de utilização da internet mundial por usuários. Fica comprovadamente que, dentro do continente sul-americano, há países com mais usuários conectados, em nível percentual da sua população, que o Brasil.

Internet Usage and Population Statistics for South America December 31, 2017						
SOUTH AMERICA	Population (2018 Est.)	% Pop. Table	Internet Usage, 31-Dec-2017	% Population (Penetration)	% Users Table	Facebook 31-Dec-2017
Argentina	44,688,864	10.4 %	41,586,960	93.1 %	13.6 %	30,000,000
Bolivia	11,215,674	2.6 %	7,570,580	67.5 %	2.5 %	6,100,000
Brazil	210,867,954	49.2 %	149,057,635	70.7 %	48.7 %	139,000,000
Chile	18,197,209	4.2 %	14,108,392	77.5 %	4.6 %	13,000,000
Colombia	49,464,683	11.6 %	31,275,567	63.2 %	10.2 %	29,000,000
Ecuador	16,863,425	3.9 %	13,476,687	79.9 %	4.4 %	10,000,000
Falkland Islands	2,922	0.0 %	2,900	99.2 %	0.0 %	3,100
French Guiana	289,763	0.1 %	120,000	41.4 %	0.0 %	110,000
Guyana	782,225	0.2 %	395,007	50.5 %	0.1 %	360,000
Paraguay	6,896,908	1.6 %	6,177,748	89.6 %	2.0 %	3,300,000
Peru	32,551,815	7.6 %	22,000,000	67.6 %	7.2 %	20,000,000
Suriname	568,301	0.1 %	340,000	59.8 %	0.1 %	310,000
Uruguay	3,469,551	8.0 %	3,059,727	88.2 %	1.0 %	2,400,000
Venezuela	32,381,221	7.6 %	17,178,743	53.1 %	5.6 %	13,000,000
TOTAL SOUTH AMERICA	428,240,515	100.0 %	306,349,946	71.5 %	100.0 %	266,583,100

Tabela 2. Estatísticas de usuários conectados na internet na América Latina

Fonte: internetworldstats

Diariamente cada vez mais e mais equipamentos são projetados para o acesso à internet e, também, mais usuários podem buscar tal conectividade através do desenvolvimento de tecnologia, porém é claro que há oportunidades de crescimento. Neste sentido, Barros & Souza (2016) corroboram ao afirmar:

Com esta evolução, diversos esforços também estão sendo feitos, tanto por parte das empresas quanto por parte das instituições públicas, no sentido de poder utilizar estas novas fronteiras das TICs em benefício da sociedade em geral. O advento da internet de todas as coisas possui em seu planejamento ultrapassar barreiras e levar o ciberespaço para um utilização democrática e social, consolidando benefícios concretos para toda a população e ampliando os horizontes do mundo virtualizado. (BARROS & SOUZA, 2016)

Evans (2011) também contribui quando apresenta seus estudos que já há projetos da IoT em desenvolvimento prometendo fechar a lacuna entre ricos e pobres, melhorar a distribuição dos recursos do mundo para aqueles que mais precisam deles e nos ajudar a entender nosso planeta para podermos ser mais proativos e menos reativos.

Barros & Souza (2016) apresentam em seu artigo, um estudo da Cisco Systems que trouxeram dados sobre o tráfego de dados e a expectativa de crescimento do mesmo ao longo da internet mundial.

A empresa multinacional Cisco Systems, divulgou em maio de 2015 um estudo chamado *Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2014 –2019*, na qual, afirmou que o tráfego de dados anual na internet triplicará entre os anos de 2014 e 2019. Também afirmou no seu estudo que o tráfego mensal de dados no ano de 2014

esteve em torno de 59,9 Exabytes (EB) e a perspectiva para o tráfego no ano de 2019 será de 168 Exabytes (EB) por mês, com um crescimento anual no tráfego de dados em torno de 23%. Tal aumento foi justificado pelo aumento no número de dispositivos e usuários que estarão conectados na internet, no ciberespaço. (BARROS & SOUZA, 2016)

Nesta era de tanta conectividade e tantos dispositivos interligados na internet, o bem mais precioso é a informação, tanto para as pessoas quanto para as organizações. Se preocupar com o armazenamento, distribuição e tráfego destes dados pelas redes é extremamente necessário, uma vez que, todas estarão sendo transmitidas pelas redes de computadores, onde muitas possuem pouca ou, até mesmo, nenhuma segurança.

Desenvolvimento do trabalho

Este trabalho faz parte do princípio de um estudo e pesquisa e buscou fazer uma análise inicial das principais ameaças e vulnerabilidades que existem na rede mundial de computadores e que podem trazer danos para equipamentos e usuários, principalmente no Brasil, procurando demonstrar o quanto é necessário a preocupação com a segurança dos dados ao acessar a internet a partir de qualquer dispositivo. O desenvolver deu-se fazendo um levantamento e análise de dados coletados em relatórios estatísticos de conceituadas empresas ao longo dos últimos três anos.

A pesquisa teve caráter exploratório e quantitativo, com levantamento e análise de dados de fontes como o Comitê Gestor da Internet (CGI.br), CERT.br, Cisco Systems e Kaspersky Labs. Também foi aplicado um questionário online para identificar o nível de conhecimento dos usuários sobre segurança da informação e suas práticas de uso da internet. Os resultados foram interpretados de forma descritiva, buscando compreender os principais desafios enfrentados pelos usuários e administradores de rede.

Para o levantamento dos dados e análise, foram selecionados documentos estatísticos do Comitê Gestor da Internet Brasil, CertBR, também de relatórios anuais da empresa Cisco Systems e de empresas que trabalham com sistemas de segurança e proteção como a Karspersky Labs e o seu sistema de monitoramento em tempo real, o Cybermap.

Realizar estes levantamentos e identificar as possíveis e mais importantes vulnerabilidades, assim como os maiores e mais comuns problemas de segurança nas redes é extremamente necessário para que o administrador das redes possa implementar ações no sentido de garantir a segurança, confiabilidade, confidencialidade, integridade e acessibilidade aos dados e aos usuários.

A questão da segurança na internet deve ser uma preocupação constante, todos os dias novos códigos e novas ferramentas para tentar implementar segurança na rede e aos usuários surgem, porém também sistemas e práticas maliciosas acompanham o crescimento no intuito de coletar informações indevidas dos usuários e cometer a prática de crimes virtuais.

De acordo com ZAPATER e SUZUKI (2005),

A facilidade na realização de ataques através da Internet também aumentou significativamente, devido a criação e popularização de ferramentas utilizadas com fins maliciosos, capazes de serem utilizadas desde aqueles que não dominam o assunto até aqueles dotados de maior conhecimento. Brechas de segurança em sistemas operacionais também podem ser um dos fatores responsáveis por esse aumento de insegurança, junto com a sofisticação e complexidade de ataque. (ZAPATER & SUZUKI, 2005)

Buscando uma visão mais focada no usuário e como trata-se de uma pesquisa que está em fase inicial, também foi aplicado um pequeno questionário básico para resposta online de pessoas conectadas na internet. A aplicação do formulário deu-se com a colocação do link em diversos grupos de redes sociais e Whatsapp solicitando a contribuição. Este levantamento tentou identificar nos usuários da internet, de onde eles acessam, se possuem algum conhecimento sobre o tema de segurança da informação, quanto tempo levam conectados(as) ao ciberespaço, se acessam bancos, se sentiam-se seguros e sofreram algum tipo de fraude ou crime virtual.

A rede brasileira

Nas análises realizadas no site Cybermap, da empresa de segurança Kaspersky, apontaram que, no dia 10 de agosto de 2018, o Brasil foi o quarto país do mundo que se detectou o maior número de hosts atacados e infectados.

Também foi realizada uma análise compreendida no período entre 10 de julho e 10 de agosto de 2018, buscando o intervalo de 30 dias para acompanhamento dos

principais ataques de segurança e o posicionamento da rede brasileira quanto a estes problemas. Os resultados podem ser observados nos gráficos e quadros extraídos do Cybermap e apontados na sequência:

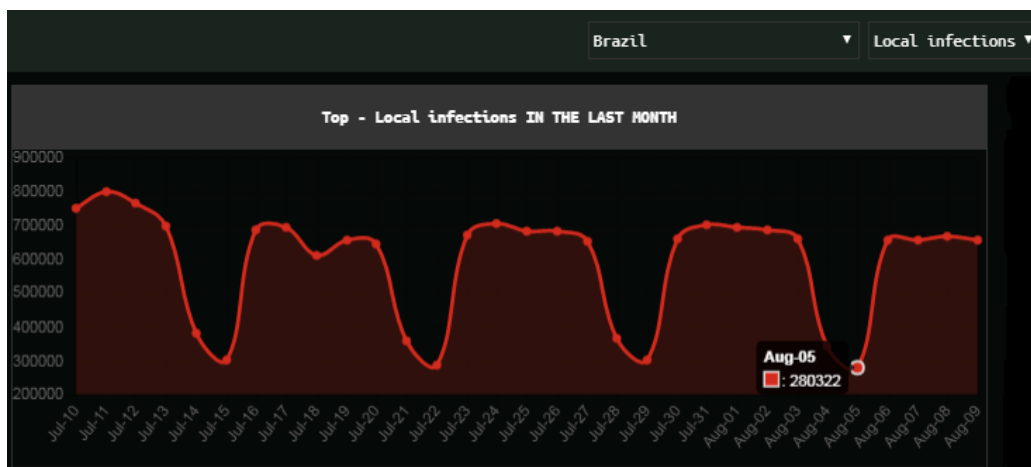


Figura 2. Gráfico mensal dos ataques e infecções locais
Fonte: Cybermap Kaspersky

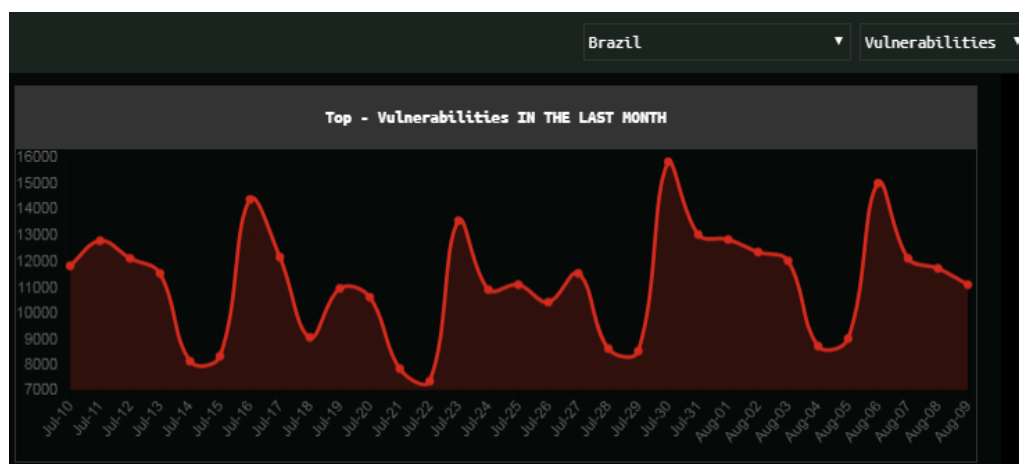


Figura 3. Gráfico mensal dos ataques de vulnerabilidades
Fonte: Cybermap Kaspersky

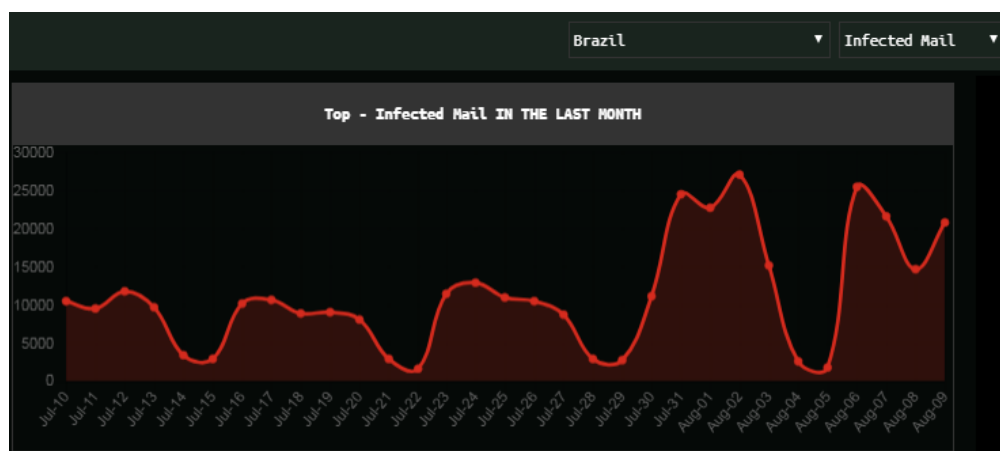


Figura 4. Gráfico mensal dos ataques de e-mail infectados
Fonte: Cybermap Kaspersky

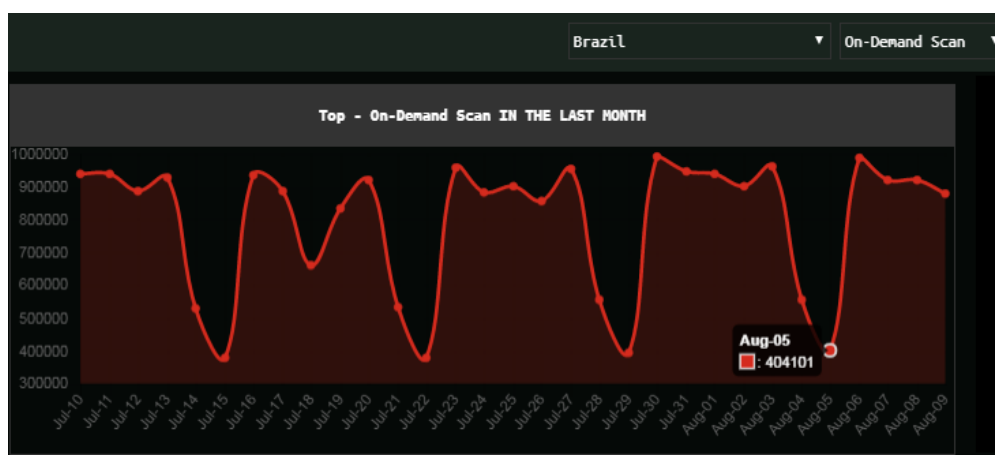


Figura 5. Gráfico mensal dos ataques de scanner sob demanda.

Fonte: Cybermap Kaspersky

Ao analisar os gráficos, notou-se que durante a semana que ocorrem os maiores índices de falhas de segurança e ataques. Uma das hipóteses, ainda em estudo nesta pesquisa de caráter constante, são as máquinas que ficam conectadas em horário de trabalho, o que não acontece em finais de semana.

Assim como o Cybermap, o CERT.br também disponibiliza a análise anual das principais ameaças detectadas ao longo do ano de 2017, sendo ataques do tipo:

- Worm – notificação de propagação automática de códigos maliciosos na rede;
- Dos – Denial of Service – ataques do tipo negação de serviço, um ou vários dispositivos são utilizados para fazer requisições a determinado host na rede até que este não consiga responder mais e o serviço fique fora do ar;
- Invasão – Ataques que, bem sucedidos, permitem ao atacante invadir sistemas sem autorização;
- Web – são ataques específicos para retirar do ar sites ou servidores web e desconfiguração de páginas dos sites;
- Scan – Varreduras feitas em sistemas ou nas redes com a finalidade de identificar computadores ativos e serviços em funcionamento na rede ou nos dispositivos conectados. Este tipo de ataque é muito utilizado para busca e identificação do que está sendo executado e ofertado na rede para que o atacante possa explorar vulnerabilidades existentes;

- Fraudes – são as tentativas de buscar dados e utilizá-los para prejudicar alguém ou alguma organização, normalmente também na busca de vantagens indevidas.

No Brasil, a organização CERT.br, Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil, é responsável por realizar os estudos na área de segurança da informação de forma geral, é um grupo de pronta resposta, mantido pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil e tratam quaisquer incidentes na rede internet brasileira. Anualmente é emitido relatórios e constantemente fazem as análises da situação no país. O último relatório emitido demonstra um crescimento dos incidentes reportados a partir do ano de 2013, tendo tido um pico no ano de 2014 e uma redução nos dois anos seguintes, porém voltando a crescer no ano de 2017, último ano analisado e com os resultados divulgados. Esta evolução pode ser verificada no gráfico a seguir.

Total de Incidentes Reportados ao CERT.br por Ano

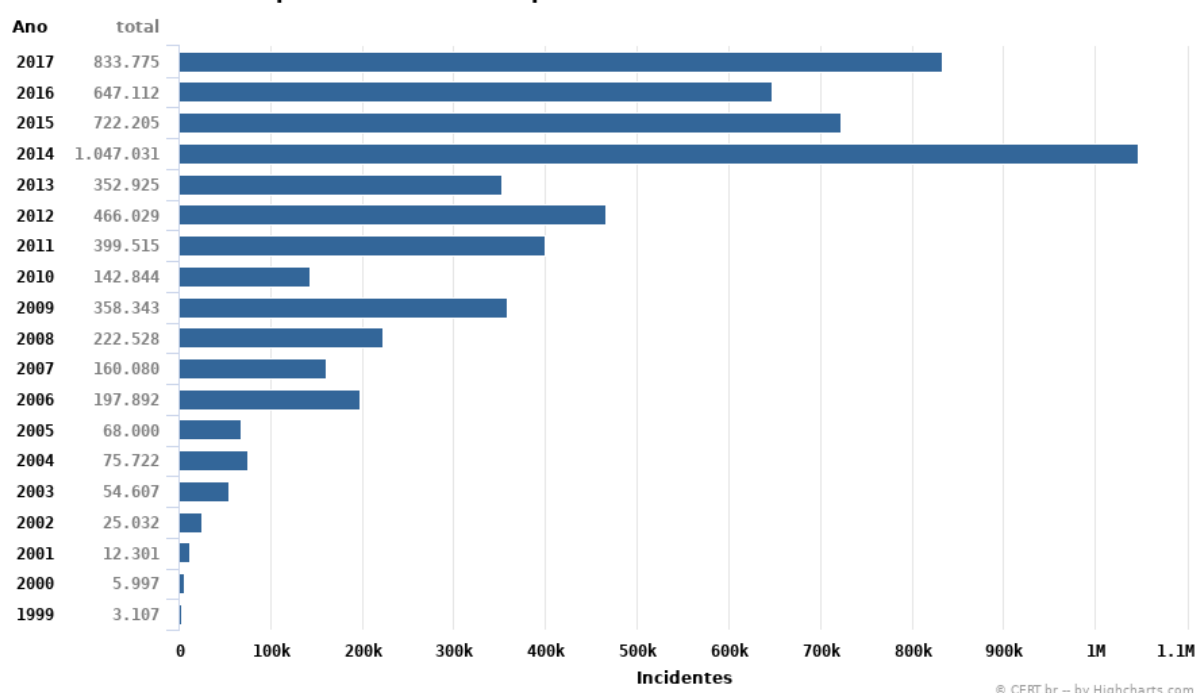
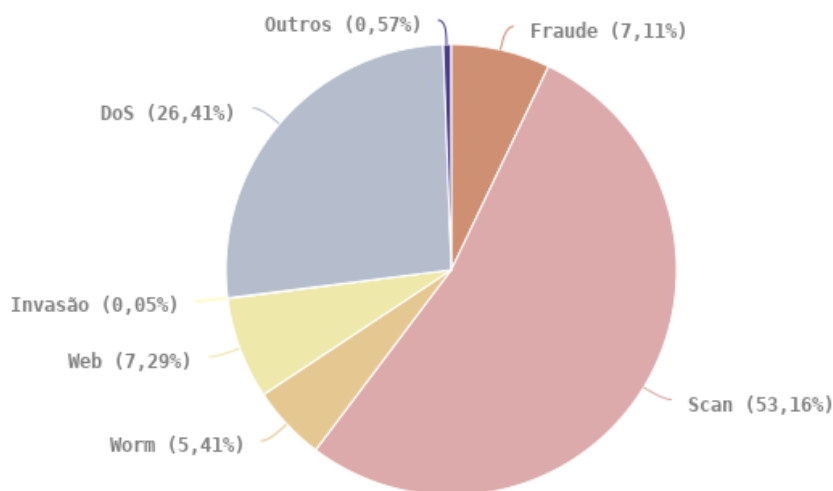


Figura 6. Gráfico Total de incidentes reportados ao CERT.br por ano
 Fonte: CERT.br

Para uma visão mais detalhada do percentual dos tipos de incidentes registrados no CERT.br, foi disponibilizado um gráfico com os levantamentos feitos e seu comparativo.

Incidentes Reportados ao CERT.br -- Janeiro a Dezembro de 2017

Tipos de ataque



© CERT.br – by Highcharts.com

Figura 7. Gráfico Tipos dos incidentes reportados ao CERT.BR – mês 01 a 12 de 2017
Fonte: CERT.br

A pesquisa aplicada apontou alguns dados interessantes que merecem a continuidade destes estudos iniciais. Foi verificado que 60% dos usuários que responderam afirmaram ter pouco conhecimento sobre segurança da informação e 4% nenhum conhecimento sobre o tema. Também foi detectado que 25,3% dos usuários que responderam ao questionamento sobre o tempo diário de conexão à internet ficam de 6 a 8 horas no ciberespaço e outros 24% ficam conectados de 4 a 6 horas por dia. Sobre realização de transações financeiras online, 54% afirmaram fazer e 10,4% já foram vítimas de algum crime ou fraude via internet. Um outro dado que, de certa forma intrigou e é fator de importância na continuidade dos estudos foi que 63,2% das respostas apontou que os/as internautas se sentem seguros(as) na rede mundial de computadores.

Conclusões

Neste início de pesquisa, ficou constatado o aumento considerável de usuários na internet e dos dispositivos que se conectam ao ciberespaço, a Internet de Todas as Coisas é uma realidade e as estatísticas apontam um crescimento anual vertiginoso, mais e mais usuários e dispositivos conectados trazem mais necessidade

de mecanismos de segurança e de atenção e trabalho por parte dos profissionais de Tecnologia da Informação e dos administradores de redes.

Tanto a análise do Cybermap quanto as estatísticas do CERT.br apontam para diversos tipos de falhas de segurança em dispositivos e na rede internet do Brasil. Diariamente milhões de tentativas de burlar os sistemas de segurança são feitas e, muitas ações cometidas, sequer encontram mecanismos de segurança adequados para tentar evitar tais situações de exposição.

Neste sentido, é demonstrado a importância da ação das equipes de TI das organizações para que torne a sua rede mais segura e os seus dados e usuários estejam mais protegidos.

A questão da segurança na internet deve ser uma preocupação constante, todos os dias novos códigos e novas ferramentas para tentar garantir a segurança na rede e aos usuários surgem, porém também sistemas e práticas indevidas acompanham o crescimento no intuito de coletar informações sigilosas e importantes dos usuários e cometer a prática de crimes virtuais.

É fundamental que os profissionais envolvidos na garantia da segurança da informação adotem políticas claras e objetivas para que os usuários passem a ter mais conhecimento sobre o tema, que haja uma difusão do assunto para internautas, tanto os que acessam a rede de suas casas quanto os que estão nas dependências das organizações, a adoção de prática como treinamentos e seminários é uma sugestão deste estudo inicial e a continuidade das pesquisas trarão novos dados e apontamentos para melhores soluções.

Referências

Barros, Álvaro G. SouzaA, Carlos H.M. **A Internet de Todas as Coisas e a Educação: possibilidades e oportunidades para os processos de ensino e aprendizagem**. Revista Científica LikSciencePlace, Setembro, 2016. Disponível em: <http://revista.srvroot.com/linkscienceplace/index.php/linkscienceplace/article/view/249/152>. Agosto, 2018.

CISCO. **Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2014 –2019**. Cisco Systems. USA. May, 2015. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/ip-ngn-ip-next-generation-network/white_paper_c11-481360.pdf>. Junho, 2018.

Evans, Dave. **A Internet das Coisas – Como a próxima evolução da internet está mudando tudo.** Cisco IBSG. 2011. Disponível em: <http://www.academia.edu/12106350/Internet_das_Coisas_-_Cisco>. Julho, 2018.

Levy, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo. Editora 34. 2009.

SÁ, Luiz Carlos. **A Nova Era da Internet, onde todas as coisas poderão se conectar à rede.** Infotec Blog. Abril de 2014. Disponível em: <http://www.infotecblog.com.br/2014/04/Internet-das-coisas-onde-tudo-podera-se-conectar-rede.html#.VZHEy_IViko>. Julho, 2018.

Souza, Carlos H.M.; Costa, Marco A. B. **Fronteiras do Ciberespaço.** Revista VÉRTICES, v. 7, n. 1/3, jan./dez. 2005. Disponível em <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/download/1809-2667.20050010/81>>. Agosto, 2018.