

TRÁFEGO DE DADOS

José Graciliano dos Santos Neto¹



RESUMO

O crescimento exponencial do número de usuários para dispositivos móveis já é uma realidade que tende a aumentar cada vez mais, motivando crescimento em diversas áreas associadas ao uso de dados móveis. A cada dia vemos uma intensificação no número de usuários, o que se reflete no aumento do tráfego de informações ou mídias digitais, e no desenvolvimento e aplicação da Internet das Coisas (IoT). Essa nova realidade permite que se estabeleça uma perspectiva para os anos seguintes, principalmente no que diz respeito ao crescimento do tráfego de dados que crescerá de maneira absurda até o ano de 2021, ultrapassando o crescimento de contas bancárias, água canalizada e telefones fixos. Este artigo apresenta algumas questões referentes ao elevado crescimento da utilização de dados devido aos inúmeros dispositivos utilizados.

PALAVRAS-CHAVES

Tráfego, dados, internet, servidor, nuvem, datacenters, conexão

ABSTRACT

The exponential growth of the number of users for mobile devices is already a reality that tends to increase more and more, motivating growth in several areas associated with the use of mobile data. Each day we see an increase in the number of users, which is reflected in the increase in information traffic or digital media, and in the development and application of the Internet of Things (IoT). This new reality allows us to establish a perspective for the following years, especially regarding the growth of data traffic that will grow absurdly until 2021, surpassing the growth of bank accounts, piped water and fixed telephones. This article presents some questions regarding the high growth of data usage due to the numerous devices used.

KEYWORDS

Traffic of Data Internet. Server. Cloud. Datacenters.

1 INTRODUÇÃO

O **Tráfego de Dados** é a quantidade de dados (informações) trocadas entre o servidor e os computadores que acessam um determinado site. Informações enviadas pelo visitante ao servidor (solicitações de páginas, e-mails, arquivos, textos etc.) e pelo servidor ao visitante (páginas, textos, imagens, sons, arquivos, e-mails etc.) irão somar à contagem do tráfego o valor referente ao tamanho de tais informações.

Quanto maior o acesso que a Página/Site tem, maior o consumo de Tráfego de Dados. Mas é importante considerar que o próprio uso dos recursos da Hospedagem como: Envio e recebimento de E-mails, Upload e Download de arquivos, Conexões Remotas a Banco de Dados também geram utilização do Tráfego de Dados de Sua Hospedagem. Por exemplo: Se a página inicial tem um tamanho total de 1MB (incluindo o HTML e imagens que estão relacionadas) e 1.000 pessoas visualizam sua página inicial, gerará um tráfego de aproximadamente 1GB (1.000MB). O controle do tráfego ocorre em períodos mensais, levando em consideração o período entre primeiro e o último dia do mês.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tráfego e transferência: Tráfego e transferência são sinônimos. Algumas empresas optam por usar apenas tráfego, enquanto outras escolhem apenas transferência. No final das contas, podemos usar qualquer um dos dois termos. Tráfego e transferência são termos muitas vezes confundidos com largura de banda, mas isso é um equívoco.

Na área da computação, tráfego (ou transferência), é a quantidade de dados (bytes) trocados entre dois pontos de rede em determinado período. No universo de hospeda-

gem de sites, isso se aplica a qualquer dado trocado entre o servidor de hospedagem e computadores externos, como por exemplo, o carregamento das páginas de um site.

Largura de banda: Largura de banda é a capacidade de transferência de dados. Essa capacidade está diretamente relacionada com a velocidade. Assim, quando vários usuários estão requisitando páginas e arquivos de um site ao mesmo tempo, a largura de banda será compartilhada entre eles. Um site com uma largura de banda restrita, mas com muitos acessos, passará por momentos de lentidão, pois a capacidade de transferência de dados terá que ser dividida entre todos os visitantes daquele site em dado momento.

Diferenciando tráfego, transferência e largura de banda: Para facilitar a diferenciação entre os termos, comparemos com o mundo real. Podemos pensar na largura de banda como um túnel em uma estrada. Quanto maior for a largura do túnel e o número de pistas, maior será o número de veículos a passar por ele ao mesmo tempo.

Em momentos de muito trânsito, com muitos carros precisando passar por lá, o túnel poderá engarrafar e até parar por conta do alto tráfego.

No exemplo acima, o tráfego, ou transferência, seria o número de carros que passam pelo túnel em um determinado período. Assim, esse túnel fictício poderia ter a largura de banda de 4 carros e a transferência mensal de 100 mil carros, por exemplo.

Tráfego de dados em data center chegará a 20 ZB em 2021: Barreiras ligadas à segurança que costumavam atrapalhar um uso mais abrangente das nuvens estão sendo derrubadas. A diminuição de riscos corporativos e melhorias na proteção de dados de clientes estão consolidando um grande crescimento de tráfego de dados em nuvem, previsto para atingir 19,5 ZB ao ano em 2021.

O estudo da Cisco, *Global Cloud Index*, avalia a movimentação em data center e tendências para a utilização em nuvem. A sétima versão do relatório acaba de ser divulgada e aponta que, de 2016 até 2021, os data centers terão um aumento no tráfego global de 6,8 para 20 *Zettabytes* (ZB)/ano. Destes, 95% corresponderão ao tráfego em nuvem.

Se em 2016 o tráfego em nuvem correspondeu a 6 ZB por ano, passará a representar 19,5 ZB. No relatório da Cisco, temos acesso também às regiões que vão se destacar mais. Em primeiro lugar, está a América do Norte, com a maior previsão de volume de tráfego de dados Cloud (7,7 ZB por ano). Em segundo lugar, a Ásia, com 6,4 ZB e, em terceiro, o continente europeu (3,3 ZB).

O crescimento se deve ao fato de a nuvem e a virtualização dos data centers estarem se tornando indispensáveis para entrega e efetivação de serviços tanto para empresas quanto para consumidores em geral. Para estes últimos, os serviços de nuvem apontados como principais são os de streaming de vídeo, redes sociais e de busca na web.

O fenômeno *Internet das Coisas*, em que temos todo tipo de utensílio e dispositivo conectado à internet (carros, eletrodomésticos, equipamentos de saúde entre outros), traz novas necessidades e pede inovação para o armazenamento futuro de dados. A Cisco prevê o crescimento para 13,7 milhões de conexões em Internet of Things em inglês – IoT, em comparação aos 5,8 milhões de 2016.

Outra previsão é de que três quartos (75%) do trabalho na nuvem sejam processados por meio do modelo Software-as-a-service, ou Software como serviço – SaaS,

em comparação aos 71% registrados em 2016. Esse é o modelo de computação em nuvem mais popular, com maior acesso do consumidor final. Um exemplo dele é o *Google Docs* (nele, não há necessidade de instalação de um programa ou se preocupar com as atualizações; basta ter internet e usá-lo de qualquer dispositivo).

2.1 INTERNET DAS COISAS VAI EXPLODIR O TRÁFEGO DE DADOS NA NUVEM

O tráfego da nuvem sofreu um aumento de 3,7 vezes – de 3,9 Zetabytes (ZB) – ao ano em 2015 para 14,1 ZB, ao ano, até 2020. O dado foi apresentado durante a sexta edição anual do Cisco Global Cloud Index (2015-2020), realizada em San Jose, nos Estados Unidos. Esse rápido crescimento, segundo análise, é atribuído ao aumento da migração para arquiteturas de nuvem por conta da capacidade de se expandir rápida e eficientemente e suportar mais cargas de trabalho do que os *datacenters* tradicionais.

Com a maior taxa de virtualização dos *datacenters*, os operadores de nuvem poderão oferecer maior variedade de serviços para empresas e consumidores com um desempenho ideal. Segundo análise Cisco Global Cloud Index, a nuvem dominará e vai superar o crescimento dos tradicionais *datacenters* até 2020, quando 92% da carga de trabalho será processada por *datacenter* de nuvem e 8% por *datacenters* tradicionais.

Além disso, até 2020, 68% (298 milhões) da carga de trabalho de nuvem estará em *datacenters* de nuvem pública, em comparação aos 49% (66,3 milhões) em 2015 (35% de taxa composta de crescimento anual entre 2015-2020). O levantamento mostra que recursos como IoT (Internet das Coisas) e Big Data vão impulsionar o mercado. Nesse sentido, IoT será um enorme gerador de dados, atingindo 600 ZB por ano até 2020, 275 vezes maior que o tráfego projetado entre os *datacenters* e dispositivos/usuários finais (2,2 ZB); 39 vezes maior que tráfego total projetado de *datacenters* (15,3 ZB).

Já o Big Data vai impulsionar o crescimento geral de dados armazenados. Globalmente, os dados armazenados em *datacenters* vão quintuplicar até 2020, atingindo 915 EB até 2020, um incremento de 5,3 vezes (uma taxa composta de crescimento anual de 40%) a partir do patamar de 171 EB em 2015.

Pela primeira vez, a Cisco também quantificou e analisou o impacto dos *datacenters hyperscale*, que sofreu um crescimento de 259, em 2015, para 485 até 2020. O tráfego de *datacenters hyperscal* deve quintuplicar nos próximos cinco anos. Essas infraestruturas serão responsáveis por 47% dos servidores instalados nos *datacenters* e vão suportar 53% de todo o tráfego de *datacenters* até 2020.

O estudo mostra ainda que mais consumidores buscarão armazenamento na nuvem:

Até 2020, 59% dos consumidores de internet (2,3 bilhões de usuários) usarão recursos de armazenamento pessoal na nuvem, a partir dos 47% (1,3 bilhão de usuários) em 2015;

Até 2020, o tráfego gerado por armazenamento na nuvem por consumidor será de 1,7 GB por mês versus 513 MB por mês em 2015;

A capacidade de armazenamento dos *datacenters* está aumentando para acomodar a migração dos dados dos dispositivos de consumidores para a nuvem:

Até 2020, a capacidade instalada de armazenamento dos datacenters crescerá de 382 EB em 2015 para 1,8 ZB, um incremento de quase cinco vezes;

Até 2020, a capacidade total instalada de armazenamento dos datacenters de nuvem será responsável por 88% do armazenamento total dos datacenters, em comparação aos 64,9% em 2015.

Há uma grande oportunidade de crescimento ainda maior à medida que mais dados de dispositivos estiverem on-line.

O volume de dados armazenados nos dispositivos (5,3 ZB) será cinco vezes maior do que os dados armazenados nos datacenters até 2020.

2.2 DADOS DO TRÁFEGO GLOBAL NA INTERNET

A empresa *Akamai* anuncia o estudo “State of the Internet”, material tradicionalmente divulgado pela empresa a cada trimestre. Dentre os destaques, estão: ranking global de velocidade de conexão, com Brasil na 83ª colocação, e pico médio de velocidade de Internet, de 20,4 Mbps no país. Baseado nos dados colhidos na plataforma *Akamai Intelligent*, o relatório provê uma visão global de importantes estatísticas da Web, como: conectividade de rede e velocidades de conexão, tráfego de ataques, adoção de banda larga, disponibilidade e adoção IPv6.

O relatório aponta o Brasil como a 8ª maior fonte de ataques do mundo no período e, ainda, apresenta-o como o país com o maior crescimento em endereços IPv4, com 47% de aumento em relação ao mesmo período de 2012.



Figure 1: Attack Traffic, Top Originating Countries (by source IP address, not attribution)

AKAMAÍ FASTER FORWARD
akamai.com/stateoftheinternet

Fonte: <http://www.mundodigital.net.br/index.php/noticias/internet-midia/1490-pesquisa-revela-dados-do-trafego-global-na-internet>

O estudo também apresenta um levantamento dos navegadores móveis usados em conexões de rede, coletados por meio do *Akamai Internet Observatory*.

2.3 MÉDIA GLOBAL E PICOS DE VELOCIDADE DE CONEXÃO

Entre os meses outubro e dezembro do ano de 2013, a média global de velocidade de conexão aumentou 5,5%, atingindo os 3,8 Mbps. No entanto, cinco dos 10

países ou regiões com maior velocidade média apresentaram queda em relação ao trimestre anterior. A Coreia do Sul está entre eles e, mesmo com declínio de 1,1%, apresentou a maior velocidade, com 21,9 Mbps. Globalmente, 78 países ou regiões qualificados para o ranking – com mais de 25 mil endereços IP cadastrados à plataforma Akamai – registraram crescimento durante o período, variando de 0,2% no Brasil (2,7 Mbps) a 50% no Quênia (1,9 Mbps).

Ano a ano, 133 países ou regiões apresentaram evolução em suas velocidades e contribuíram com um aumento de 27% na média global de conexão, se comparado ao último trimestre de 2012. A Coreia do Sul e a Irlanda tiveram crescimento superior a 50%, com índices de 57% e 59%, respectivamente.

No que diz respeito à média global de picos de conexão, entre o terceiro e o quarto trimestre de 2013 houve um significativo aumento de 30%, atingindo os 23,2 Mbps. 138 países ou regiões – o que inclui todos os top 10 – aumentaram sua média, variando de 1,3% na Coreia do Sul a 179% na Líbia. Hong Kong e Coreia do Sul apresentaram a maior média de pico de velocidade e permaneceram as únicas regiões acima dos 60 Mbps, com 68 Mbps e 64,4 Mbps, respectivamente. Ano a ano, a média (23,2 Mbps) continua a apresentar um sólido crescimento, com evolução de 38% em relação ao quarto trimestre de 2012.

O estudo também segmenta a análise por regiões – Américas, Ásia-Pacífico e EMEA (Europa, Oriente Médio e África). Com base nisso, identificou que na América Latina, a velocidade média de conexão variou de 4 Mbps, no México, a 1 Mbps, na Bolívia. No ranking global, os países estão na 58ª e 135ª colocação, respectivamente.

Já o Brasil apresentou velocidade média de 2,7 Mbps, ficando na 83ª posição se comparado aos outros países analisados, o que representa um crescimento de 0,2% em relação ao terceiro trimestre de 2013 e de 21% em relação ao último período de um ano. Apesar de manter a velocidade, o país subiu uma posição no ranking do estudo – no trimestre anterior era 84º.

No que diz respeito à média de picos de conexão, o Brasil registrou 20,4 Mbps, crescimento de 22% em relação ao terceiro trimestre de 2013 e de 23% em relação ao último ano, deixando o 73º lugar e passando à 76ª posição do ranking global. Na América Latina, os picos variaram de 10,4 Mbps na Venezuela a 36,7 Mbps no Uruguai, países que ficaram nas posições 129ª e 25ª, respectivamente.

O relatório verificou que nas Américas, apenas seis países têm mais de 25 mil endereços de IP conectados à Akamai em uma velocidade superior a 10 Mbps (alta banda larga). Dentre eles estão: EUA (com taxa de adoção de 34%), Canadá (26%), México (2%), Argentina (1,4%), Chile (1,2%) e Brasil (0,8%). Em relação às conexões de banda larga (entre 4 Mbps e 10 Mbps), destacam-se Canadá e EUA, com 82% e 75%, respectivamente. Dentre os outros países que se encaixam no perfil analisado, a adoção varia de 35%, no México, a 1,4% na Venezuela. O Brasil apresenta adoção de 22%, crescimento de 6% em relação ao último trimestre e de 71% se comparado ao mesmo período do ano anterior.

2.4 CONECTIVIDADE MÓVEL

A média de velocidade de conexão dos provedores móveis analisados variou de 8,9 Mbps (provedor da Rússia) até 0,6 Mbps (provedor da África do Sul), no período. No Brasil, a velocidade média foi de 1,4 Mbps.

No que diz respeito ao uso de *browsers*, o relatório identificou que cerca de 35% dos pedidos de redes de celular vieram do *Android Webkit* e 29% foram originados do *Apple Mobile Safari*. A conclusão é outra quando todas as redes móveis – não só as de celulares – são adicionadas na análise, com cerca de 47% de pedidos originados via *Apple Mobile Safari* e 32% provenientes de *Android Webkit*.

2.5 PENETRAÇÃO GLOBAL DE INTERNET

Mais de 780 milhões de endereços IPv4 provenientes de 238 países ou regiões estiveram conectados à plataforma Akamai. Isso representa um aumento de cerca de 3% se comparado ao trimestre anterior e de 10% ano a ano. Dentre os 10 países com mais endereços, oito registraram crescimento e, novamente, o Brasil apresentou o maior índice, com cerca de 8% de crescimento e 2,7 milhões novos endereços. Se comparado ao mesmo período de 2012, o país também é o primeiro, com 47% de aumento.

2.6 ADOÇÃO DO IPv6

Os Estados Unidos e a Europa continuam liderando a adoção de IPv6 no mundo, com sete dos 10 principais países localizados na Europa. Oito dos top 10 países registraram crescimento na ordem percentual de dois dígitos, tendo o Peru e a Alemanha como destaque, com 41 e 43%, respectivamente. A menor taxa é a da Romênia, com aumento de 8% em relação ao último trimestre.

Faculdades e universidades continuam sendo os *early adopters* do IPv6. O maior aumento foi de 50% na Universidade de Iowa State (EUA), que teve 53% de tráfego via IPv6. Na América do Sul, destaca-se a brasileira Universidade Federal de São Carlos (SP), com 26% de solicitações IPv6.

2.7 TRÁFEGO DE ATAQUES E PORTAS MAIS VULNERÁVEIS

A partir do constante monitoramento em toda sua infraestrutura, a Akamai é capaz de identificar os países nos quais os ataques são originados, bem como os principais pontos atingidos por eles. É importante considerar, no entanto, que a região de origem do IP de ataque pode não representar a nação na qual o *hacker* reside. Durante o período analisado, o relatório identificou tráfego de ataques a partir de 188 países ou regiões e que traz a China como a fonte de ameaças de maior volume observado, com 43%. Os EUA figuram em segundo lugar com 19% e o Canadá em terceiro, com 10%. O Brasil está em 8º lugar, com 1,1%.

Em relação às portas mais vulneráveis, a 445 (Microsoft-DS) permaneceu na primeira posição, com 30% do tráfego de ataques. As portas 80 (WWW [HTTP]) e 443 (SSL [HTTPS]) estão em segundo e terceiro lugar, com 14% e 8,2%, respectivamente.

2.8 ATAQUES DDoS

No período, 346 ataques DDoS foram reportados pelos usuários Akamai, 23% a mais do que no terceiro trimestre do ano. Desse montante, 159 foram apontados por grandes corporações – que incluem instituições financeiras, por exemplo – e 82 pelo segmento de Comércio. Juntos, representam 70% dos ataques do período. Ao longo de 2013 foram registrados 1153 ataques, um crescimento de 50% em relação a 2012 (768).

2.9 O QUE É ATAQUE DDoS?

O ataque do tipo *Denial Of Service* – DoS, também conhecido como ataque de negação de serviço, é uma tentativa de fazer com que aconteça uma sobrecarga em um servidor ou computador comum para que recursos do sistema fiquem indisponíveis para seus utilizadores. Para isso, o atacante utiliza técnicas, enviando diversos pedidos de pacotes para o alvo com a finalidade de que ele fique tão sobrecarregado que não consiga mais responder a nenhum pedido de pacote. Assim, os utilizadores não conseguem mais acessar dados do computador por ele estar indisponível e não conseguir responder a nenhum pedido.

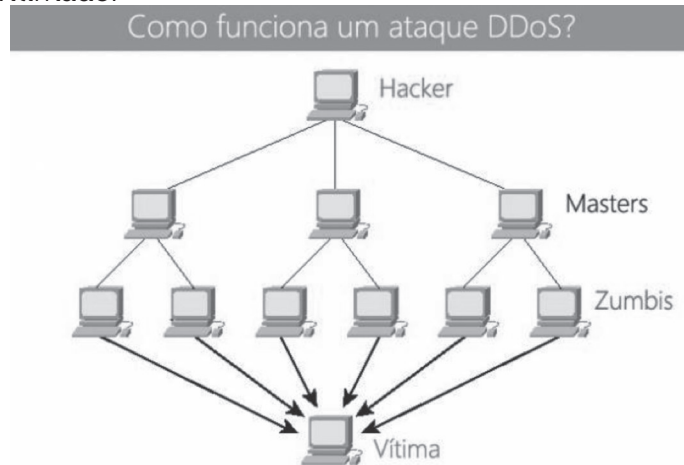
Os alvos mais comuns dos ataques de negação de serviço são os servidores *web*. Com o ataque, o *hacker* ou *cracker* tenta tornar as páginas hospedadas indisponíveis na *Web*. Esse ataque não se caracteriza como uma invasão do sistema visto que ele realiza apenas a invalidação por meio de sobrecarga.

Os atacantes geralmente utilizam a obstrução da mídia de comunicação entre os utilizadores e o sistema de modo a não se comunicarem corretamente. Outra maneira de realizar o ataque é forçar a vítima a reinicializar ou consumir todos os recursos de memória, processamento ou de outro *hardware* de modo a deixá-lo impossibilitado de fornecer o serviço.

Os ataques DoS envolvem apenas um atacante, sendo um único computador a fazer vários pedidos de pacotes para o alvo. Nesse tipo de ataque, o *hacker* pode apenas derrubar servidores fracos e computadores comuns com pouca banda e com baixas especificações técnicas. Já no ataque distribuído de negação de serviço, conhecido como *Distributed Denial of Service* – DDoS, um computador mestre pode gerenciar até milhões de computadores, chamados de zumbis.

Por meio do DDoS, o computador mestre escraviza várias máquinas e as fazem acessar um determinado recurso em um determinado servidor todos no mesmo momento. Assim, todos os zumbis acessam juntamente e de maneira ininterrupta o mesmo recurso de um servidor. Levando em consideração que os servidores *web* possuem um número limitado de usuários que se podem atender ao mesmo tempo,

esse grande número de tráfego impossibilita que o servidor seja capaz de atender a qualquer pedido. O servidor pode reiniciar ou mesmo ficar travado dependendo do recurso que foi vitimado.



Fonte: <https://canaltech.com.br/produtos/O-que-e-DoS-e-DDoS/>

Há várias ferramentas utilizadas pelos *hackers* para fazer pedidos contínuos de pacotes de vários protocolos. Uma delas, desenvolvida por um brasileiro, é a *T50 Sukhoi PAK FA Mixed Packet Injector*, que permite que o atacante possa fazer o ataque ao servidor.

Apesar dos trojans utilizados para esse tipo de ataque serem pouco comuns e difíceis de serem detectados, ainda é possível saber se um computador faz parte de um sistema de ataque DDoS e dependente de um computador mestre. Para isso, é necessário que o usuário fique atento ao tráfego da rede no qual o seu computador ou servidor está conectado. Se o computador estiver enviando pacotes sem que o usuário esteja acessando algum serviço na Internet, isso pode ser um indício de que a máquina é um zumbi. Também, a Internet pode ficar lenta mesmo sem a realização de várias tarefas simultâneas na rede.

3 CONCLUSÃO

Assim, sendo inevitável o crescimento número de usuários que utilizam dispositivos móveis para acesso a internet para os mais diversos fins, é preciso que medidas de proteção e educação sejam tomadas no mesmo ritmo de crescimento. Esta nova realidade gera novas áreas de pesquisa e sem dúvida estas são necessárias para que a tecnologia seja algo positivo na vida dos usuários.

REFERÊNCIAS

BORDALLO, Bill. O que é tráfego, transferência e largura de banda? **Tudo Sobre Hospedagem de Sites**, 28 mar. 2017.

Disponível em: <https://tudosobrehospedagemdesites.com.br/trafego-transferencia-largura-de-banda/>. Acesso em: mar. 2019.

Internet das coisas vai explodir o tráfego de dados na nuvem. **Convergência Digital**, 17 de novembro de 2016. Disponível em: <http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&inoid=44028&sid=97>. Acesso em março de 2019.

O que é DoS e DDoS? **Canaltech**. Disponível em: <https://canaltech.com.br/produtos/O-que-e-DoS-e-DDoS/>. Acesso em: mar. 2019.

O que é tráfego de dados e como é medido? **BrasilWork**. Disponível em: <https://brasilwork.com.br/duvidas/e-trafego-de-dados-como-e-medido/>. Acesso em mar. 2019.

O que é tráfego e como é medido? **RedeHost**. Disponível em: <https://www.redehost.com.br/duvidas/o-que-trfego-e-como-medido--47>. Acesso em: mar. 2019.

Pesquisa revela dados do tráfego global na internet. **Mundo Digital**. Disponível em: <http://www.mundodigital.net.br/index.php/noticias/internet-midia/1490-pesquisa-revela-dados-do-trafego-global-na-internet>. Acesso em: mar. 2019.

SANTOS, Adriana Vieira dos. Tráfego de dados em data center chegará a 20 ZB em 2021. **Tecmundo**, 17 de fevereiro de 2018. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/internet/127188-trafego-dados-data-center-chegara-20-zb-em-2021.htm>. Acesso em: mar. 2019.

Site detalha tráfego mundial da internet por minuto. **Olhar Digital**. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/noticia/site-detalha-trafego-mundial-da-internet-por-minuto/39401>. Acesso em: mar. 2019.

Tráfego global de dados móveis tem previsão de crescimento intenso. **Blog Brasil Westcon**. Disponível em: <https://blogbrasil.westcon.com/trafego-global-de-dados-moveis-tem-previsao-de-crescimento-intenso>. Acesso em: mar. 2019.

Data do recebimento: 21 de julho de 2016

Data da avaliação: 9 de novembro de 2016

Data de aceite: 12 de dezembro de 2017
