

O IMPACTO DA INTERNET DAS COISAS APLICADO ÀS ESTRATÉGIAS DE MARKETING COM FOCO NA GESTÃO DOMICILIAR DE DISPOSITIVOS

Mauro Margalho Coutinho
Universidade da Amazônia
mauro.margalho@unama.br

Marcia Athayde Moreira
Universidade da Amazônia
marcia.athayde@unama.br

Sergio Castro Gomes
Universidade da Amazônia
sergio.gomes@unama.br

RESUMO

Este artigo desenvolve uma discussão acerca da gestão domiciliar de dispositivos no contexto da Internet das Coisas e da indústria 4.0. Propõe-se um modelo de interatividade, baseado em gateway, como forma de preservar o pleno controle do cliente sobre as ações automatizadas da indústria. Nessa proposta, autocontida em uma das arquiteturas da Internet das Coisas, faz-se uso de um dispositivo intermediário, mantido e gerido pelo cliente, capaz de monitorar toda e qualquer interferência externa em sua residência quer seja para atualização de dispositivos, quer seja para coleta de informações de qualquer natureza. Igualmente, o modelo permitirá a apresentação de propostas em forma de concorrência pública, a partir de configuração do gateway, pelo cliente. Empresas pré-cadastradas poderão lançar mão de uma série de estratégias alternativas de Marketing, oferecendo propostas que envolvam desde a atualização tecnológica dos dispositivos até serviços de manutenção, quando necessário. No processo de negociação com o cliente, a indústria pode, ainda, usar as nuvens analíticas, um conjunto de ferramentas de Inteligência Computacional, capaz de negociar de forma automatizada.

Palavras-Chave: Indústria 4.0; Internet das Coisas; Gestão Domiciliar de Dispositivos; Marketing.

Eixo temático: Práticas de Gestão Organizacional na Amazônia.

INTRODUÇÃO

A Internet tem protagonizado uma verdadeira revolução no cotidiano das pessoas. Muito disso se deve à crescente conectividade por ela proporcionada, quer através de computadores tradicionais, quer por dispositivos inteligentes de comunicação móvel, os chamados *smartphones* (OULASVIRTA et al, 2012). Segundo o último censo brasileiro realizado pelo IBGE, existem hoje cerca de uma unidade e vinte e seis decimais (1,26) de telefones celulares para cada habitante (PAÍSES IBGE, 2017). Em poucos anos, esse cenário tende a se ampliar de forma exponencial, pois existe uma perspectiva de que cinquenta bilhões de dispositivos *online* para o ano de 2020 (WORLD IPV6 LAUNCH, 2017), e o alicerce para isso está na Internet das coisas ou *Internet of Things* (IoT) (ROSE; ELDRIDGE; CHAPIN, 2015). O

termo Internet das Coisas foi utilizado pela primeira vez em 1999 quando Kevin Ashton, cofundador e diretor executivo da *Auto-ID Center*, realizou uma apresentação para um grupo de executivos da *Procter & Gamble* e fez alusão a um futuro próximo, onde todas as “coisas” (geladeiras, máquinas de lavar, condicionadores de ar, fornos de microondas etc) estariam conectadas entre si e à Internet de forma simples e automática (DIAS, 2016). À época, Ashton apresentou a ideia de um serviço de rastreamento de produtos na cadeia de suprimentos que utilizava um sistema de rádio frequência conhecido como *Radio Frequency Identification* (RFID). Desde então o termo Internet das Coisas passou a ser amplamente utilizado. A base dessa revolução está no novo sistema de endereçamento de dispositivos conectados à Internet, conhecido como *Internet Protocol version 6* (IPv6). Ele amplia, significativamente, a quantidade de itens que podem ser identificados na grande rede crescendo dos atuais, e já escassos, quatro bilhões no IP versão 4 (IPv4), para incríveis trezentos e quarenta undecilhões, no IP versão 6 (IPv6) (CGIBR, 2017).

Esse novo sistema de endereçamento vem, progressivamente, sendo adotado nas redes de computadores que formam o conglomerado conhecido como Internet, conforme ilustrado no gráfico da figura 1.

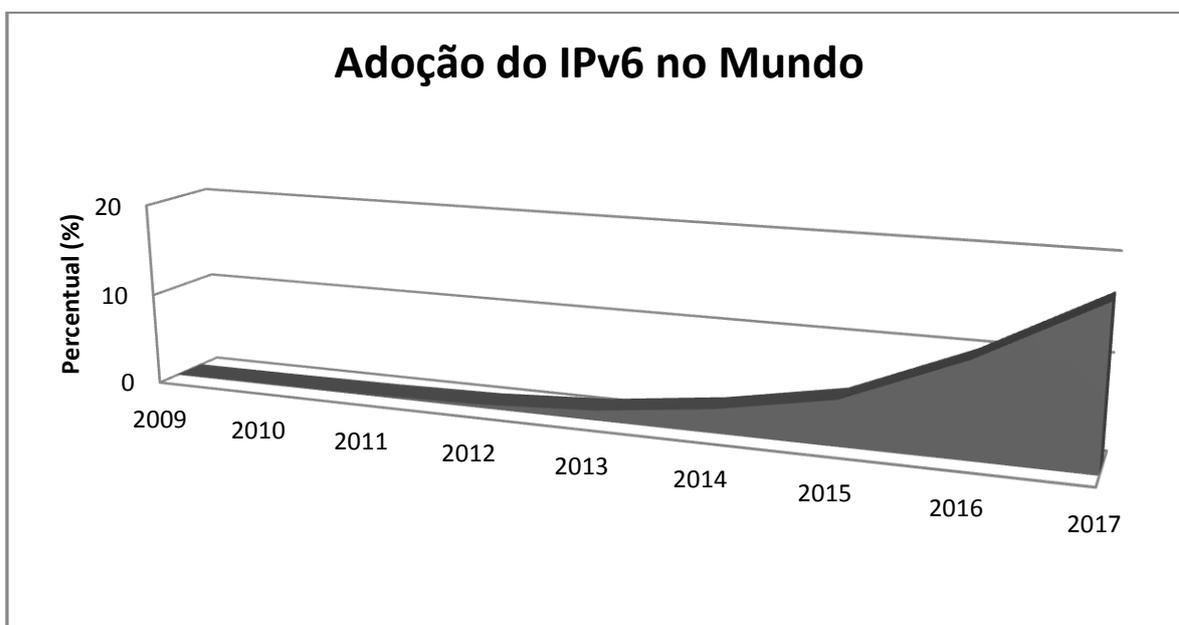


Figura 1 – Percentual de adoção do endereçamento IPv6 no mundo.

Fonte: (GOOGLE IPV6 STATISTICS, 2017)

Hoje, a Bélgica é o país com maior nível de adoção do IPv6, com quarenta e sete unidades e quarenta e quatro décimos de percentual (47,44%). O Brasil segue em posição de destaque, superando países como Portugal, Canadá e Equador, além de todo o Estado do Reino Unido, conforme ilustrado no gráfico da figura 2.

A transição do IPv4 para o IPv6 ainda enfrenta certa resistência mundial por parte de algumas instituições, principalmente, porque implica, quase sempre, na substituição de equipamentos e contratação de mão de obra especializada para a atualização dos sistemas, o que gera custos. Para uma melhor percepção do problema, pode-se estabelecer uma analogia entre o atual IPv4 e o modelo de placas veiculares usadas no Brasil entre 1969 e 1990, onde cada estado possuía uma sequência de números que poderia se repetir em outros estados. Esse era um entrave

considerável que afetava diretamente a gestão da frota nacional pelo órgão regulador. A mesma dificuldade se faz presente, nos dias de hoje, na rede mundial de computadores. As empresas provedoras de acesso à Internet se utilizam de uma estratégia peculiar para contornar o problema. Elas lançam mão um recurso que lhes permite atuar como procuradores de seus clientes. Dessa forma, nenhum usuário está conectado, diretamente à Internet e, portanto, estão todos à mercê das políticas de preços praticadas segundo as regras de oferta e procura.

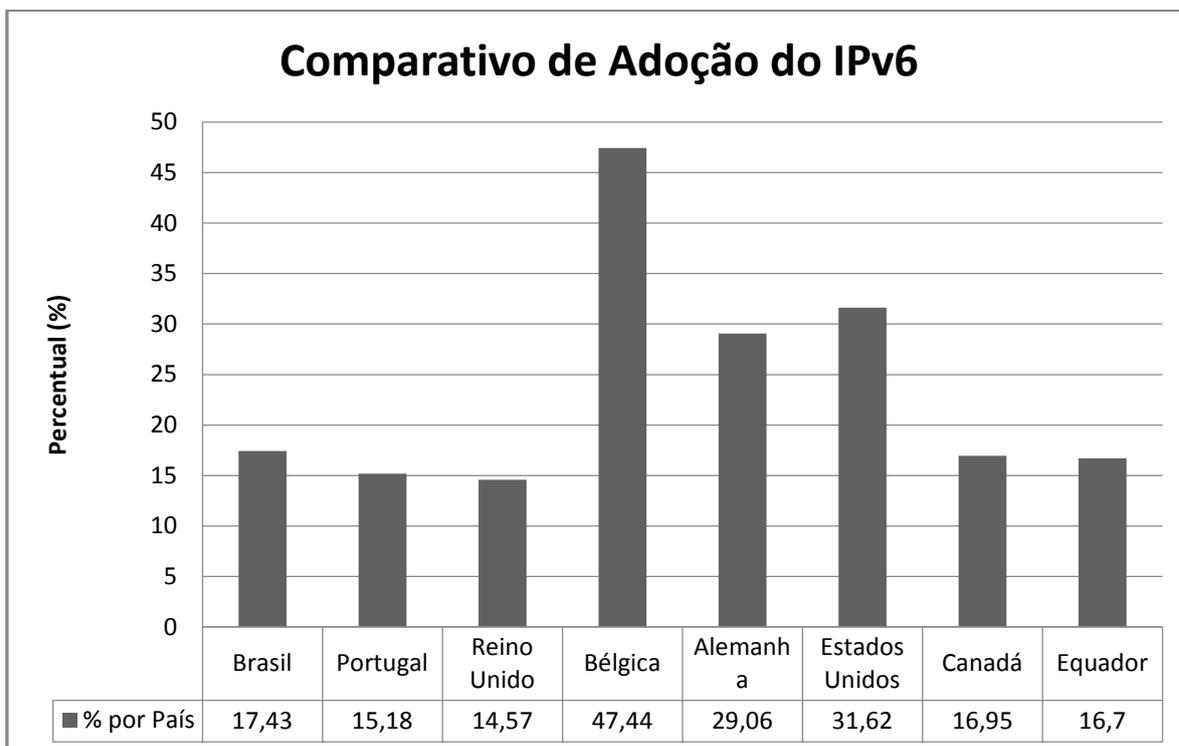


Figura 2 – Comparativo do percentual de adoção do IPv6.
 Fonte: (GOOGLE IPV6 STATISTICS, 2017)

A mudança, tão aguardada com a adoção global do novo sistema de endereçamento, além de trazer uma série de benefícios, como maior segurança e a possibilidade de se estabelecer priorização de serviços, disponibilizará uma quantidade tão grande de endereços que, segundo a superintendência da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), poder-se-ia atribuir um endereço a cada grão de areia existente na terra (RA Sociedade, 2017). A alta disponibilidade de endereços, por conseguinte, implicaria na possibilidade de os atribuir a outras “coisas” (IoT), que não somente os tradicionais computadores e *smartphones*. Isso viabilizaria a possibilidade real de construção de sistemas ciber-físicos, que são aqueles compostos por elementos computacionais colaborativos com o intuito de controlar entidades físicas, e afetaria toda a rede de relacionamento entre clientes e fornecedores (LEE; BAGHERI; KAO, 2015). De certo, haveriam impactos diretos nas estratégias de negócios, em especial no que tange ao segmento digital.

A Amazônia brasileira certamente irá se beneficiar sobremaneira com a inserção da Internet das Coisas no cotidiano da população, quer através de serviços públicos de monitoramento, o que remete ao conceito de Cidades Inteligentes, quer através das facilidades a serem inseridas nos dispositivos.

Os tradicionais mecanismos norteadores da ética no marketing (D'ANGELO, 2003), suficientes até então para suprir os problemas do modelo atual, precisariam ser redefinidos para atuação em larga escala. Limites do grau de intrusão que as empresas praticam nos lares dos usuários brasileiros precisariam ser estabelecidos em legislação especial, amplamente discutida com a sociedade. Segundo D'Angelo (2003) uma das categorias de questionamentos éticos, com a qual o marketing se defronta, está relacionada à prática de negócios e é justamente a que requer maior atenção nesse processo de transição para um mundo altamente conectado. Composto essa categoria estão as atividades relacionadas à promoção de produtos e serviços, à precificação, à prestação de informações, ao atendimento aos consumidores e à concepção e lançamento de produtos.

METODOLOGIA

Este artigo se utilizou de um ensaio-teórico para a apresentação de uma proposta de gestão domiciliar de dispositivos, assim como busca uma reflexão do leitor quanto a aspectos de segurança e privacidade que, por vezes, acabam sempre aderentes aos processos de inovação tecnológica. Segundo (RAC, 2017), o ensaio caracteriza-se, prioritariamente, pela sua natureza reflexiva e interpretativa, diferente da forma classificatória da ciência. Essa, portanto, é uma das formas mais apropriadas de se incubar novos conhecimentos, até mesmo científicos ou pré-científicos.

GESTÃO DOMICILIAR DE “COISAS” CONECTADAS À INTERNET

Já nos dias de hoje, a gestão dos equipamentos domésticos, em especial eletrônicos, configura-se como uma necessidade premente, principalmente no que tange à segurança. Com a proliferação da IoT, esse cuidado passará a ser uma obrigatoriedade. Basta se observar que diversos dispositivos já trazem, incorporados de fábrica, computadores miniaturizados e embarcados que monitoram o seu funcionamento e oferecem serviços (GUBBI et al, 2013). Como exemplo, pode-se citar as chamadas *smarttv*. Elas permitem, além do benefício da Interatividade da TV Digital, conectividade à Internet, jogos *on-line* e variadas opções associadas à *streaming*. Para isso, oferecem uma série de serviços que requerem constante atualização. Essas atualizações se dão, principalmente, através de um componente chamado *firmware*¹.

Hoje, cabe ao usuário pesquisar a disponibilidade de novas versões desse componente e proceder sua atualização. Isso, na maioria das vezes, ocorre sem a interferência do fabricante e exige um mínimo de conhecimento técnico por parte do usuário, motivo pelo qual, poucos o fazem. *Firmwares* defasados podem acarretar vulnerabilidades, tanto na qualidade do provimento dos serviços, quanto na segurança do equipamento. No caso de uma *smarttv* que contenha câmera para uso de aplicativos de videoconferência, é possível que um criminoso cibernético, diante de uma defasagem no *firmware*, acesse, remotamente, as funções da câmera desse dispositivo, invadindo a privacidade das pessoas, sem que elas percebam. Com o advento da IoT, onde a conectividade ocorrerá entre praticamente todos os dispositivos do lar, entre si e com a Internet, não se poderá mais incorrer em um descuido como esse, cabendo ao fabricante, portanto, prover mecanismos confiáveis e automáticos para atualização desse componente de forma segura e transparente. Essa transparência, por sua vez, implica em

¹ O *firmware* é o conjunto de instruções operacionais programadas diretamente no hardware de um equipamento eletrônico. É ele que contém as informações de inicialização que permitem o correto funcionamento do aparelho.

permitir que os consumidores tenham acesso a controles que permitam o gerenciamento eficiente e amigável do grau de intrusão dos fabricantes em suas residências, quer para efetuar tais atualizações, quer para, eventualmente, coletar dados. Atualmente, pode-se perceber uma amostra dessa intrusão através dos chamados *cookies*, em especial quando se utilizam dispositivos que permitem a navegação na Internet. Um *cookie* é um pequeno componente de *software* que alguns sites inserem no dispositivo de armazenamento de dados dos computadores, na maioria das vezes sem o conhecimento e consentimento explícito do usuário, que funciona como um identificador, um rastreador (HA et al 2016).

Por mais que o objetivo seja, meramente, analisar as preferências do cliente e direcioná-lo, nos acessos futuros, a produtos e serviços que estejam relacionados a essas preferências, faz-se importante que esse processo seja consensual e não automático, como é hoje. Usuários que pesquisam, com frequência, o preço de passagens aéreas a um destino específico e, durante um acesso casual a outros *sites*, deparam-se com ofertas direcionadas a esse destino, certamente estão sendo monitorados por *cookies*. Mesmo com todos os argumentos da indústria do marketing, o fato é que se trata de uma forma de invasão de privacidade.

É preciso que as regras estejam claras quando a Indústria 4.0, modelo que já é preconizado como sendo a quarta revolução industrial e tem como um dos pilares a IoT, desembarcar nos lares brasileiros (GILCHRIST, 2016). A proposta apresentada a seguir converge para a manutenção do respeito mútuo fornecedor-cliente, permitindo ao usuário ter controle total sobre a gestão de seus dispositivos domésticos.

ARQUITETURA DE IOT BASEADA EM GATEWAY

Uma das arquiteturas possíveis da IoT, baseia-se no uso de *gateways*. Acredita-se ser este o modelo mais aderente ao respeito pela privacidade das pessoas, uma vez que permite uma gestão mais intervencionista no que concerne à definição das políticas de intercâmbio de dados entre o fornecedor e o cliente, no que tange a dispositivos domésticos. No modelo aqui proposto, os *gateways*, atuariam como componentes intermediários, interfaceando os fornecedores e os diversos dispositivos (coisas) residenciais, conforme ilustrado na figura 3. Conectando ambos, está o *Analytics Cloud* ou Nuvem Analítica, um poderoso conjunto de ferramentas de Inteligência Computacional, capaz de inferir acerca do perfil e das necessidades do cliente, apresentando propostas e, até mesmo, negociando de forma automatizada, com ele. O *gateway* localizar-se-ia na residência do usuário e seria gerido por ele através de uma interface de software amigável (DIAS, 2016).

O modelo, aqui proposto, permitiria que o cliente monitorasse, de forma simplificada, todas as possibilidades de interatividade entre os dispositivos de sua residência e a Internet, autorizando ou negando acesso a quaisquer serviços, empresas e intercâmbio de dados, conforme sua conveniência.

Para que o gateway seja amplamente utilizado, sua interface deve ser bastante intuitiva. Isso implica em mecanismos de interação rápida, como tela sensível ao toque e aplicativos responsivos. A configuração poderá ser local, na residência do usuário, ou remota, através de aplicativos disponibilizados em *smartphones*. O gateway deverá ter, de antemão, todos os dispositivos domésticos pré-cadastrados, o que acontecerá, automaticamente, no momento do primeiro uso. Com isso, bastará ao cliente selecionar o dispositivo, o fornecedor e as políticas de autorização de intercâmbio de dados. Um procedimento que deverá ser simples, rápido e seguro.

A autorização poderá ser específica para atualização do *firmware* ou expansiva. No último caso, existe a autorização para a coleta periódica de dados com vistas à manutenção ou

mesmo a eventuais ações de *Marketing*. Com isso, o usuário poderá manter listas de empresas de sua confiança, podendo alterá-las à sua conveniência.

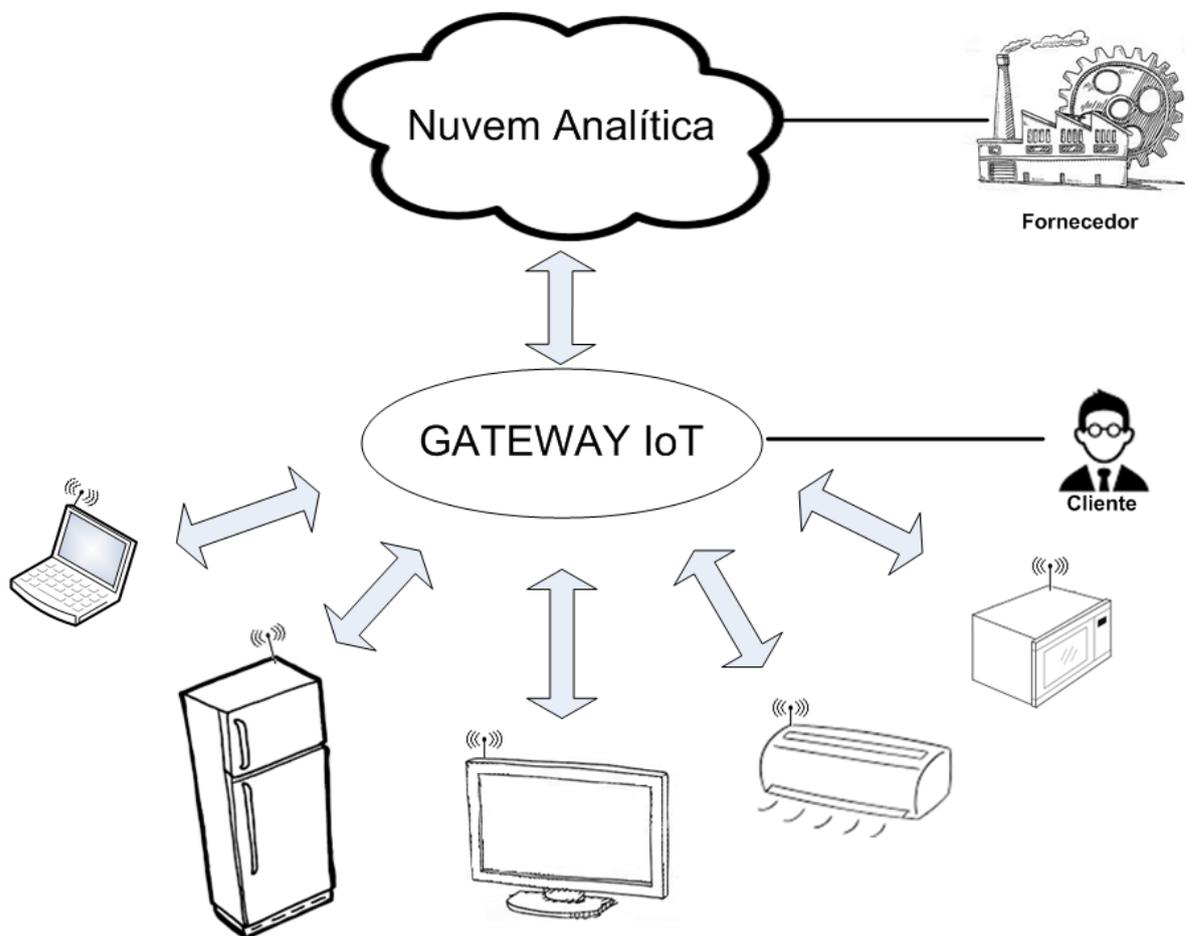


Figura 3 – Gateway IoT

As propostas das empresas cadastradas poderão ser apresentadas ao usuário na própria interface do gateway. Com isso, os canais tradicionais de *Marketing* (email, telefone etc.), passam a ser disputados por aquelas empresas que desejam compor a lista dos clientes nos gateways. A figura 4 apresenta o modelo de interface proposta para uso integrado ao gateway residencial.

O uso de um gateway, conforme proposto, poderá inclusive auxiliar o usuário nas tarefas de controle do inventário doméstico, permitindo uma melhor e mais segura gestão de seus dispositivos.

Gestão de IoT para Dispositivos Domésticos

Dispositivo

SmartTV

- Microondas
- Geladeira
- Split
- ⋮
- Notebook

Fornecedor

Fabricante

- Fabricante 1
- Fabricante 2
- ⋮
- Fabricante N

Endereço IPv6

2001:0DB8:0000:0000:130F:0000:0000:140B

Firmware

Versão

1.0

Atualização

Automaticamente

Agora

Nunca

Política de Intercâmbio de Dados

Não enviar

Apenas ao fabricante

Livre Concorrência

[Cadastrar Participante](#)

[Concluir](#) [Cancelar](#)

Figura 4 – Proposta de Interface para o *gateway* doméstico

POTENCIALIZANDO OPORTUNIDADES DE MARKETING NA IOT

Uma vez que o usuário autorize a interação entre os dispositivos (coisas) da residência e seus fornecedores, serviços complementares podem ser oferecidos e disponibilizados através da própria interface do gateway. Por exemplo, é possível que um condicionador de ar que em seu autodiagnóstico, executado pelo computador embarcado na fábrica, detecte a necessidade de limpeza e envie essa informação ao fornecedor. Este, por sua vez, poderá alertar o cliente sobre essa necessidade, apresentando uma proposta de serviço em sua rede de assistência técnica credenciada. Da mesma forma, uma *smarttv* pode, pró-ativamente, enviar a seu fabricante a informação de que seu tempo estimado de vida útil está próximo ao final, permitindo ao mesmo apresentar, ao cliente, uma proposta de substituição com vantagens em relação aos concorrentes.

Uma vez que os dispositivos passarão a ser pró-ativos, a análise e detecção preventiva, de mau funcionamento, poderá levar o fabricante a tomar a iniciativa de substituição do produto, gerando um *recall*² com menos transtornos, antes mesmo que o cliente se dê conta do problema. Isso certamente influenciaria, sobremaneira, a política atual de fidelização fornecedor-cliente.

O modelo também permite que a autorização de interação de dados seja disponibilizada de forma aberta a fabricantes pré-credenciados, pelo próprio cliente, no *gateway*. Desde que, devidamente autorizado, poder-se-ia ter uma espécie de concorrência pública para apresentação de propostas de venda. Esse modelo causaria uma mudança de paradigma, pois o processo se inicia na própria manifestação pró-ativa do dispositivo. Outro ponto de grande

² Convocação por parte do fabricante ou distribuidor para que determinado produto lhe seja levado de volta para substituição ou reparo de possíveis ou reais defeitos.

relevância é o fato de se dar ao usuário a prerrogativa de não compartilhar os dados de seus equipamentos.

Não menos importante cabe lembrar que, em um mundo amplamente conectado, é importante que os dirigentes políticos brasileiros deem especial atenção à atualização constante do Código de Defesa do Consumidor, Lei nº 8.078 de 11/09/90, e fortaleçam instituições como o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) e o Departamento de Proteção ao Consumidor (PROCON). Certamente esses órgãos precisam se mobilizar junto a sociedade civil organizada para antecipar possíveis adequações, tanto nas políticas públicas quanto na legislação, que sejam aderentes a essas mudanças tecnológicas que estão por vir. Em especial porque a velocidade com que os impactos dessas mudanças afetam a sociedade é avassaladora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Um dos modelos de arquitetura apresentado em Gilchrist (2016) para a Indústria 4.0, é composto por cinco níveis assim distribuídos:

- a) O nível 1, ou nível inteligente de configuração, que se caracteriza por ser *plug & play*, possuir comunicação aberta e rede de sensores.
- b) O nível 2, ou nível de conversão Dados-para-Informação, que se caracteriza por estabelecer uma correlação de dados Multidimensional e pela predição de degradação e desempenho.
- c) O nível 3, ou nível cibernético, que se caracteriza por Clusterização para Similaridade em *Data Mining*.
- d) O nível 4, ou nível cognitivo, que permite decisões e diagnóstico colaborativo e a visualização remota por humanos e;
- e) O nível 5, ou nível de configuração, que permite uma autoconfiguração resiliente, uma variação para autoajuste e auto-otimização.

O nível de configuração, escopo deste artigo, envolve o *feedback* do espaço cibernético para o espaço físico. Ele atua como um supervisor de controle. Todavia, não se pode automatizar um processo a ponto de cercear usuário do controle do grau de autorização de intervenção externa sobre os dispositivos de sua residência, mesmo que isso represente um risco intrínseco.

Este artigo apresentou e analisou uma proposta de gestão de dispositivos domésticos, a partir de um modelo de conectividade da Internet das Coisas conhecido como *gateway*. Mais do que uma proposta, a intenção foi instigar uma reflexão acerca dos limiares que separam as inovações tecnológicas da privacidade das pessoas. Dentre as contribuições, propôs-se uma interface de interação simplificada entre o mundo cibernético e os dispositivos instalados nas residências, sempre arbitrado pela batuta do usuário. Acredita-se que o livre-alvedrio, no que tange ao direito a privacidade, continue sendo a essência de uma boa relação entre fornecedores e clientes.

REFERÊNCIAS

CGIBR. Endereçamento. Disponível em: <<http://ipv6.br/post/endereçamento/>>. Acesso em 22 abr. 2017.

D'ANGELO A. C. A ética no marketing.< <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552003000400004>>. **Revista de Administração Contemporânea**. v.7, n.4, Curitiba, Oct.-Dec., 2003. ISSN 1982-7849

DIAS, R. R. de F. **Internet das Coisas sem Mistérios: uma nova inteligência para os negócios.** São Paulo, Netpress Books, 2016. ISBN 978-85-65794-03-9.

GILCHRIST A. **Industry 4.0: the industrial Internet of Things.** Thailand, Apress, 2016. ISBN 978-1-4842-2046-7.

Google IPv6 Statistics. Estatísticas. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/ipv6/statistics.html>>. Acesso em: 27 abr. 2017.

GUBBI J. et al. Internet of Things (IoT): a vision, architectural elements, and future directions. <<https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>>. **Future Generation Computer Systems**, v. 29, i. 7, p. 1645–1660, 2013.

HA V. et al. An examination of user perception and misconception of internet cookies. **Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**, Canada, p. 833-838, 2006

LEE J., BAGHERI B., KAO H. A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4-0 based manufacturing systems. **ScienceDirect**. <<https://pdfs.semanticscholar.org/8abf/04223c6162d07d3d02be48478aa7e5aa82bb.pdf>>. 2015.

OULASVIRTA A. et al. Habits make smartphone use more pervasive in. **Pers Ubiquit Comput.** 2012. doi:10.1007/s00779-011-0412-2.

Países IBGE. Assinantes de telefonia celular. Disponível em: <<http://paises.ibge.gov.br/#/pt/pais/brasil/info/redes>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

RA Sociedade. Uma ligação à internet por cada grão de areia na Terra. Disponível em: <<http://www.redeangola.info/uma-ligacao-a-internet-por-cada-grao-de-areia-na-terra/>> Acesso em 25 abr. 2017.

RAC Revista de Administração Contemporânea. O que é um ensaio-teórico? Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552011000200010> Acesso em 08 ago. 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-6552011000200010>.

ROSE K., ELDRIDGE S., CHAPIN L. The Internet of Things: an overview - understanding the issues and challenges of a more connected world. <<https://www.internetsociety.org/doc/iot-overview>>. **Internet Society**, 2015.

World IPv6 Launch. Infographic. Disponível em: <<http://www.worldipv6launch.org/infographic/>>. Acesso em: 28 abr. 2017.