



Para citar este artículo: Garcia Henriques, S. M., & Gross Furini, L. (2019). Ubiquidade e mobilidade: percepções sobre a ubiquidade das conexões através da internet das coisas. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 12(1), 11-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.6058>

UBIQUIDADE E MOBILIDADE: PERCEPÇÕES SOBRE A UBIQUIDADE DAS CONEXÕES ATRAVÉS DA INTERNET DAS COISAS*

Ubiquity and Mobility: Perceptions on the Ubiquity of Connections through Internet of Things

Ubicuidad y movilidad: percepciones sobre la ubicuidad de las conexiones a través del internet de las cosas

Sandra Mara Garcia Henriques**, *FADERGS, Brasil*
henrisandra@gmail.com

Liana Gross Furini***, *PUCRS, Estados Unidos da América*
lianagrossfurini@gmail.com

Recebido: 5 de setembro de 2017

Aprobado: 12 de fevereiro de 2018

-
- * Artigo apresentado no XIII Congresso Internacional de ALAIC 2016, "Sociedad del conocimiento y comunicación: reflexiones críticas desde América Latina", Ciudad de México, México, 2016.
 - ** Doutora em Comunicação Social (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS). Professora Adjunta (FADERGS).
 - *** Mestre em Comunicação Social (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS). Manager of Marketing and Innovation (Encore Semi, USA).



RESUMO

Proporcionada a partir das novas tecnologias digitais, a mobilidade tecnológica muda a relação entre as pessoas, os espaços e os objetos, ampliando a circulação de informação entre eles através dos dispositivos móveis, tornando os espaços inteligentes através da criação e distribuição de conteúdo sem barreiras geográficas. Esse cenário retrata uma ubiquidade das conexões, e é a conexão que possibilita a autonomia do indivíduo enquanto produtor e distribuidor de conteúdo. Este trabalho busca traçar o contexto da ubiquidade das conexões como fator fundamental no desenvolvimento da Internet das Coisas e do conceito de *Little Data*, através da observação do aplicativo móvel Waze, para demonstrar a influência da ubiquidade das conexões no cotidiano, conceito que se expande em função do aumento do número de dispositivos infocomunicacionais no dia a dia dos indivíduos.

Palavras-chave: mobilidade, ubiquidade, internet das coisas, conexão, Waze.

ABSTRACT

Provided from the new digital technologies, the technological mobility changes the relationship between people, places and objects, broadening the information flows between them through mobile devices, making the spaces smart through the creation and distribution of content without geographical barriers. This scenario portrays a ubiquity of connections, and is the connection that allows the autonomy of individuals as content producers and distributors. This paper seeks to trace the context of the ubiquity of connections as a key factor in the development of 'internet of things' and the concept of 'little data' through the observation of the mobile application of traffic and navigation Waze in order to demonstrate the influence of the ubiquity of connections in everyday life, concept that expands due to the increase of infocommunicational devices on the individual's daily life.

Keywords: Mobility, ubiquity, internet of things, connection, Waze.

RESUMEN

Proporcionada a partir de las nuevas tecnologías digitales, la movilidad tecnológica cambia la relación entre las personas, los espacios y los objetos, ampliando la circulación de información entre ellos a través de los dispositivos móviles, volviendo los espacios inteligentes a través de la creación y distribución de contenido sin barreras geográficas. Ese escenario retrata una ubicuidad de las conexiones, y es la conexión la que posibilita la autonomía del individuo en cuanto productor y distribuidor de contenido. Este trabajo busca trazar el contexto de la ubicuidad de las conexiones como factor fundamental en el desarrollo del internet de las cosas y del concepto de *little data* por medio de la observación del aplicativo móvil Waze para demostrar la influencia de la ubicuidad de las conexiones en el cotidiano, concepto que se expande en función del aumento del número de dispositivos infocomunicacionales en el día a día de los individuos.

Palabras clave: movilidad, ubicuidad, internet de las cosas, conexión, Waze.



Introdução

No século xx, os sistemas que movem ideias, informações e pessoas passaram a fazer parte da sociedade, permitindo que as estruturas sociais fossem ampliadas com uma velocidade nunca antes vista. Esse processo advém da mobilidade, que rompe uma estrutura estática e fixa com a evolução do desenvolvimento tecnológico. A relação entre movimento e tecnologia transpõe as fronteiras e passa a ampliar experiências culturais e sociais de modo a penetrar no corpo social em forma de fluxos. É uma forma de transgressão que intersecciona o arcaico com o desenvolvimento tecnológico dos processos comunicacionais mudando de forma importante a mobilidade espacial.

A mobilidade faz parte dos modos de organização social, sendo mais do que apenas o deslocar. Ela implica na capacidade de agir sobre, de fazer. Nas sociedades em que as ferramentas tecnológicas estão cada vez mais desenvolvidas, a mobilidade é amplamente estabelecida no espaço-tempo, desenvolvendo uma simultaneidade entre espaço público e privado.

Diante de tal perspectiva, o Paradigma das Mobilidades (Urry, 2007), aponta a existência de uma ideologia que ressalta o movimento como fator importante para a compreensão da sociedade e das formas como as conexões podem ser observadas atualmente, tanto entre os indivíduos, entre estes e os objetos, e também na relação dos objetos entre si. O Paradigma se apoia no fato de que o tempo, as redes, a comunicação e a informação são elementos presentes na sociedade atual e merecem ser estudados enquanto mobilidades e suas relações na vida social. Atualmente, ideias, pessoas, objetos e informações transitam em ambientes devido à velocidade do desenvolvimento tecnológico em função de um novo fenômeno cultural móvel, permeado de fluidez e efemeridade, que tornam inconstantes espaço, tempo e significado.

Para compreensão de tal ponto, traçamos a perspectiva da ubiquidade diante da mobilidade da informação e da Internet das coisas. Em tempos nos quais o desenvolvimento das tecnologias móveis é cada vez mais intenso no cotidiano dos indivíduos, é necessário refletir sobre como a comunicação móvel vem se construindo com a possibilidade de tornarmos os objetos interativos, sencientes e inteligentes. Sensores e etiquetas passam a ser distribuídos em diversos artefatos que produzem, consomem e distribuem informações em tempo real e, em boa parte das vezes, de forma invisível, transparente, como se não houvesse a mediação entre objeto, indivíduo e cidade.

Assim, partimos do pressuposto de que a instantaneidade da ubiquidade resulta na atopia de uma interface única. As tecnologias tendem a abolir as distâncias de espaço e tempo; na perspectiva da ubiquidade tecnológica, a distância-velocidade abole a dimensão física. A associação entre as tecnologias e os espaços sociais acelera, além de possibilitar fluidez e horizontalidade, as relações entre espaço-tempo. Esse processo potencializa a ubiquidade tecnológica vivida pelos indivíduos em um Paradigma das Mobilidades. Diante disso, desenvolvemos a observação do contexto da mobilidade pelo viés da informação, com o objetivo de entender a ubiquidade das conexões por meio da reflexão de uma prática cotidiana, relacionada ao uso do aplicativo móvel de trânsito e navegação Waze.



Mobilidade da informação

Pensar a comunicação é também pensar na mobilidade dos signos como uma estratégia de circulação de mensagens. A mobilidade é fundamental para o processo comunicativo, pois através dela movem-se signos, mensagens, informações, toda mídia se utiliza dessa mobilidade que afeta nossa relação com o tempo e o espaço.

A popularização dos computadores pessoais, nas décadas de 1980 e 1990, foi um importante marco para o entendimento de que o receptor de mídia já não fazia parte de uma audiência passiva que apenas recebia informações. Além de formar uma opinião sobre o conteúdo, a audiência tem nas plataformas digitais um espaço para compartilhar e discutir suas opiniões. Somado à internet, o computador passou a estar incrustado na vida de uma considerável parte da sociedade, que fez dele um grande aliado comunicacional. Atualmente, além dos tradicionais computadores *desktop*, outros tipos de computadores também fazem parte da rotina dos indivíduos, como *notebooks*, *tablets* e *smartphones*. Estes dispositivos têm poder computacional cada vez maior e preços cada vez mais acessíveis. Assim, objetos que até recentemente não eram conhecidos por seu poder computacional ganham funções infocomunicacionais e adquirem novas capacidades, qualidades e recursos. É a partir deste grande número de objetos com capacidade computacional que são parte da vida das pessoas que o termo ‘ubiquidade computacional’ surge.

As tecnologias tornaram móvel a relação entre os indivíduos, a informação, os objetos e os territórios: o que se vê nas cidades são pessoas conectadas em rede e em ambientes móveis. O uso do GPS fomentou a criação deste novo território permeado de fluxos informacionais, associados tanto ao virtual do ciberespaço quanto ao físico dos espaços urbanos. Os dispositivos móveis se tornaram mais locativos e, assim, os indivíduos passaram a deixar rastros nos espaços ao se movimentar e agregar informações a eles.

A mobilidade associada à tecnologia trata de um fenômeno cultural importante na atualidade: as relações entre pessoas, objetos e espaços alteram os territórios de conexão que passam a carregar informações como uma dupla camada, que permeia o ciberespaço e o espaço urbano ao mesmo tempo, criando um espaço chamado de ‘espaço híbrido’. A conexão *always on* por meio do uso de dispositivos móveis unem os espaços sociais —ciberespaço e espaço urbano— em um único território informacional (Lemos, 2007).

O Paradigma das Mobilidades é pressuposto fundamental para a compreensão do crescente fenômeno móvel, e representa outra perspectiva cultural em relação à comunicação entre as pessoas e as formas como a informação é disponibilizada, produzida e compartilhada. É, também, uma forma de compreender como se dão os processos de comunicação diante dos dispositivos móveis.

Com o século XX, novos sistemas que movem ideias, informações e pessoas passam a fazer parte da sociedade de forma mais rápida e eficaz, permitindo que as estruturas sociais sejam ampliadas. É diante desta perspectiva que John Urry (2007) desenvolve o chamado Paradigma das Mobilidades, apontando a existência de uma nova ideologia que ressalta o movimento como fator importante para a compreensão da sociedade. O sociólogo, ao desenvolver o Paradigma, ressalta a pluralidade do termo em função de que se vive vários tipos de movimentos, paralelos, consecutivos, distantes um do outro, todos eles constantes no mundo social.

Urry (2007) fundamenta o Paradigma na observação de que as ciências sociais (aplicadas ou não) pouco tratam das questões voltadas à mobilidade, ignoram o movimento como um ponto a ser estudado para compreender



as estruturas sociais. Urry (2007) salienta que seu Paradigma está apoiado no fato de que o tempo, as redes, a comunicação e a informação, e os demais aspectos são elementos presentes na sociedade atual e, portanto, merecem ser estudados enquanto mobilidades e suas relações na vida social. O autor do Paradigma elenca cinco processos interdependentes de mobilidades que produzem e conduzem a vida social:

- a *viagem corporal* de pessoas: seus deslocamentos diários;
- o *movimento físico* de objetos;
- a *viagem imaginativa* efetuada através de conversa, imagens de lugares, visual e midiática;
- *viagem virtual*, que, segundo ele pode ser realizada ‘muitas vezes’ em tempo real, que permite a presença e ação transcendendo a distância geográfica e social;
- *viagens comunicativas* através do contato pessoa-a-pessoa, mensagens, textos, telégrafo, telefone, fax e telefone móvel.

Estas cinco propostas de mobilidades se interconectam e, de forma contingente, mantêm conexões sociais com laços fracos, potencializando redes sociais, “essas redes estão cada vez mais espalhadas por todo o globo, portanto, dependem de umas múltiplas mobilidades para a sua reprodução” (Urry, 2007, p. 48).

As mobilidades são cada vez mais ampliadas e associadas aos espaços urbanos por meio das tecnologias, influenciando e alterando a percepção dos indivíduos em relação a espaço e tempo. Esta questão se insere no Paradigma a partir do contexto de que o movimento sempre foi muito observado em relação ao corpo que se move, sua performance, apontando que as pessoas dão sentido ao mundo se movimentando por ele. Pela sensibilidade física, o corpo sente a experiência dos espaços pela experimentação do movimento. Os telefones celulares são, hoje em dia, tecnologias que ampliam esta experiência, para Büscher *et al.* (2011, p. 6), “vários objetos e tecnologias cotidianas sensualmente estendem as capacidades dos laços humanos em todo o mundo” produzindo, assim, movimento durável e estável.

O Paradigma enfatiza que os objetos estão prontos para oferecer diferentes potenciais de usabilidade inclusive a possibilidade de ampliação do movimento. Além disso, os objetos passam a auxiliar e potencializar o movimento a partir do momento em que se compreende que diferentes conexões entre as pessoas e grupos sociais não são baseadas nas relações de proximidade. Este Paradigma pressupõe que o movimento estudado está envolto em diversas conexões entre os indivíduos, além disso, as redes formadas por essa conectividade estão cada vez mais espalhadas e dependem de múltiplas mobilidades para se reproduzir e tornarem-se cada vez mais amplas.

Ubiquidade das conexões

A mobilidade tecnológica amplia o movimento e a conexão, transformando as relações entre espaço e tempo, promovendo um ambiente diferenciado e, portanto, alterando as noções de presença e virtualidade referentes a ‘estar em um lugar’. Isso é importante para o entendimento da ubiquidade e da onipresença das conexões entre objetos, indivíduos e ideias, que apenas se configura em um ambiente móvel, híbrido, no qual os ‘nós’ se formam e transformam conforme a fluidez da rede. A internet, as tecnologias móveis e os sistemas de geolocalização (GPS), reunidos em um único dispositivo, como o *smartphone*, formam tecnologias que promovem o movimento, e também a ubiquidade das conexões, tanto entre os sujeitos, quanto entre os objetos conectados. Cotidianamente, este processo se revela nas possibilidades de conexão entre os sujeitos em qualquer espaço e a qualquer tempo,



redimensionando os processos comunicacionais. Os objetos passam a ter a representação das ligações que permitem esta perspectiva ubíqua, o que contribui para a ampliação das relações entre pessoas, espaços e objetos, fazendo circular a informação. A ubiquidade possibilitada por estas conexões surge de tecnologias que exponencialmente impulsionam o desenvolvimento de objetos cada vez mais inteligentes e interativos.

Segundo Canevacci (2012), ubiquidade é uma liberação descentrada de espaço e tempo. Em relação às tecnologias, mobilidade e ubiquidade geram a possibilidade de se estar conectado em diversos lugares ao mesmo tempo. É uma relação com a qualidade —o *affordance*— de um objeto na potencialização de um espaço híbrido por onde perpassam as comunicações atualmente. O *affordance* é a qualidade que um objeto possui, e que proporciona ao indivíduo a possibilidade de realizar uma ação. O conjunto dessas possibilidades tende a interferir no comportamento do indivíduo em determinadas situações e contextos e, de acordo com o autor pode gerar reciprocidade entre os indivíduos. “[...] há objetos que movem outros objetos, há objetos que se movem e que seu movimento pode significar que as pessoas não se movem, há objetos e pessoas que se movem juntos, há objetos que podem ser rastros de movimentos passados, e há objetos que possuem valor, levando as pessoas a percorrerem distâncias para ver esses objetos” (Urry, 2007, p. 50, tradução nossa).¹

A relação entre mobilidade e ubiquidade está relacionada às noções de presença e distância, não referidas diretamente à presença física, mas sim à onipresença —uma presença imaginada de pessoas, informações, objetos em múltiplas conexões que não se baseiam apenas em relações de proximidade—. Urry ressalta que “presença é, portanto, intermitente, conquistada, realizada e sempre interdependente de outros processos de conexão e comunicação”² (Urry, 2007, p. 47, tradução nossa).

Esta onipresença é muitas vezes atribuída aos artefatos tecnológicos, pois ampliam as noções de comunicação ubíqua, onde os elementos constitutivos de um processo comunicacional interagem com o ser humano em qualquer tempo e espaço de forma invisível, sem uma mediação explícita. No entanto, o que buscamos ressaltar é que os dispositivos que proporcionam estes contextos não podem ser referidos como ubíquos, pois, em sua maioria, são suportes comunicacionais dotados de fisicalidade. Assim, a ubiquidade aqui referida está nas conexões. É neste ponto que se observa a possibilidade de estar em diversos lugares ao mesmo tempo, sem a necessidade de uma presença atribuída, mas deixando rastros pelos espaços.

Como se pode perceber, a multiplicação de dispositivos de Internet das Coisas significa que os indivíduos podem ser mais informados e cada vez mais conectados, o que nos leva à noção de ubiquidade. Ubiquidade pressupõe “a onipresença de algo ou alguém em todo e qualquer espaço, ser ubíquo é estar presente em todos os lugares de forma ampla e constante” (Henriques, Furini & Oikawa, 2016). Para Silva (2015), o contexto atual é parte da era pós-computador (ou pós-PC), onde o tipo de computação que está ganhando espaço é a computação ubíqua.

-
- 1 Do original, “[...] that are objects that move other objects, that are objects that move that may mean that people do not move; that are objects and people that move together; there are objects can be reminder of past movement; and there are objects that possess value that people travel often great distances to see for themselves”.
 - 2 Do original, “Presence is thus intermittent, achieved, performed and always interdependent with other processes of connection and communication”.



É importante destacar que a ubiquidade está atrelada à compreensão dos objetos que estão cada vez mais interativos, sencientes e inteligentes. É nesse ponto que a Internet das Coisas faz emergir o debate sobre os efeitos cotidianos tecnológicos nos objetos, que produzem, consomem e distribuem informações de forma invisível, transparente, como se não houvesse a mediação entre objeto, indivíduo e cidade, ampliando a perspectiva da ubiquidade das conexões.

Nesse sentido, os objetos que há pouco não eram conhecidos por terem capacidade computacional, ganham funções infocomunicacionais, e adquirem novas potencialidades, qualidades e funcionalidades. Eles passam a ter um papel mais central na comunicação, e, portanto, profunda na vida dos indivíduos, reforçando a ideia de ubiquidade.

Internet das Coisas (*Internet of Things*) e *Little Data*

Henry Lefebvre (1999) salienta que o espaço urbano —a organização espacial de uma cidade— não é uma realidade acabada, é um horizonte, uma virtualidade iluminadora. Um espaço torna-se lugar quando possibilita o encontro das coisas, pessoas e trocas sociais. Este espaço não é fim, nem objetivo, mas meio e instrumento de ação que se estabelece quando há uma relação direta entre os indivíduos entre si e entre as cidades.

As cidades são fundamentais para a compreensão da experiência cotidiana, sendo tratada como um princípio básico de organização social. Com as tecnologias comunicacionais e informacionais, os espaços das cidades tornaram-se híbridos, unindo tanto o virtual, possibilitado pela mobilidade e ubiquidade tecnológicas, e o físico, lugares onde os indivíduos vivem o cotidiano das cidades. Estas novas formas de apropriação dos espaços, possibilitados por todas estas conexões tecnológicas trabalhando em conjunto, passaram a construir novos contextos nos quais os “lugares onde as ações físicas invocam processos computacionais e onde processos computacionais se manifestam fisicamente” (Mitchell, 2002, p. 61).

A partir destes processos, começa a surgir uma nova forma de pensar —e vivenciar, desenvolver experiências— com as cidades de maneira inteligente. As *smart cities* fazem parte dessa nova concepção de cidade que, por meio da tecnologia, passa a estar amplamente conectada, interligando objetos, pessoas e os locais das cidades por meio do acesso e controle da informação. É na cidade inteligente que se desenvolve a Internet das Coisas (*Internet of Things*) caracterizada pela emissão de informação digital a partir de lugares e/ou objetos.

É a partir desta perspectiva das conexões entre cidades e objetos inteligentes que pode-se ressaltar a comunicação, numa perspectiva tecnológica e digital, para além dos sujeitos em um processo comunicacional e informacional, mas fundamentalmente para a comunicação entre sujeito e objeto e entre objeto e objeto. Esse pressuposto tem como base principalmente a Teoria Ator-Rede (TAR), proposta por Bruno Latour (1993). Nessa teoria, Latour sugere que a rede também é um ator, o que significa que agentes não-humanos também têm um papel importante na comunicação. Isso é ainda mais evidente quando se trata de dispositivos de Internet das Coisas, porque os objetos podem ser mais ativos e, esperamos, proativos. Lemos (2013) fala sobre a comunicação das coisas, e afirma que, se os objetos mudam quando ganham funções infocomunicacionais, a relação entre eles e os humanos também devem mudar, afirmando que os agentes não-humanos também têm um papel importante na comunicação.



A popularização dos computadores, citada anteriormente, dá vida a outros tipos de dispositivos, comumente chamados de coisas. Com capacidade computacional, essas ‘coisas’ ganham a possibilidade de se tornar inteligentes e de se conectar com as outras através da internet, similar ao que aconteceu com os telefones celulares. Com a Internet das Coisas, segundo McEwen & Cassimally (2013), ao invés de ter um pequeno número de computadores na vida cotidiana, as pessoas vão ter um grande número de dispositivos com poder computacional. Estes dispositivos terão menos capacidade computacional do que um computador e, por consequência, menos capacidade de processamento de dados. Dessa forma, cada uma dessas coisas (com sua pequena capacidade computacional) vai coletar uma pequena quantidade de dados, suficiente para ser útil para a pessoa que a utiliza. Isso é chamado de *Little Data*: as coisas, quando munidas de conexão com a internet e uma pequena capacidade computacional, podem gerar informações bastante relevantes.

Psannis, Xinogalos & Sifaleras (2014) consideram a Internet das Coisas “a principal revolução tecnológica em computação, informação e sistemas de comunicação, descrevendo um mundo de elementos digitais em rede onde todas as coisas estão interconectadas”³ (p. 476, tradução nossa). Lemos (2013), por sua vez, descreve isso como “um conjunto de redes, sensores, atuadores, objetos ligados por sistemas informatizados que ampliam a comunicação entre pessoas e objetos [...] e entre os objetos de forma autônoma, automática e sensível ao contexto [...]” (p. 239). O CERP-IoT (*Cluster of European Research Projects on the Internet of Things*) criou o que eles chamam de “roteiro estratégico de pesquisa sobre Internet das Coisas”. Eles acreditam que “a Internet das Coisas é parte integrante da Internet do Futuro e pode ser definida como uma infra-estrutura de rede global dinâmica, com capacidades de auto-configuração baseadas em protocolos de comunicação padronizados e interoperáveis, onde ‘coisas’ físicas e virtuais têm identidades, atributos físicos, personalidades virtuais e usam interfaces inteligentes, sendo perfeitamente integrados na rede de informação”⁴ (CERP-IoT, 2009, p. 4, tradução nossa).

McEwen & Cassimally (2013) simplificam a definição de Internet das Coisas, resumindo em uma equação: “Objeto físico + Controlador, Sensor e Atuantes + Internet = Internet das Coisas”.

A Internet das Coisas faz parte do que Bolter & Grusin (1999) entendem por imediação, ou seja, quando não há a sensação da mediação entre os objetos e os indivíduos. O imediatismo das interfaces inteligentes faz com que o meio torne-se invisível durante o processo comunicativo. Na mesma linha, Weiser (1991) diz que “as tecnologias mais profundas são aquelas que desaparecem”⁵ (tradução nossa), quando se refere ao fato de que as tecnologias existem para ajudar os indivíduos a realizar suas tarefas. Para tanto, elas não podem ser invasivas e nem causar estranhezas —elas precisam ser, nas suas palavras, invisíveis—.

Weiser usou o termo “computação ubíqua”, em 1991. Naquela época, ele falou sobre como objetos não-computacionais, dotados de poder computacional, mudariam a maneira como o mundo interage com eles. “Já

3 Do original, “the main technological revolution in computing, information and communication systems, describing a world of networked, digital elements where everything is interconnected”.

4 Do original, “The Internet of Things is an integrated part of Future Internet and could be defined as a dynamic global network infrastructure with self configuring capabilities based on standard and interoperable communication protocols where physical and virtual ‘things’ have identities, physical attributes, virtual personalities and use intelligent interfaces, and are seamlessly integrated into the information network”.

5 Do original, “the most profound technologies are those that disappear”.



computadores em interruptores de luz, termostatos, aparelhos de som e fornos ajudam a ativar o mundo. Estas máquinas e mais serão interligadas em uma rede ubíqua”⁶ (Weiser, 1991, p. 2, tradução nossa). Uma rede ubíqua pressupõe que não apenas indivíduos ou objetos conectados estão em todos os lugares, mas também a rede em si, mudando os fluxos comunicacionais e informacionais (Henriques, 2016). Na mesma linha, o CERP-IoT acredita que “a Internet das Coisas permitirá que as pessoas e as coisas sejam conectadas a qualquer momento, em qualquer lugar, com qualquer coisa e qualquer pessoa, idealmente usando qualquer caminho/rede e qualquer serviço”⁷ (CERP-IoT, 2009, p. 4, tradução nossa).

A vida em sociedade pressupõe conhecimento sobre algumas convenções comportamentais, que vão desde as interações mais triviais, como conversar com um vizinho no elevador, até as mais complexas, como acordos financeiros. Quando as coisas se comunicam, elas também precisam de protocolos. Verma & Verma (2014) explicam que, para compartilhar dados, os computadores precisam entender uma série de convenções —chamados “protocolos de comunicação”—. Quanto mais os computadores deixam de ser dispositivos reativos e passam a tomar decisões proativas, mais complexos estes protocolos são.

Reflexão sobre uma prática: o aplicativo Waze

A Internet das Coisas reforça a ubiquidade das conexões em função de possibilitar a onipresença das conexões entre os objetos. Os objetos em si não são ubíquos, pois são dotados de materialidade física; a ubiquidade, então, está presente na conexão, pois é ela que faz com que os objetos adquiram novos *affordances*. Como observamos, então, a conexão, se ela não é material? Como a ubiquidade das conexões é um conceito mais aplicado do que teorizado, intentamos, neste trabalho, fazer uma reflexão sobre uma prática cotidiana, que é o uso do aplicativo de trânsito e navegação Waze, um aplicativo utilizado em dispositivos móveis que tem como base a navegação por satélite (GPS) e fornece informações em tempo real sobre o trânsito nas cidades.

O Waze é um exemplo de uso cotidiano da Internet das Coisas, devido a sua conexão ampla entre tecnologias móveis, como *smartphones*, internet e GPS, e uma rede de sujeitos usuários do aplicativo em todo o mundo —que fornecem informações em tempo real sobre posição, acidentes, velocidade de deslocamento e melhores rotas a seguir—. Esta comunicação se dá por meio de avisos enviados pelos usuários, mas também por meio dos sistemas de localização inteligente, como o GPS, o uso de mapas e navegação de uma forma colaborativa. O aplicativo coleta estas informações e as analisa imediatamente para fornecer aos outros usuários a melhor rota para seus destinos em tempo real.

O Waze envolve pessoas, objetos e espaço e permite observar a ubiquidade da conexão. O aplicativo usa como base as informações de trânsito dos usuários, gerencia esses dados e orienta os usuários sobre as condições de trafegabilidade. O Waze mantém as informações de condições de trânsito atualizadas por meio de informações que os usuários dão ao aplicativo tanto passivamente (como velocidade e localização geográfica) quanto ativamente

6 Do original, “Already computers in light switches, thermostats, stereos and ovens help to activate the world. These machines and more will be interconnected in a ubiquitous network”.

7 Do original, “the Internet of Things will allow people and things to be connected Anytime, Anyplace, with Anything and Anyone, ideally using Any path/network and Any service”.



(condições de trânsito como engarrafamento e acidentes e condições da pista, como buracos e radares), conforme pode ser observado na figura 1.



Figura 1. Possibilidades de inserção de informações no aplicativo Waze

Fonte: captura de tela do aplicativo.

As informações geradas pelos usuários influenciam no que todos os usuários do aplicativo veem. Usando esses dados, o Waze toma decisões proativamente, fazendo alterações na rota ao perceber trânsito intenso, acidentes, caminhos longos ou estradas não asfaltadas —de acordo com as preferências do usuário—. Cada usuário do aplicativo pode informar suas preferências com relação ao raio em que quer que os eventos sejam reportados, com relação a pistas e pedágio e também aos postos de combustível, caso uma parada seja necessária (figura 2).

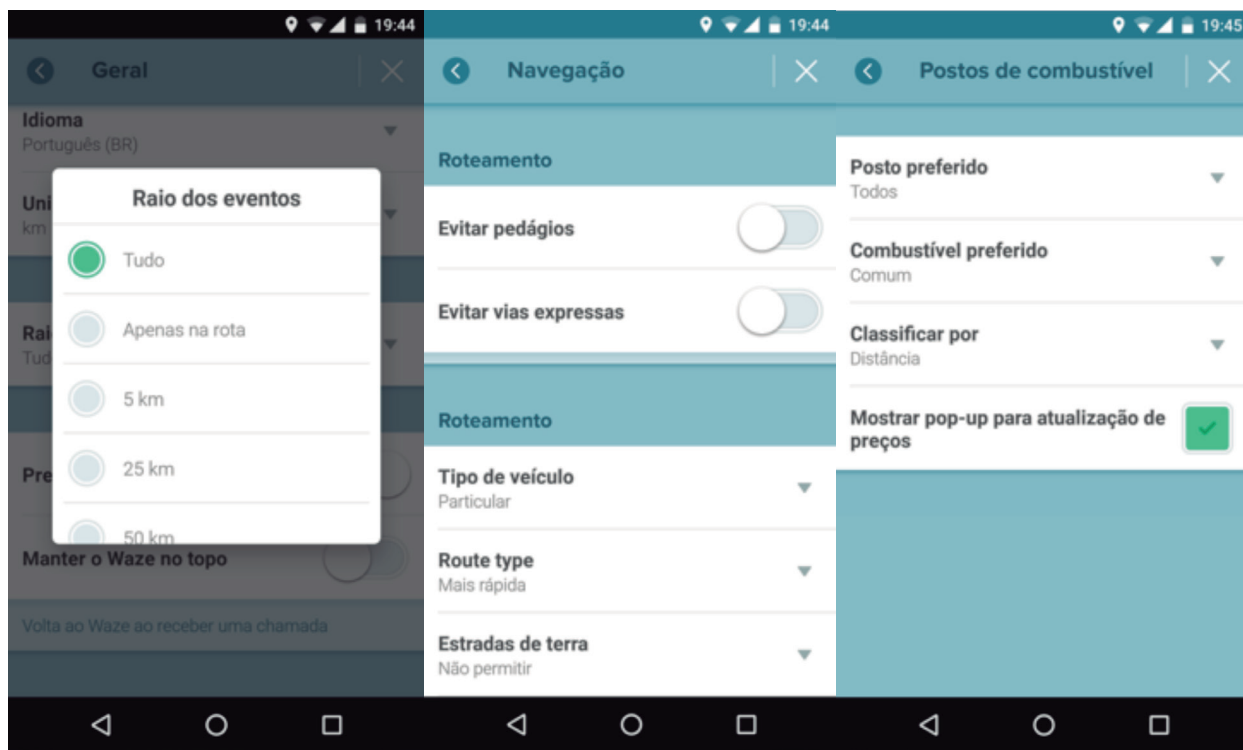


Figura 2. Preferências do usuário no aplicativo Waze

Fonte: captura de tela do aplicativo.

É a conexão (tanto com o GPS quanto com a internet) que permite que o aplicativo utilize as informações dos usuários para tomar decisões proativas. O aplicativo trabalha com *Little Data*, processando os dados que os usuários disponibilizam enquanto em trânsito e utilizando para melhorar a experiência desse usuário em tempo real. Nesse sentido, quanto melhor o aplicativo conhecer o usuário e suas preferências, melhor a experiência do usuário pode ser.

O aplicativo é utilizado não apenas para o mapeamento do trânsito em tempo real nos territórios das cidades, mas também como um sistema de registro dos rastros que as pessoas deixam na internet ao publicar informações através dos dispositivos móveis. No início de 2016, o aplicativo permitiu o registro sobre as condições das estradas no município de Campinas (SP),⁸ apontando a quantidade de buracos em via pública registrados pelos usuários no aplicativo: 13.6 mil buracos foram registrados pelos mais de 436 mil usuários do aplicativo. Isto mostra a possibilidade de utilização dos objetos inteligentes em processos sociais, o que reforça a importância de a conexão ser ubíqua para que esses registros sejam possíveis.

8 Disponível em <http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2016/03/em-2016-aplicativo-mapeou-136-mil-buracos-na-rcm-2015-foram-25-mil.html>



Considerações Finais

A comunicação móvel passou cada vez mais a fazer parte da vida cotidiana e a tornar os objetos e as cidades mais inteligentes através de artefatos interativos, que tendem a possibilitar um acesso mais direto à informação e impulsionar o desenvolvimento de um espaço social diferenciado. Os dispositivos móveis são os que asseguram a ubiquidade tecnológica —e, portanto, uma ubiquidade das redes, ubiquidade da informação, ubiquidade da comunicação e ubiquidade dos objetos e ambientes—, pois, estão disponíveis para serem acessados em qualquer lugar. A Internet das Coisas tende a fazer parte do que Bolter & Grusin (1999) ditam como imediação. Ou seja, não há a sensação da mediação entre os objetos e os indivíduos.

O imediatismo das interfaces inteligentes faz com que o meio ‘desapareça’ torne-se transparente durante o processo comunicativo. Esta onipresença atribuída aos artefatos dotados de tecnologia nos remete a comunicação ubíqua e à mobilidade da informação, onde objetos dotados de tecnologia podem interagir com o ser humano, em qualquer tempo e espaço sem serem notados, sem sua mediação ser explícita. As comunicações passam a ser invisíveis e transparentes.

A mobilidade da informação e seu processo onipresente por meio da ubiquidade das conexões facilitam as interações de diversas formas no cotidiano. Ela modifica a relação dos indivíduos com as cidades, lugares que tomam outros significados por meio de objetos inteligentes. É uma forma de comunicação, amparada em rastros e mapas no contexto da mobilidade da informação que se tornam cada vez mais imperceptíveis e onipresentes. Esta onipresença atribuída aos artefatos dotados de tecnologia nos remete à comunicação ubíqua, onde todos os elementos de um processo podem interagir com o ser humano, em qualquer tempo e espaço sem serem notados, sem mediação explícita. As comunicações passam a ser invisíveis e transparentes.

Esta transparência é onde está a ubiquidade das conexões, percebida neste trabalho através da observação do aplicativo Waze. Percebemos que a ubiquidade não está refletida nos objetos e espaços inteligentes, na Internet das Coisas ou na mobilidade do indivíduo, mas sim na possibilidade que a união destes contextos traz para a conexão das informações em um espaço diferenciado de interação: um híbrido de virtualidade e fisicalidade, que proporciona o desenvolvimento de ‘nós’ que se conectam e desconectam de forma instantânea em uma rede de comunicação ubíqua.



Referências

1. Bolter, J., & Grusin, R. (1999). *Remediation: understanding new media*. Cambridge: MIT Press.
2. Büscher, et al. (2011). *Mobile methods*. New York: Routledge.
3. Canevacci, M. (2012). Digital auratic reproducibility: ubiquitous ethnographies and communicational metropolis. In *An ethnography of global landscapes and corridors*. Disponível em <http://cdn.intechopen.com/pdfs/31547.pdf>
4. CERP-IoT. (2009). *Internet of things: strategic research roadmap*. Brussels: European Commission-Information Society and Media DG. Disponível em http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/IoT_Cluster_Strategic_Research_Agenda_2009.pdf
5. Henriques, S. M. G. (2016). Mobilidade e ubiquidade: novas possibilidades no desenvolvimento do processo jornalístico. *Âncora: Revista Latino-americana de Jornalismo*, 3(2).
6. Henriques, S. M. G., Furini, L. G., Oikawa, E. (Orgs.). (2016). *O que é ubiquidade, afinal?* III Encontro de Ubiquidade Tecnológica, EdIPUCRS, Porto Alegre.
7. Latour, B. (1993). *We have never been modern*. Cambridge: Harvard University Press.
8. Lefebvre, H. (1999). *A revolução urbana*. Belo Horizonte: Ed. UFMG.
9. Lemos, A. (2007). Cidade e mobilidade. Telefones celulares, funções pós-massivas e territórios informacionais. *Matrizes*, 1(1).
10. Lemos, A. (2013). *A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura*. São Paulo: Annablume.
11. McEwen, A. & Cassimally, H. (2013). *Designing the internet of things*. Oxford: John Wiley & Sons.
12. Mitchell, W. J. (2002). *E-topia: a vida urbana - mas não como a conhecemos*. São Paulo: Editora SENAC.
13. Psannis, K. E., Xinogalos, S., & Sifaleras, A. (2014). Convergence of internet of things and mobile cloud computing. *Systems Science & Control Engineering*, 2.
14. Silva, F. (2015). *Jornalismo móvel*. Salvador: EDUFBA.
15. Verma, D. C., & Verma, P. (2014). *Techniques for surviving mobile data explosion*. Piscataway: IEEE Press.
16. Urry, J. (2007). *Mobilities*. Cambridge: Polity Press.
17. Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. *Scientific American*, 265(3).