

Introdução

Você já imaginou se sua geladeira pudesse fazer o pedido de leite quando este acabasse? Ou um tênis que comunicasse ao seu smartphone a distância percorrida durante sua caminhada matinal? Ou, ainda, um relógio que monitorasse seu treinamento inteiro e o armazenasse online? Pois isso já existe e é o tipo de comunicação tratada pela Internet das Coisas ou *Internet of Things* (IoT).

Conceito idealizado na década de 1980 no MIT (Massachusetts Institute of Technology), nos Estados Unidos, a IoT apresenta escala ainda reduzida, mas a tendência é que rapidamente torne-se corriqueira para a maioria das pessoas.

As coisas/objetos estão tornando-se capazes de se comunicar e interagir entre si e com o ambiente por intermédio da troca de dados e informações; de reagir de forma autônoma aos eventos do mundo real/físico, podendo influenciá-los por processos sem a intervenção humana. Estima-se que as coisas ligadas à Internet serão mais de seis vezes a quantidade de pessoas conectadas.

De acordo com o CERP 2009 (Cluster of European Research Projects on the Internet of Things), a Internet das Coisas é uma infraestrutura de rede global dinâmica, baseada em protocolos de comunicação onde coisas físicas

e virtuais têm identidades, atributos físicos e personalidades virtuais, utilizando interfaces inteligentes e integradas às redes telemáticas.

A Internet das Coisas impõe desafios para as redes de computadores, para a sociedade e para as empresas de TI, a partir da explosão de dados e informações disponíveis do mundo físico. Da mesma forma que hoje temos horas e horas de vídeos sendo enviados para a internet por minuto, teremos em um futuro próximo uma quantidade enorme de dados de temperatura, trânsito, consumo de energia, localização etc., enviados periodicamente por todos os carros, semáforos, medidores elétricos, sensores, eletrodomésticos, câmeras, celulares e demais dispositivos, ou coisas, conectadas à Internet.

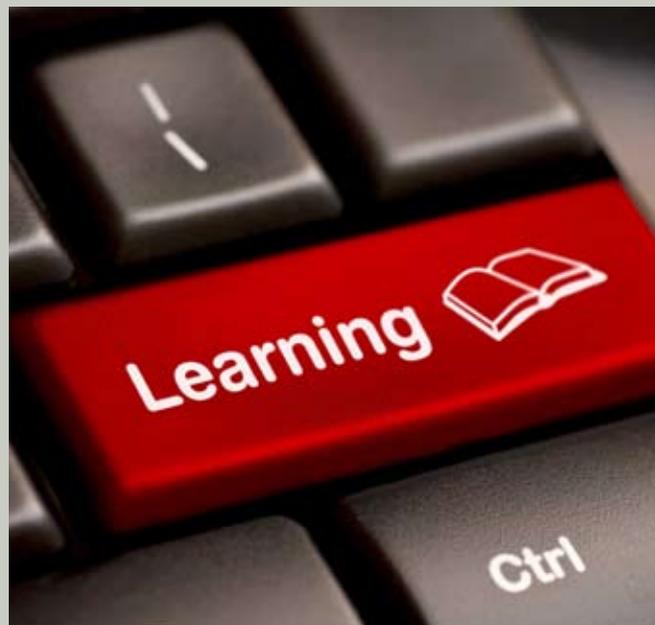
Esse fluxo contínuo e volumoso de dados poderá ser organizado, armazenado e manipulado a fim de gerar serviços de maior valor ao cidadão. Esse é o conceito do “*Big Data*”. Os governos podem utilizar essa base de dados dinâmica e atualizada constantemente sobre a população para extrair informações e definir as suas políticas de saúde, trânsito, educação, etc. Da mesma forma, as empresas podem minerar essa massa de dados para entender melhor o seu consumidor e oferecer produtos e serviços mais adequados e personalizados.

ALGUMAS APLICAÇÕES

Educação

Uniforme Inteligente - RFID

Em Vitória da Conquista – BA estão sendo distribuídos para cerca de 20 mil alunos da rede municipal de ensino uniformes com etiquetas RFID (ativadas por Rádio Frequência). O objetivo é evitar que os alunos cabulem as aulas. Caso haja três ocorrências, os pais são chamados. O sistema funciona da seguinte maneira: um sensor instalado na portaria da escola envia uma mensagem SMS ao celular dos pais se o aluno não entrar em até 20 minutos após o horário estipulado.



Transporte



Rastreamento de veículos (Legislação do Contran)

A Resolução 245/2007 do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) segue o previsto na Lei Complementar 121, que criou o Sistema Nacional de Prevenção, Fiscalização e Repressão ao Furto e Roubo de Veículos e Cargas. Adiada por várias vezes, a obrigatoriedade da instalação de módulos conectados à rede celular para 20% da frota produzida foi prorrogada para janeiro de 2013. De acordo com a Resolução 245, o equipamento deverá possuir um sistema que possibilite o bloqueio e a localização do veículo. Para utilizar a função de bloqueio, não será necessário qualquer tipo de contratação de serviço, pois a função já virá de fábrica disponível para uso. Em relação à localização, a ativação dessa função não será obrigatória.

Esporte

Bola inteligente - iBall

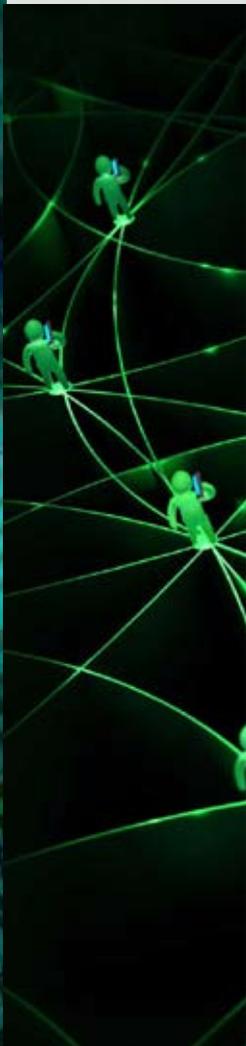
Será que foi gol? Será que não foi? A partir de agora, os juizes não terão mais esse problema. A Fifa acaba de aprovar a primeira bola inteligente, que foi batizada de iBall. Ela parece uma bola comum, porém é equipada com uma série de sensores internos que, ao passar pelas traves, permitem que juiz saiba se a bola entrou ou não. As traves possuem antenas que captam o sinal emitido pela bola e enviam a informação para o juiz, que pode apontar o centro do campo sem nenhuma preocupação de estar errado.



Concessionária de Energia Elétrica

Medidores digitais inteligentes de eletricidade para Smart Grid

Smart Grid é o conjunto de tecnologias que acrescenta uma camada de dados digitais à rede elétrica tradicional. Em outras palavras, Smart Grid são redes elétricas inteligentes. As concessionárias já utilizavam esse padrão nas redes de alta tensão para comunicação interna. Com um aparato de sensores, automação e medidores inteligentes, o Smart Grid permite que a distribuidora saiba, em tempo real e remotamente, a quantidade exata e a qualidade da energia que está sendo consumida (e também gerada e armazenada) em cada domicílio. Outras funcionalidades incluem desligamento e religamento remotos, detecção de falhas e modalidades tarifárias diferenciadas e flexíveis. Quando chegar à casa do consumidor final, esta tecnologia propiciará economia de cerca de 20%, pois permitirá que o consumidor saiba a qualquer momento quanto está consumindo e qual a tarifa daquele horário. Além de poupar custos com a contratação de leituristas, as concessionárias eliminarão as ligações clandestinas, uma vez que as alterações que o furto de energia introduz no circuito elétrico serão percebidas imediatamente pela nova tecnologia, que apontará inclusive o local do roubo.



Saúde

Telemedicina

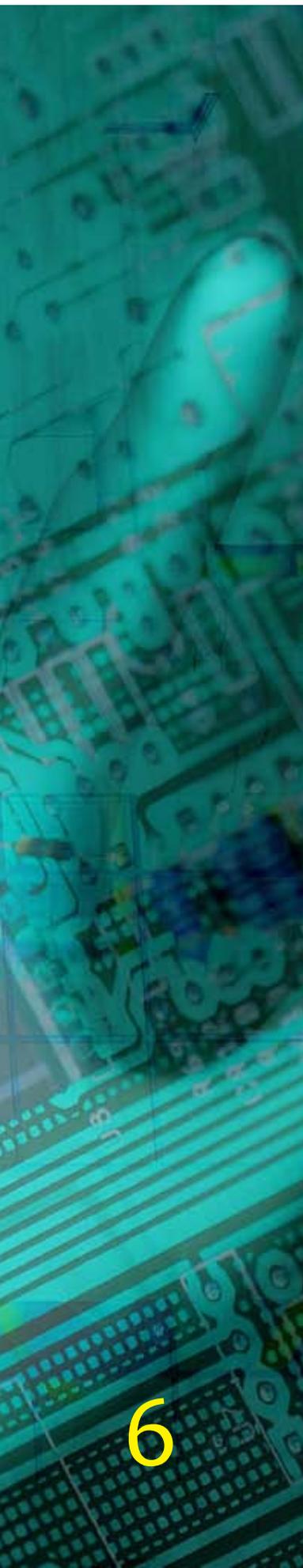
Sensores localizados no corpo do paciente e/ou no leito do hospital, por exemplo, possibilitam a emissão de relatórios e alertas em tempo real ao médico e ao próprio paciente. Esse tipo de sistema permite que o médico acompanhe o paciente remotamente sem a necessidade da visita ao consultório. Os dispositivos enviam para o computador (ou smartphone) do médico dados sobre a situação do paciente, como pressão arterial, teste de glicemia e pulsação, disparando um alerta para o atendimento de emergência, se for o caso. Os pacientes também podem receber avisos por SMS para tomar providências, como dirigir-se ao hospital ou tomar alguma medicação.



SMART CITIES (Cidades Inteligentes)

Longe de termos os carros voadores dos Jetsons ou o teletransporte de Star Trek, as soluções da cidade do futuro virão da troca de informação em tempo real entre coisas conectadas. A cidade de São Paulo hoje já experimenta alguns dos benefícios proporcionados por essa troca de informações.

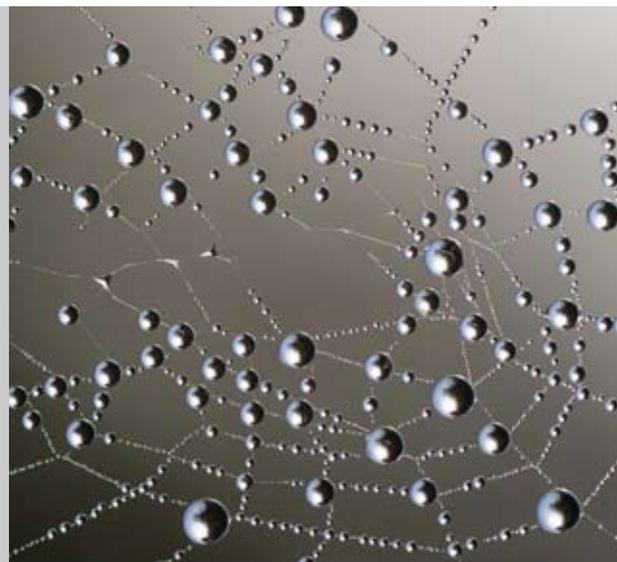




ÁGUA - A exemplo do já mencionado Smart Grid para energia elétrica, sensores na tubulação da rede de água da Sabesp detectam em tempo real mudanças no padrão de consumo de um determinado local, indicando um possível vazamento. Está atualmente em testes em Santo Amaro, na zona sul da Capital.

TRANSPORTE PÚBLICO - Ônibus equipados com GPS (sistema de localização global por meio de satélites) emitem informações que tornam possível ao usuário saber os horários exatos em que os próximos veículos passarão em determinado ponto. A informação é disponibilizada ao usuário em painéis ou telas existentes na própria estação ou em aplicativos instalados no dispositivo do usuário (celular, tablet ou microcomputador). Existem também projetos para criar linhas específicas onde os ônibus se comuniquem com os semáforos para que estes deem preferência e melhorem a fluidez do transporte coletivo, incentivando a sua utilização.

TRÂNSITO - Chips nos carros e em vagas de estacionamentos informam a prefeitura e os cidadãos, em tempo real, sobre quais ruas estão congestionadas, quais são os caminhos alternativos, as rotas mais rápidas e qual é a vaga de estacionamento mais próxima.



O que ainda falta?

Segundo o professor do Departamento de Engenharia de Telecomunicações da Escola Politécnica da USP, José Roberto Amazonas, pesquisador do tema, ainda há muitos problemas a serem solucionados para adoção e implantação massiva da IoT, incluindo a estrutura de tráfego de dados, em estudo há cerca de dez anos.

Apesar de ter elementos presentes no cotidiano da população (como no caso do Bilhete Único paulistano, no qual cada unidade é identificada por uma 'etiqueta eletrônica'), existem serviços estabelecidos que demandariam envolvimento mundial para possibilitar uma atualização, como por exemplo a identificação de bagagens fornecida pelas empresas aéreas em todos os aeroportos.

Além das questões de padronização do sistema, existem outros aspectos a avaliar. Ao mesmo tempo em que teremos mais informações instantâneas e atualizadas sobre o trânsito, o clima da cidade, a temperatura e o funcionamento da nossa casa e escritório, também passaremos a ter digitalizados e registrados o nosso histórico de compras, de trajetos, encontros e lugares frequentados, gerando questões importantes de privacidade e segurança de dados.

A Internet das Coisas acarretará diversos desafios no âmbito legal e filosófico, com relação ao que deve ser monitorado, por quem, e por quanto tempo tais dados devem ser armazenados. Imagine o monitoramento de pacientes pelo plano de saúde ou o chefe que gostaria de saber a todo momento onde estão seus funcionários e o que

estão fazendo. O tema é complexo, pois muitas vezes podemos inferir informações privadas a partir de dados públicos. Por exemplo, de que adianta negarmos ao governo acesso aos dados de GPS de um carro ou de um telefone, se temos câmeras de vídeo nos principais cruzamentos da cidade? E se monitorarmos o cartão de metrô e ônibus dessa pessoa?

Concluindo, destacamos alguns pontos para que a Internet das Coisas possa deslanchar no Brasil:

- Melhoria na infraestrutura de redes de telecomunicações, em especial de telefonia móvel, aumentando sua capacidade para dar vazão ao grande número de dispositivos móveis que a cada dia são inseridos no mercado;
- Os dispositivos precisam ficar mais acessíveis em termos de custos, pois essa tecnologia, que torna a vida mais fácil, deve estar disponível para todos;
- Necessidade de especificação jurídica e regulatória do uso dessa tecnologia em artigos constitucionais ou até mesmo em contratos de trabalho, entre outros locais;
- Aumento da segurança para evitar que as informações pessoais dos usuários caiam nas mãos de outras pessoas sem o seu consentimento. Ou, ainda, por exemplo, quando sua geladeira fizer um pedido para repor os produtos faltantes, qual será o nível de segurança dessa transação?

Termos e tecnologias relacionadas com a Internet das Coisas

- M2M - **Machine to Machine**: termo que se aplica a tecnologias que permitem comunicações entre dispositivos sem intervenção humana, por meio de redes com ou sem fio.
- NFC - **Near Field Communication**: tecnologia que permite conexão sem fio para troca de dados e transações simplificadas entre dispositivos próximos um ao outro, geralmente por não mais do que alguns centímetros.
- RFID - **Radio-Frequency IDentification**: a **Identificação por Radiofrequência** é um método de identificação automática por meio de sinais de rádio, recuperando e armazenando dados remotamente em **etiquetas** RFID. Uma etiqueta ou tag RFID é um pequeno objeto que pode ser colocado em uma pessoa, animal, equipamento, embalagem ou produto. Contém chips de silício e antenas que lhe permite responder aos sinais de rádio enviados por uma base transmissora, podendo assim ser lido e/ou gravado. É o caso do pedágio “Sem Parar”

Fontes e referências

- www.institutoclaro.org.br/em-pauta/o-que-e-internet-das-coisas-e-como-ela-pode-estar-presente-em-sua-vida/
- <http://www5.usp.br/14645/usp-desenvolve-projetos-ligados-a-internet-das-coisas/>
- www.iotbrasil.com.br/
- www.youtube.com/watch?v=Cpbbrpgwu2I
- www.youtube.com/watch?v=B-nPSsYdyQQ&NR=1&feature=fvwp
- www.youtube.com/watch?v=QMn2j9MR6hI&feature=related
- www.youtube.com/watch?v=OqW2j7cny9w&feature=related
- <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/1065480-uniforme-inteligente-entrega-aluno-que-cabula-aula-na-bahia.shtml>
- <http://canaltech.com.br/noticia/gadgets/Bola-inteligente-foi-aprovada-pela-FIFA/>
- www.denatran.gov.br/ultimas/20100326_antifurto.htm
- <http://idgnow.uol.com.br/mobilidade/2012/07/19/inicio-do-rastreamento-de-veiculos-e-adiado-para-2013/>
- <http://g1.globo.com/carros/noticia/2011/05/contran-adia-para-2012-lei-que-obriga-rastreadores-em-veiculos-novos.html>
- <http://assespro.org.br/na-midia/noticias-regionais/2012-06-21-internet-das-coisas-tendencias-tecnologias-e-financiamentos/>
- <http://www1.folha.uol.com.br/revista/saopaulo/sp0710201211.htm>
- <http://pt.wikipedia.org/>