

Das Coisas

Por Sérgio Crespo

19/08/2014



Das COISAS???

Internet das coisas

A Web passou por várias etapas evolucionárias distintas:

- **Etapa 1.** Primeiro veio a fase de pesquisa, quando a Web foi chamada de ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*). Nesse período, a Web foi usada principalmente pelo **meio acadêmico para pesquisas**.
- **Etapa 2.** A segunda fase da Web pode ser chamada de "panfletoware". Caracterizada pela "corrida do ouro" dos **nomes de domínio**, essa etapa se concentrou na necessidade de quase todas as empresas de compartilharem informações na Internet para que as pessoas pudessem saber sobre seus produtos e serviços. por várias etapas evolucionárias distintas:

Evolução da Web contra a Internet

- **Etapa 3.** A terceira evolução mudou a Web de um patamar **de dados estáticos para um de informações transacionais**, nas quais produtos e serviços podem ser comprados e vendidos, assim como era possível oferecer serviços. Nessa fase, as empresas como o eBay e a Amazon.com explodiram no cenário. Essa fase também será lembrada como o crescimento e a **explosão da bolha "ponto com"**.
- **Etapa 4.** A quarta etapa, onde estamos agora, é a **Web "social"** ou de "experiência", na qual as empresas como Facebook, Twitter e Groupon se tornaram famosas e rentáveis (um distinção notável da terceira etapa da Web) ao permitir que pessoas se comuniquem, conectem e compartilhem informações (textos, fotos e vídeos) sobre si mesmos com amigos, família e colegas.

Evolução da Web contra a Internet

- Por comparação, a Internet está no caminho firme do desenvolvimento e do aprimoramento, mas não mudou muito. Ela faz essencialmente o mesmo que foi projetada para fazer durante a era da ARPANET. Por exemplo, no início, existiam vários protocolos de comunicação, incluindo AppleTalk, Token Ring e IP. Hoje, a Internet tem como padrão o IP.
- **Nesse contexto, a IoT se torna imensamente mais importante, pois é a primeira evolução real da Internet, um salto que levará a aplicações revolucionárias com potencial para melhorar consideravelmente a forma como as pessoas vivem, aprendem, trabalham e se divertem.**
- A IoT já transformou a Internet em algo sensorial (temperatura, pressão, vibração, iluminação, umidade e estresse), permitindo que sejamos mais proativos e menos reativos.

IoT: a primeira evolução da Internet

- A **IoT** (**I**nternet **O**f **T**hings, Internet das coisas), algumas vezes referida como a Internet dos objetos, mudará tudo, inclusive nós mesmos. Isso pode parecer uma declaração arrojada, mas considere o impacto que a Internet já teve na educação, na comunicação, nos negócios, na ciência, no governo e na humanidade. Claramente, a Internet é uma das criações mais importantes e poderosas de toda a história humana.

(**Dave Evans** – Cisco 2011)

IoT - Internet of Things

- A Internet das Coisas implica em uma relação simbiótica entre o mundo físico e o mundo digital, com entidades físicas tendo também sua única identidade digital, podendo com esta comunicar-se e interagir com outras entidades do mundo virtual, sejam estes outros objetos ou pessoas. E não é futurologia, mas algo que já é realidade.
(**Cezar Taurion** Gerente de Novas Tecnologias da IBM)

IoT - Internet of Things

- A Internet das Coisas vai mudar o mundo completamente. Em 2020, tudo já será diferente por causa das máquinas inteligentes, que conversam umas com as outras.

(**Hubert Yoshida**, diretor técnico da Hitachi Data Systems)

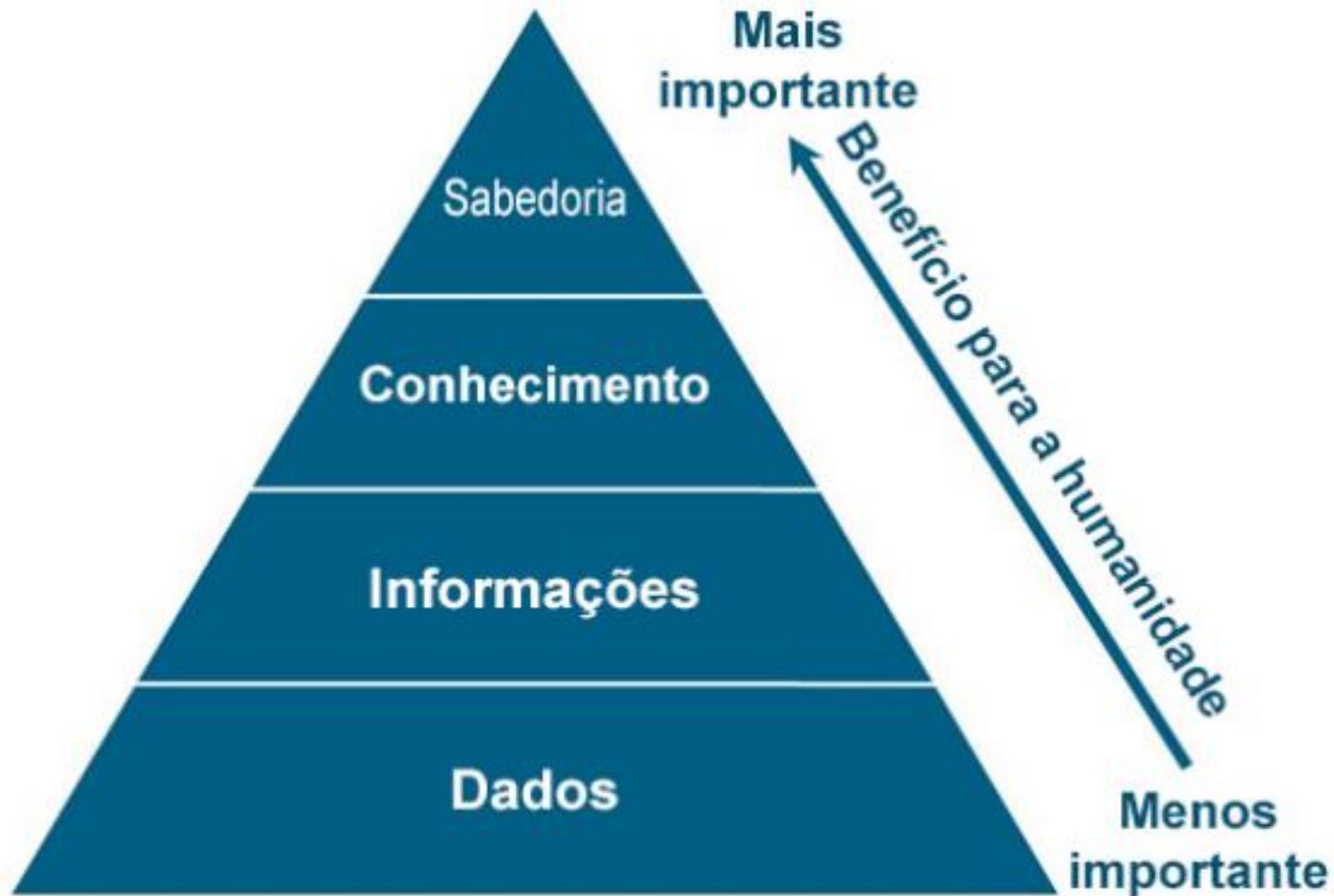
- Segundo o professor Michael Nelson da Universidade de Georgetown Communication, Culture & Technology e Diretor de Tecnologia Internet da IBM, dentro de 5 a 10 anos haverá mais de **100 bilhões de objetos** conectados em rede.

IoT - Internet of Things

- Agora, considere que a IoT representa a próxima evolução da Internet, dando um grande salto na capacidade de **coletar, analisar e distribuir** dados que nós podemos **transformar em informações, conhecimento** e, por fim, **sabedoria**. Nesse contexto, a IoT se torna bem importante.

Evolução da Internet

Os humanos transformam dados em sabedoria



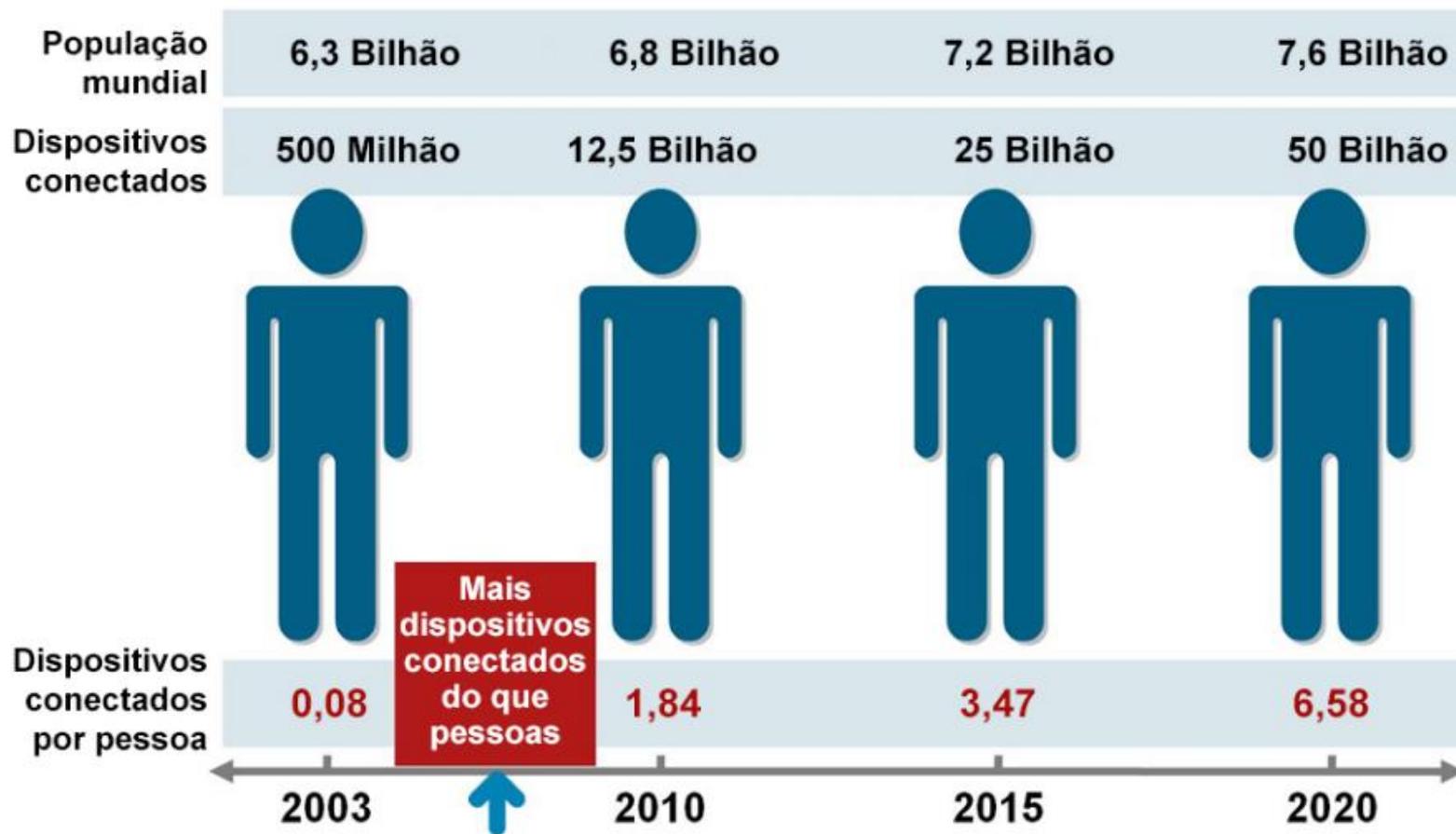
Fonte: Cisco IBSG, abril de 2011

- Em janeiro de 2009, uma equipe de pesquisadores da China estudou os dados de roteamento da Internet em intervalos de seis meses, de dezembro de 2001 a dezembro de 2006. De maneira semelhante às propriedades da lei de Moore, suas descobertas mostraram que a **Internet dobra de tamanho a cada 5,32 anos**. Utilizando esse número juntamente com o número de dispositivos conectados à Internet em 2003 (500 milhões, como determinado pela Forrester Research) e a população mundial de acordo com o U.S. Census Bureau, o Cisco IBSG estimou o número de dispositivos conectados por pessoa.

Crescimento

Refinando ainda mais esses números, o Cisco IBSG estima que a IoT "nasceu" entre 2008 e 2009 (ver Figura 1). Hoje, a IoT está bem encaminhada, à medida que iniciativas como o Planetary Skin da Cisco, a grade e os veículos inteligentes continuam a progredir.⁷

Figura 1. A Internet das coisas "nasceu" entre 2008 e 2009



- Olhando para o futuro, o Cisco IBSG prevê que haverá **25 bilhões de dispositivos conectados à Internet até 2015** e **50 bilhões até 2020**. É importante observar que essas estimativas não consideram os avanços rápidos da tecnologia da Internet ou de dispositivos; os números apresentados têm por base o que conhecemos atualmente.

Bilhões de dispositivos

- Estamos começando a falar de **exabytes** e **zettabytes** de dados, mas muitos deles não ficarão ativos sempre. Então, boa parte disso pode ser colocada em *cold storages*, para não exigir tanta energia.
- Mas ainda ficam as questões de movimentação de dados, velocidade de coleta de informações, agilidade nas buscas e tudo mais. Os *discos estão ficando muito lentos*, verificar diretórios para encontrar um dado leva tempo, e os próprios bancos de dados estão demorando para preencher e escanear tabelas.

(**Hubert Yoshida**, diretor técnico da Hitachi Data Systems)

Tecnologias

Pesquisa da *Pew Research* mostra que **85%** dos especialistas do mercado de tecnologia acreditam que a **internet das coisas será parte do cotidiano até 2025.**

**Você fará parte destes
85%?**

O jornalista e escritor Patrick Tucker, deu números para provar sua opinião de que até 2025 o mundo estará conectado. **“Em 2008 o número de objetos conectados superou a população mundial e está crescendo mais rápido do que nós.**

São 13 bilhões de objetos conectados em 2013, de acordo com a Cisco, e serão 50 bilhões em 2020.

Isso inclui telefones, chips, sensores, implantes e dispositivos que nós ainda não desenvolvemos”, explicou.

Tudo Conectado...e vc?

Outra categoria que vem ganhando força nos últimos anos também foi citada como uma chave para o futuro: **a tecnologia vestível**. Já podemos ver amostras disso com **relógios inteligentes** e pulseiras que analisam a movimentação

Uma professora da Universidade de Utah, Nicole Ellison, acredita que com tempo eles se tornarão mais e mais importantes. “À medida que a coleta de dados por tecnologia vestível ficar menor, mais barata e sofisticada, eles serão capazes de prover mais respostas e informações aos usuários sobre os impactos das ações sobre a sua própria **saúde**, sobre a economia e sobre o **meio ambiente**”, escreve, e os exercícios físicos.

IoT e Tecnologia Vestível...

Consumidor

Segundo matéria publicada na revista *Times* no final do ano passado, a expectativa é que a venda de roupas inteligentes e conectadas movimentará **US\$ 606 milhões em 2014**. Isso significa um salto de aproximadamente 35% no mercado da chamada “internet vestível” em relação aos números de três anos atrás.

Pulseiras de monitoração corporal, óculos inteligentes (Google Glass), relógios inteligentes, entre outros equipamentos eletrônicos “usáveis”, passarão a integrar a nossa lista de compras e consumo em 2014.

Nossas casas estarão cada vez mais conectadas, e o mercado tem apostado nisso.

Recentemente, o Google fez uma aposta na Internet das Coisas ao pagar US\$ 3,2 bilhões pela Nest Labs, fabricante de termostato inteligente, um esforço para definir sua posição no mercado de dispositivos residenciais conectados à internet.

Consumidor e IoT

- As **idades** podem ser vistas como uma **complexa e multidimensional rede de componentes interligados**, ou sistemas de sistemas, que constituem sua infra-estrutura básica, como transporte, energia, comunicações, educação e saúde.
- Suas características culturais, econômicas, sociais e geográficas criam contextos únicos, tornando absolutamente necessário uma visão analítica e holística para compreendermos seus desafios e propormos soluções específicas para se tornarem cidades inteligentes.

Os desafios são imensos. Muitas cidades dispõem de uma infra-estrutura obsoleta e inadequada para sustentar seu crescimento populacional e econômico. Outras tem que criar a infra-estrutura, ainda praticamente inexistente.

- Por exemplo, estima-se que a China terá que criar 170 novos sistemas de transporte de massa até 2025.

IoT e Cidades Inteligentes...

- Todos estes desafios levam a uma crescente pressão nos sistemas de infra-estrutura das cidades e sabemos que uma interrupção neles tem um impacto dramático no bem estar da população e na economia da cidade.

Mas, os avanços tecnológicos tem permitido que as cidades busquem soluções diferentes e inovadoras para estes problemas.

Cidades Inteligentes...

- Por exemplo, o uso de sensores e medidores inteligentes podem monitorar em tempo real as redes de energia e água, identificando problemas de forma rápida e eficiente.
- A água é um exemplo importante. **As cidades consomem 60% de toda água potável disponibilizada no mundo anualmente para uso humano doméstico.** As estimativas apontam que nos próximos 50 anos a demanda por água potável **crescerá pelo menos seis vezes.**
- **Algumas cidades perdem hoje cerca de 50% de toda sua água** devido a uma infraestrutura obsoleta e ineficiente. O uso de sensores inteligentes podem identificar e localizar vazamentos assim que eles ocorram, reduzindo o desperdício.

IoT e Cidades Inteligentes

Iniciativa pioneira na Espanha

Guiados por esses princípios de sustentabilidade e eficiência energética, pesquisadores do FabLab, de Barcelona, estão desenvolvendo um projeto piloto que vai instalar sensores na cidade espanhola para captar e compartilhar informações relevantes sobre o meio ambiente.

Chamado UrbanFeeds em sua primeira fase, o projeto gerou um aparato físico que traduzia as variáveis sobre o entorno para ajudar o usuário a aproveitar melhor o ambiente. **“Se estou de ressaca, por exemplo, o dispositivo me diz quais são os lugares da cidade onde há pouca luz e pouco ruído”**, explica o pesquisador chileno Tomas Diez, diretor do FabLab.

Projetos IoT

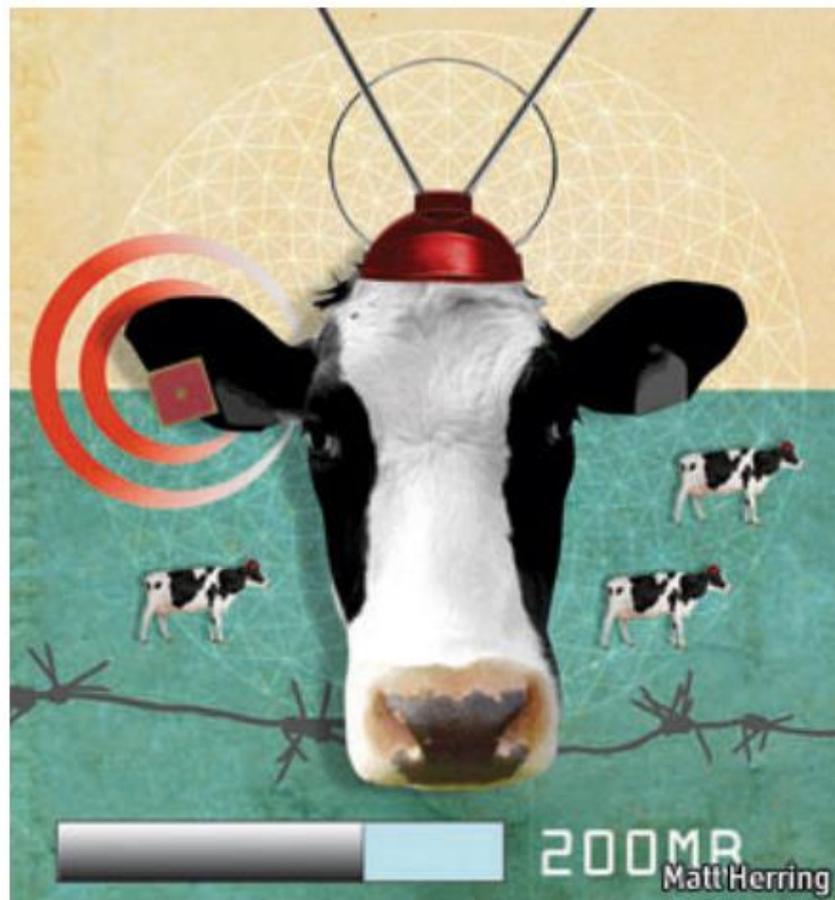
CASAGRAS2, que estuda a Internet das Coisas com apoio da Comissão Europeia. Iniciada na década de 1990 no MIT (Massachusetts Institute of Technology), a pesquisa sobre o tema hoje também está bem desenvolvida em países como Japão, Coreia do Sul e China.

No Brasil, as aplicações da tecnologia vão da área militar - com a Aeronáutica e o Exército utilizando RFID no controle de fardamentos - **até o Carnaval de Salvador**, que faz o monitoramento de abadás com o mesmo sistema.

Projetos IoT

No mundo da IoT, até mesmo as vacas estarão conectadas. Um relatório especial na *The Economist* intitulado "Augmented Business" descreve como as vacas serão monitoradas (ver Figura 4). A Sparked, uma empresa holandesa nova, implanta sensores nas orelhas do gado. Isso permite que os fazendeiros monitorem a saúde das vacas e acompanhem seus movimentos, garantindo um suprimento maior e mais saudável de carne para o consumo. Em média, cada animal gera cerca de 200 megabytes de informações por ano.¹⁴

Figura 4. Até mesmo as vacas têm sensores.



- A população mundial está envelhecendo. Na verdade, cerca de 1 bilhão de pessoas com 65 anos ou mais serão classificadas como tendo atingido a "idade da aposentadoria" no meio do século. A IoT pode melhorar consideravelmente a qualidade de vida do número cada vez maior de idosos.
- Por exemplo, imagine um dispositivo pequeno e utilizável que pode detectar os sinais vitais de uma pessoa e enviar um alerta para um profissional de saúde quando atingir determinado limite ou sentir quando uma pessoa cair e não conseguir se levantar.

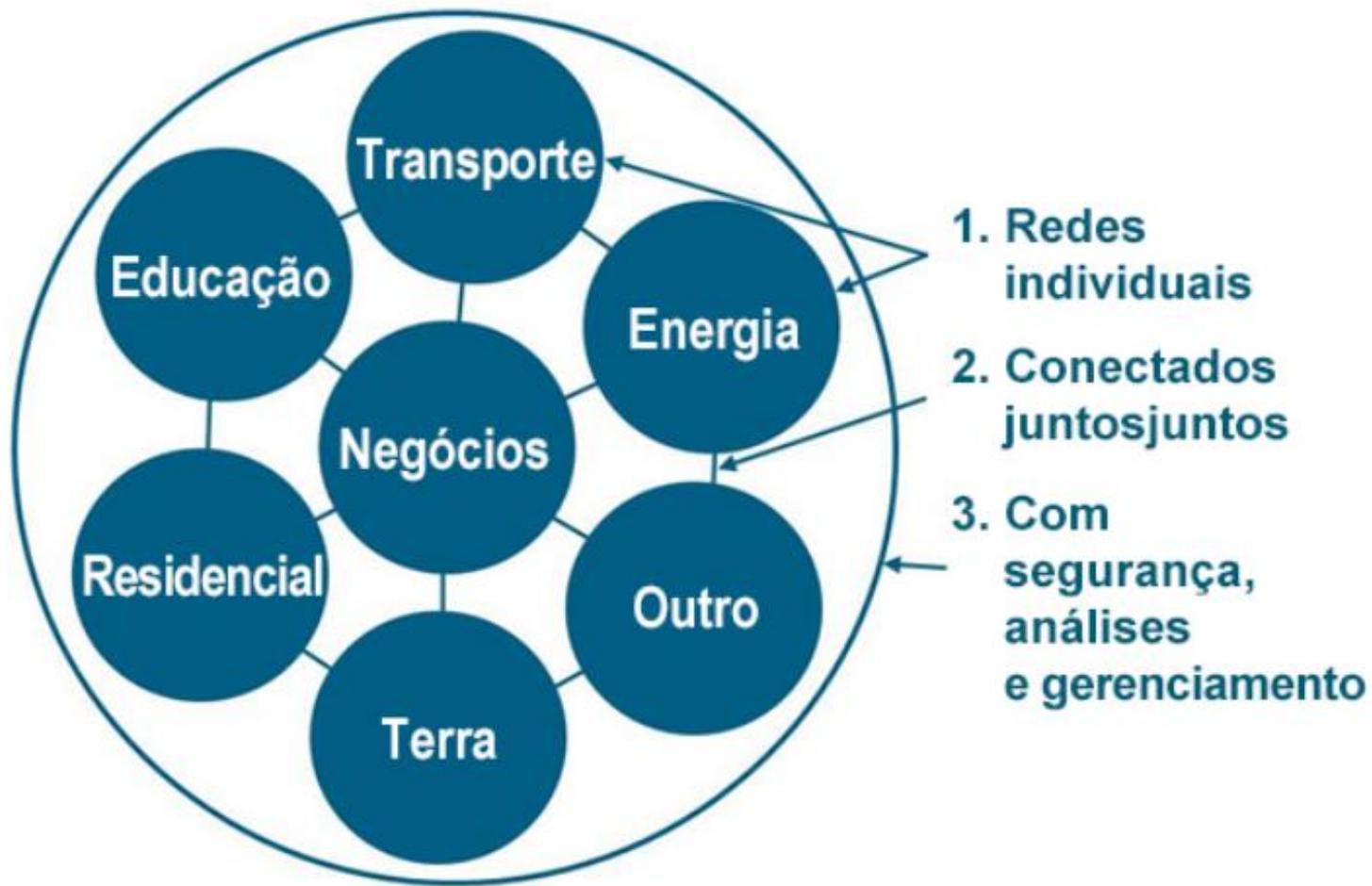
IoT e a melhor qualidade de vida para os idosos

- No momento, a IoT é composta por uma coleção livre de redes diferentes e criadas para determinada finalidade. Por exemplo, os carros atuais têm várias redes para controlar a função do motor, recursos de segurança, sistemas de comunicação e assim por diante. Os prédios comerciais e residenciais também têm vários sistemas de controle para aquecimento, ventilação e ar-condicionado (HVAC), serviços telefônicos, segurança e iluminação. À medida que a IoT evolui, essas redes e muitas outras estarão conectadas com mais recursos de segurança, análise e gerenciamento.
- **Isso permitirá que a IoT se torne ainda mais poderosa com relação ao que pode fazer para ajudar as pessoas a obterem novas conquistas.**

IoT como uma rede das redes..

A IoT pode ser vista como uma rede das redes

A Internet das coisas



Cada grupo, de DUAS PESSOAS, apresenta o seguinte questionamento:

- E Quais os desafios da real implantação da IoT?
- Quais os projetos que já existem?
- Qual a participação do Brasil neste contexto?
- Existe algum projeto no PURO – RCM sobre isto?

Deve entregar:

Um artigo de 4 paginas, formato padrão IEEE, falando da IoT e abordando as perguntas feitas.

Um PPT que será apresentado em aula sobre os questionamentos.

Para a Próxima aula!
