

8



Aparelhos Inteligentes

Tecnologias Usáveis
Wearable Tech

Cuidados com a Saúde

Os dispositivos com sensores estão se tornando amplamente acessíveis

- Dispositivos programáveis
- Ferramentas e aparelhos de prateleira



9

Mais “coisas” estão sendo conectadas

Dispositivos domésticos
Infraestrutura pública e privada
Cuidados com a saúde
...



10

Pessoas conectadas a Coisas



11

Coisas conectadas a Coisas

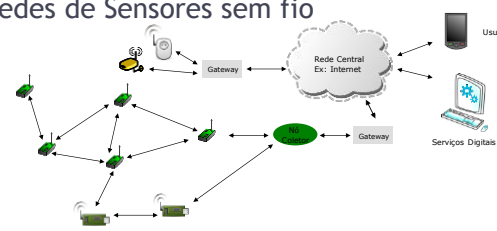


Legenda:
 - Recurso móvel
 - Infra-estrutura
 - Informações

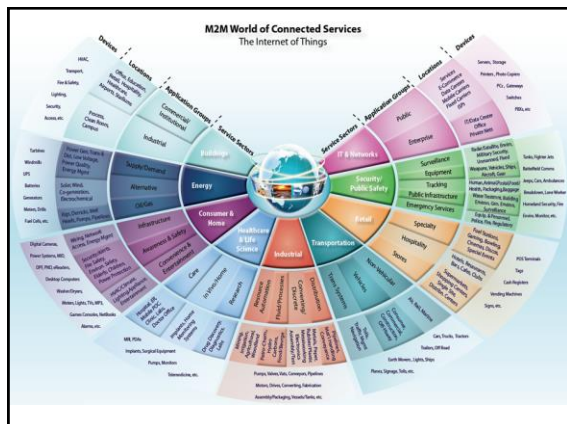
- Recursos e Redes complexas e heterogêneas

12

Wireless Sensor Networks (WSN)
Redes de Sensores sem fio



- As redes geralmente trabalham com dispositivos de baixa potência
- Consiste em um ou mais sensores... podem ser sensores (ou atuadores) de diferentes tipos



15

Internet – antes e hoje

THEN

NOW

CELL PHONES SOLD WORLDWIDE 100,000,000	INTERNET USERS WORLDWIDE 1,161,000,000
PATENT APPLICATIONS SUBMITTED 177,830	PCs SHIPPED WORLDWIDE 210,000,000

Information Security

Onde está (ou estará) a IoT?

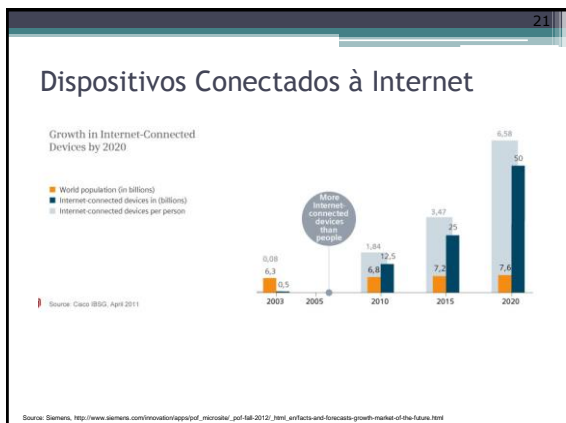
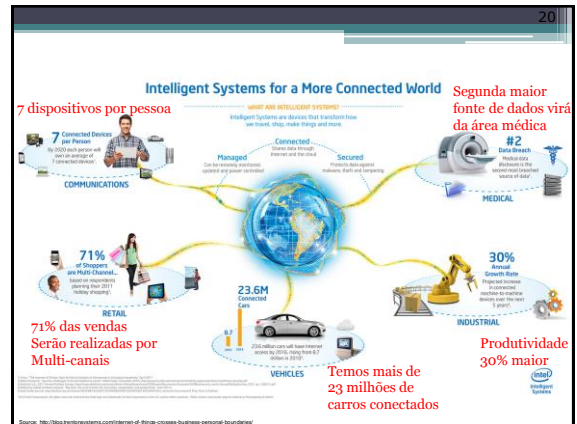
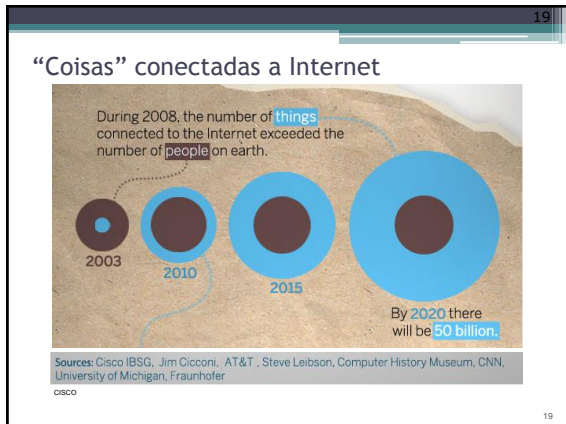
Na Faculdade...

The Smart Internet of Things School

- Personalized learning with adaptive textbooks
- Digital classroom white boards and display
- Video recorders for lecture capture
- International Collaboration and social exchange
- Online testing
- Sensors on trash receptacles
- Robot Mapping
- Augmented and virtual reality
- Makerspaces with 3D printers and laser cutters
- Internet of Things-based HVAC
- Wearables for athletics and attendance tracking
- Supplies and inventory tracking by sensor with auto-reorder
- Monitor and display of air quality throughout school
- Sensors track buses and verify student passages
- File and program storage, local or cloud-based
- Demographics, academics, behavior, interests
- Video files, lectures and recorded lab experiments
- Network applications analytics to monitor device and network behavior
- Surveillance security cameras
- WiFi sensors and locks
- Entrances and exits
- Classroom doors
- Sensors in parking lot and driveways

O Mercado da IoT

- Desde 2015, 20 bilhões de unidades de IoT
- Expectativa de crescimento até 2020: 50 bilhões de dispositivos com IoT
- A expectativa de receita com IoT até 2020 é de \$15 trilhões



Por quê se preocupar com IoT?

- É apenas outro computador, certo?
 - Os mesmos problemas que temos como o controle de acesso, gerenciamento de vulnerabilidade, monitoramento etc.
 - Imagine sua rede com mais de 1 milhão de novos dispositivos
 - Qualquer dispositivo com capacidade de conexão terá a rede como apoio.

Qual será o risco adicionado com a IoT?

- Os dispositivos altamente portáteis são capturados durante as varreduras de vulnerabilidade?
- Onde está o seu perímetro de rede?
- Os dispositivos dos clientes são usados em áreas - como hospitalares - onde a confiabilidade é crítica?
- Os usuários instalam softwares de gerenciamento de dispositivos em outros computadores? Esses são outros vetores de ataque?


Information Security

Qual será o risco adicionado com a IoT?

- Os dispositivos altamente portáteis são capturados durante as varreduras de vulnerabilidade?
- Onde está o seu perímetro de rede?
- Os dispositivos dos clientes são usados em áreas - como hospitalares - onde a confiabilidade é crítica?
- Os usuários instalam softwares de gerenciamento de dispositivos em outros computadores? Esses são outros vetores de ataque?

Atacando a IoT

- Credenciais padrão, fracas e codificadas
- Difícil de atualizar firmware e SO
- Falta de suporte de fornecedores para reparar vulnerabilidades
- Interfaces Web vulneráveis (injeção SQL, XSS)
- Erros de Codificação (overflow de buffer)
- Protocolo de texto claro e portas abertas desnecessárias
- DoS / DDoS
- Roubo físico e adulteração




26

Além da Segurança...

- **Análise de dados (Big Data)**
 - MapReduce (modelo de programação para suportar computação paralela – framework Google)
 - Conjunto de itens frequentes
 - Similaridade
 - Clustering
 - Redução de Dimensões
 - Dados de transmissão
- **Conectividade (IPv6, WSN, Bluetooth/ZigBee e Wifi/LTE)**
- **Dispositivos e Plataformas (Sistemas Móveis, Vestíveis, Energia reutilizável ...)**


Estudo de Caso: Trane

- As vulnerabilidades do termostato conectado detectadas pelo grupo Talos da Cisco permitiram o suporte na rede
- 12 meses para publicar correções para 2 vulnerabilidades
- 21 meses para publicar correção para 1 vulnerabilidade
- Os proprietários de dispositivos podem não estar cientes das correções ou ter a habilidade de instalar atualizações



Estudo de Caso: Lições Aprendidas

- Todo o software pode conter vulnerabilidades
- Público não informado por meses
- Os fornecedores podem atrasar ou ignorar problemas
- Ciclo de vida do produto e fim de suporte
- Os dispositivos IoT podem não se dimensionar em grandes ambientes



Recomendações...

Acomodar a IoT com práticas já existentes


- Políticas, Procedimentos e Padrões
- Treinamento de conscientização
- Gerenciamento de riscos
- Gerenciamento de Vulnerabilidade
- Forense Computacional



Information Security

Mais Recomendações...

- **Plano para o Crescimento da IoT:**
 - Tipos adicionais de registro, armazenamento de log: você consegue encontrar a agulha no palheiro?
 - Aumento do tráfego de rede: seu firewall / IDS / IPS será compatível e continuará?
 - Aumento da demanda por endereços IP tanto IPv4 quanto IPv6
 - Maior complexidade de rede - esses dispositivos devem ser isolados ou segmentados?



References

- <http://www.utsystem.edu/offices/board-regents/uts165-standards>
- <https://securityintelligence.com/the-importance-of-ipv6-and-the-internet-of-things/>
- <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/ResearchDeliverables/Pages/internet-of-things-risk-and-value-considerations.aspx>
- https://www.owasp.org/images/7/71/Internet_of_Things_Top_Ten_2014-OWASP.pdf
- <https://www.owasp.org/images/3/36/IGTTTestingMethodology.pdf>
- <http://blog.secc-consult.com/2015/11/house-of-keys-industry-wide-https.html>
- <http://blog.trendmicro.com/trendlabs-security-intelligence/high-profile-mobile-apps-at-risk-due-to-three-year-old-vulnerability/>
- <http://www.rs-online.com/designspark/electronics/knowledge-item/eleven-internet-of-things-iot-protocols-you-need-to-know-about>
- <https://thehackstack.io/tutorial-prototyping-a-sensor-node-and-iot-gateway-with-arduino-and-raspberry-pi-part1>
- http://www.business.att.com/content/article/IoT-worldwide_regional_2014-2020-forecast.pdf
- <http://blog.talosintel.com/2016/02/ranesiot.html>
- <http://krebsonsecurity.com/2016/02/iot-reality-smart-devices-dumb-defaults/>
- <http://www.gsmn.com/connectedliving/gsmn-iot-security-guidelines-complete-document-set/>