

# DESAFIOS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS EM IoT

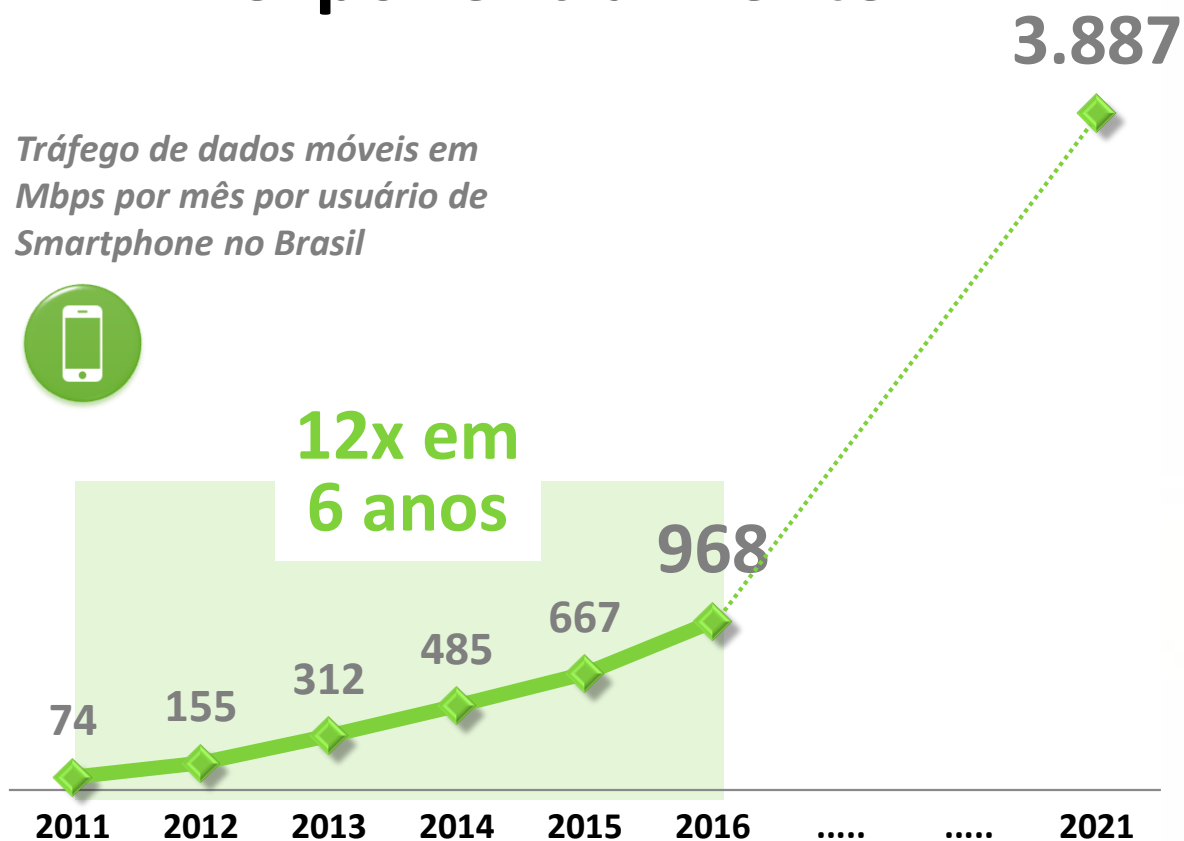
SÉRGIO KERN

**Sinditelebrasil**  
Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia  
e de Serviço Móvel Celular e Pessoal

BRASÍLIA, 19 DE JUNHO DE 2018

# A demanda por conectividade e mobilidade da sociedade cresce exponencialmente

Tráfego de dados móveis em Mbps por mês por usuário de Smartphone no Brasil



**A demanda por conectividade  
e mobilidade da sociedade  
cresce exponencialmente**

---

**O tráfego móvel de dados  
no Brasil vai crescer  
**6x** entre 2016 e 2021  
taxa média anual de  
crescimento de  
**41%****



# Desafios para IoT no Brasil

---

**Modernização  
das redes**

**Harmonização e  
disponibilidade  
de espectro**

**Desoneração  
Tributária**

**Segurança das  
redes e de  
dados**

**Adequação da  
Regulamentação**

**Rentabilizar os  
investimentos**

# Desafios para IoT no Brasil

---

**Modernização  
das redes**

**Harmonização e  
disponibilidade  
de espectro**

**Desoneração  
Tributária**

**Segurança das  
redes e de  
dados**

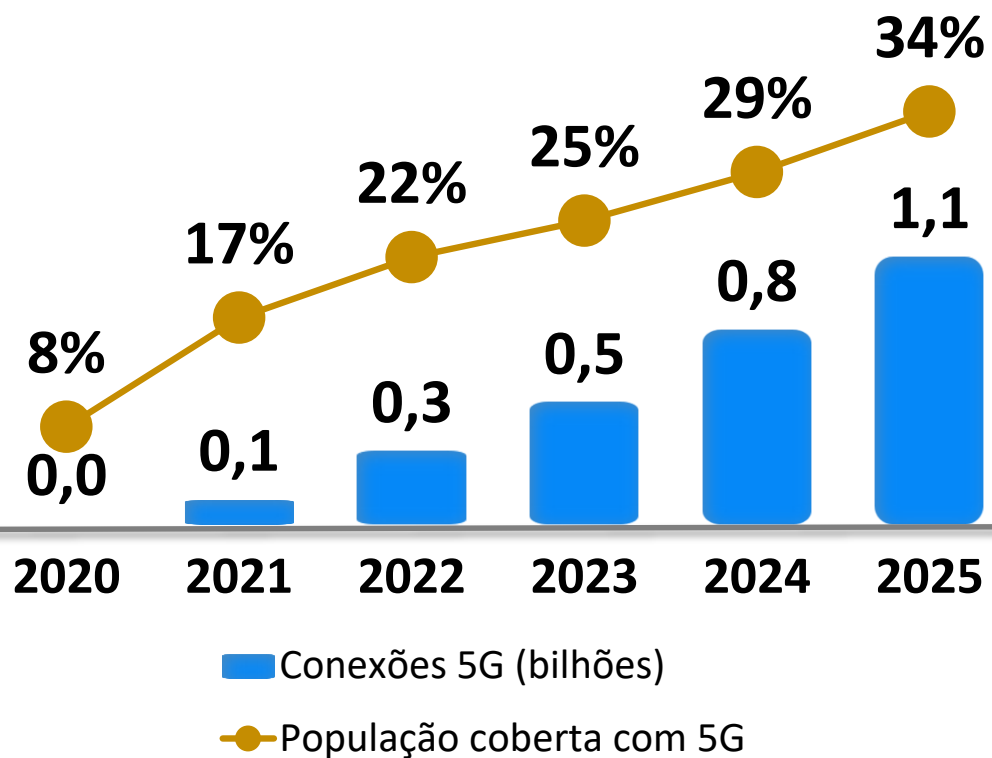
**Adequação da  
Regulamentação**

**Rentabilizar os  
investimentos**



# O 5G vai demandar novos investimentos em infraestrutura

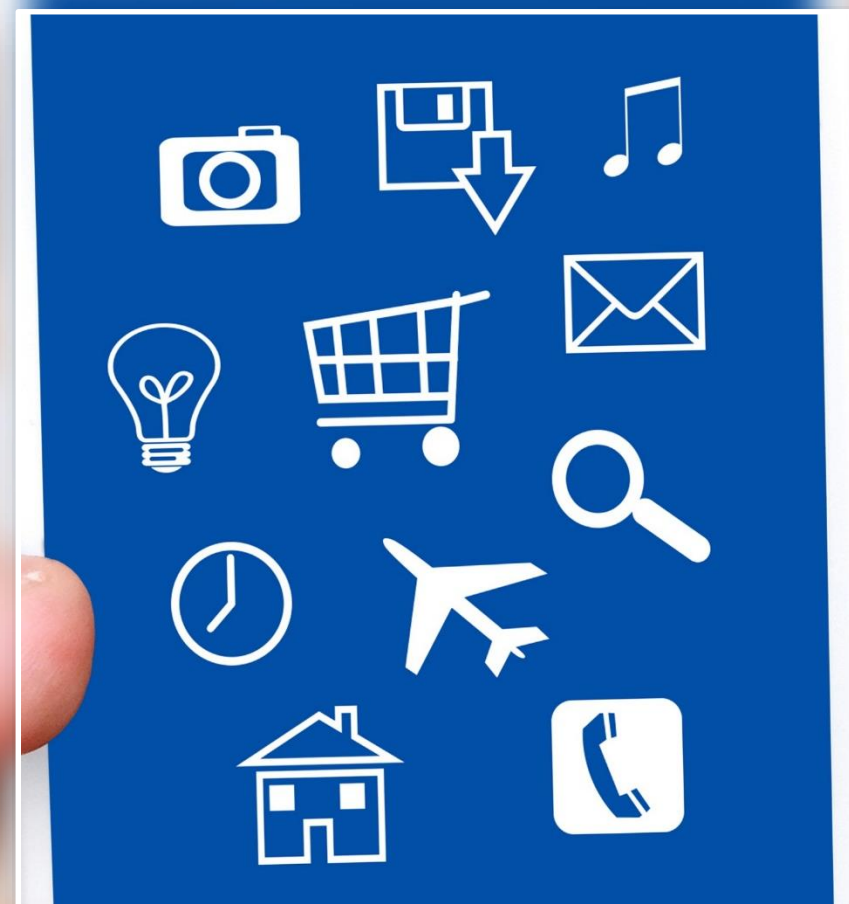
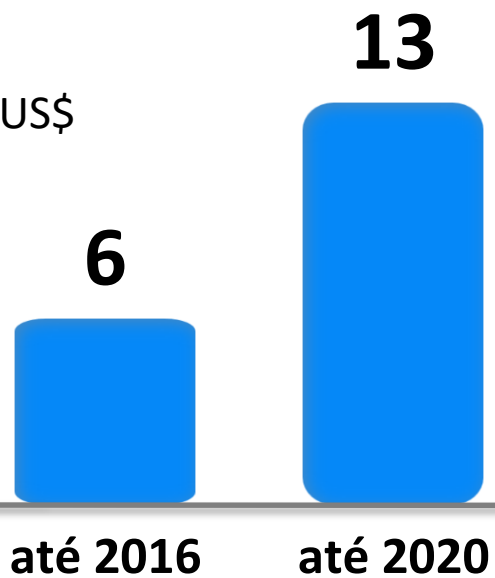
Estimativa de conexões 5G no mundo



# A modernização das redes para suportar o ecossistema de IoT requer grandes investimentos

## Investimentos\* em IoT no Brasil

em bilhões de US\$



\*Garther, investimento em conectividade, hardware, software e serviços.

# Desafios para IoT no Brasil

---

**Modernização  
das redes**

**Harmonização e  
disponibilidade  
de espectro**

**Desoneração  
Tributária**

**Segurança das  
redes e de  
dados**

**Adequação da  
Regulamentação**

**Rentabilizar os  
investimentos**



# Esforços para harmonização do espectro de RF para 5G

- Necessidade de harmonizar o espectro para 5G na WRC 2019, que seja suficiente para dispor em 2020 as redes comerciais na tecnologia
- Os custos para implementação do 5G serão altos, caso não se obtenha a harmonização na atribuição e na destinação do espectro



# Desafios para IoT no Brasil

---

Modernização  
das redes

Harmonização e  
disponibilidade  
de espectro

**Desoneração  
Tributária**

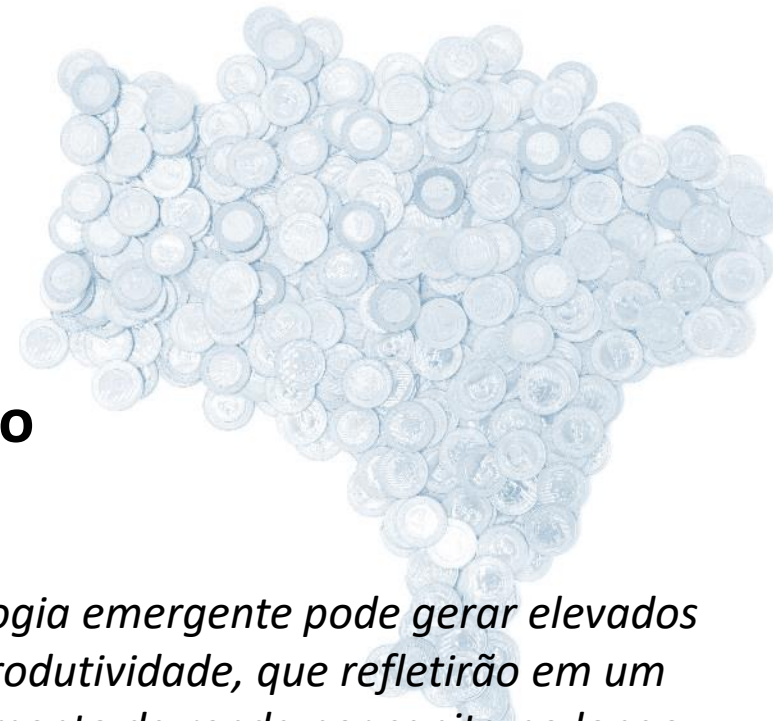
Segurança das  
redes e de  
dados

Adequação da  
Regulamentação

Rentabilizar os  
investimentos

# Desoneração Tributária

- No cenário atual IoT, está comprometida
- O Fistel, Condecine e CFRP devem ser ZERO
- É necessária a revisão da definição do M2M desonerado



## Estimativa de receita anual por dispositivo R\$ 12,00

		1º ano	Anos subsequentes
Receita bruta anual		R\$ 12,00	R\$ 12,00
Fistel (TFI e TFF)	R\$ 5,68 e R\$ 1,89	-R\$ 5,68	-R\$ 1,89
Fust	1,0%	-R\$ 0,09	-R\$ 0,09
Funttel	0,5%	-R\$ 0,05	-R\$ 0,05
Condecine	R\$ 4,13	-R\$ 4,13	-R\$ 4,13
CFRP	R\$ 1,34	-R\$ 1,34	-R\$ 1,34
ICMS	25%	-R\$ 3,00	-R\$ 3,00
<b>Receita líquida</b>		<b>-R\$ 2,29</b>	<b>R\$ 1,51</b>

- “Essa tecnologia emergente pode gerar elevados ganhos de produtividade, que refletirão em um maior crescimento da renda per capita no longo prazo” **Tendências Consultoria**
- “Investimentos previstos de R\$ 206 bi até 2025 se forem reduzidas algumas barreiras” **Consultoria Teleco**

**De R\$ 12 , sobra R\$ 1,51 no segundo ano para arcar com todos os custos. VALORES INSUFICIENTES PARA COBRIR O CAPEX E O OPEX DO SERVIÇO.**

# Desafios para IoT no Brasil

---

Modernização  
das redes

Harmonização e  
disponibilidade  
de espectro

Desoneração  
Tributária

**Segurança das  
redes e de  
dados**

Adequação da  
Regulamentação

Rentabilizar os  
investimentos

# Segurança das redes e de dados

---

A questão da segurança de rede e de dados passa a ter grande importância na medida que há um grande volume de dados transportados por redes avançadas.

A interrupção de rede ou violação de segurança em uma era de carros autônomos, infraestrutura inteligente, instrumentos médicos robóticos remotos e etc pode causar efeitos desastrosos e impactos de grande abrangência.





# Desafios para IoT no Brasil

---

Modernização  
das redes

Harmonização e  
disponibilidade  
de espectro

Desoneração  
Tributária

Segurança das  
redes e de  
dados

**Adequação da  
Regulamentação**

Rentabilizar os  
investimentos

# Adequação da Regulamentação

---

- Regulamentação simples e sem gargalos
- Foco na demanda dos usuários
- Roaming Internacional permanente:
  - a proibição deve ser regulamentada visando o desenvolvimento de soluções locais, dar oportunidade à indústria nacional, segurança jurídica, isonomia regulatória, legal e tributária
  - A oferta de conectividade deve estar associada ao uso do eSIM para permitir oferta global de IoT
- Minuta do Decreto IoT.br



# Desafios para IoT no Brasil

---

Modernização  
das redes

Harmonização e  
disponibilidade  
de espectro

Desoneração  
Tributária

Segurança das  
redes e de  
dados

Adequação da  
Regulamentação

**Rentabilizar os  
investimentos**

# Rentabilização dos Investimentos

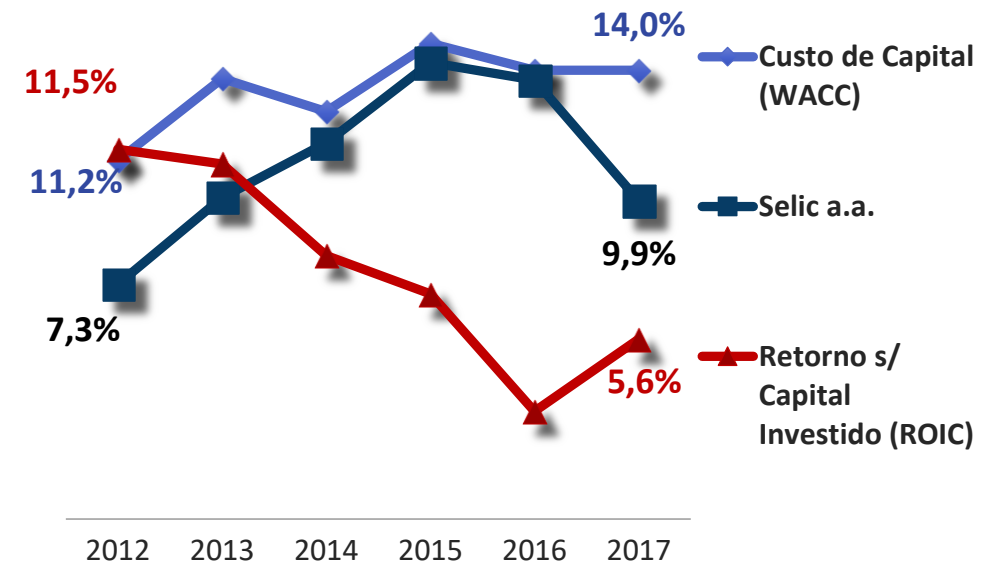
As políticas públicas precisam estimular os investimentos dessa infraestrutura robusta, para que seja viável a modernização das redes, considerando os benefícios da Internet das Coisas para a sociedade

Número de assinantes: **estagnados**  
Uso de dados por pessoa: **crescente**  
ARPU: **diminuindo**



Resultado: falta de incentivo para investir além dos mercados rentáveis

A queda do retorno está afetando negativamente a atratividade de capitais



# Rentabilização dos Investimentos

---

**As políticas públicas  
precisam refletir os  
benefícios que a  
conectividade gera  
para a sociedade**

Mais produtividade  
Mais competitividade  
Mais desenvolvimento





# Oportunidades Tecnológicas

---



# Tecnologias de rede disponíveis comercialmente

	SigFox	LoRA	LTE-M: Rel 12/13 (eMTC)	LTE-MNB-LTE (NB-IoT)
<b>O que é?</b>	Utiliza a tecnologia UNB (Ultra Narrow Band) que é a chave para prover escala, alta capacidade com baixo consumo de energia, utilizando a rede móvel para agregação.	Utiliza a tecnologia de espectro espalhado com modulação FSK com baixa taxa de transmissão que pode variar de 0,3 a 50 kbps dependendo da codificação adaptativa.	Utiliza o mesmo padrão do LTE e foi introduzida no release 12 do 3 GPP. Novas categorias de baixa velocidade (categoria 0,1 M) estão sendo padronizadas, reduzindo a taxa para 1 Mbps no UL e DL.	Introduzida no re. 13 do 3GPP com uma que utiliza 1 PRB é (200 kHz) no DL. No UL, o distanciamento das subportadoras é modificado para 2.5 kHz.
<b>Espectro</b>	Não licenciado 900 MHz (100 Hz)	Não licenciado 900 MHz (500 Hz)	Bandas do 3GPP (1.4 MHz)	Bandas do 3GPP (200 kHz)
<b>Pontos fortes</b>	Programa de parceria com a possibilidade de trazer a demanda dos atuais clientes globais da SigFox; padronização em andamento através da criação do grupo Weightless SIG.	Padrão aberto suportado pela LoRA Alliance. Vem ganhando grande atenção pela adoção de operadoras como KPN; Swisscom, Bouygues entre outros.	Aproveita a rede LTE para a comunicação M2M; flexibilidade em utilizar todas as bandas do LTE: licenciadas e não licenciadas.	Redução de complexidade de 15%; low power: PSM (Power Saving Mode); Wide-área: concentrada num único PRB com ganho de 15-20 db no link budget.
<b>Pontos de atenção</b>	Apesar da iniciativa de padrão aberto, hoje a solução da SigFox é própria. Em processo de implantação.	Utiliza a frequência não licenciada => baixa barreira de entrada; fornecedores tradicionais sem solução.	Padrão fechado em junho de 2016 no Release 13 do 3GPP. Ecossistema em desenvolvimento.	Padrão fechado em junho de 2016 no Release 13 do 3GPP. Ecossistema em desenvolvimento.



# Importantes oportunidades tecnológicas identificadas em prestadoras brasileiras



## **RELÓGIO KIDS ON**

Relógio que fornece a localização da criança diretamente ao smartphone dos pais, além de possibilitar ligações entre relógios ou entre smartphones.

*Fonte: <http://site.claro.com.br/kidson#product>*

## **GELADEIRA IOT (CLARO E ERICSSON)**

A geladeira permite a seleção da bebida seguida de reconhecimento fácil do cliente. Após a validação do reconhecimento, a bebida é entregue ao cliente.

*Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=l\\_ofMVFrudg](https://www.youtube.com/watch?v=l_ofMVFrudg)*

## **PARCERIA COM A T-SYSTEMS (SUBSIDIÁRIA DA DEUTSCHE TELEKOM) PARA USO DA REDE DA CLARO**

A T-Systems vai lançar serviços de Internet das Coisas baseado em telefonia móvel no Brasil e, para isso, contratou a rede da Claro. Com isto, a T-Systems Brasil torna-se uma MVNO (Mobile Virtual Network Operator).

*Fonte:*

1. <http://www.telesintese.com.br/nova-mvno-com-foco-em-iot-t-systems-vai-usar-rede-da-claro-brasil/>
2. <https://www.embratel.com.br/imprensa/embratel-e-t-systems-anunciam-parceria-para-oferecer-conectividade-iot-no-brasil>

## **TESTE DE TECNOLOGIA LTE PARA IOT COM A ERICSSON E A QUALCOMM**

Primeiro teste comercial com a tecnologia Cat-M1 (versão da tecnologia LTE para Internet das Coisas) desenvolvida para suportar aplicações do segmento de IoT. A Claro tem a Ericsson e a Qualcomm como empresas parceiras para suportar novos serviços e tecnologias de IoT para a operadora.

*Fonte:* <http://www.telesintese.com.br/claro-ericsson-e-qualcomm-testam-tecnologia-lte-para-iot/>

## **SOLUÇÃO FIM A FIM**

A operadora está trabalhando em uma plataforma de solução fim a fim para Internet das Coisas, priorizando smart cities, utilities e veículos conectados.

*Fonte:* <http://www.mobiletime.com.br/20/06/2017/claro-esta-desenvolvendo-plataforma-de-iot/472124/news.aspx>



## OUTROS PRODUTOS

A empresa tem contrato com empresas automobilísticas no Brasil para gestão da frota conectada. Tem uma parceria com a startup Urbano Eco, que vai operar um sistema de compartilhamento de carros elétricos em regiões da capital paulista.

Acredita em uma solução de gerenciamento de elevadores, capaz de orientar a manutenção preditiva. Tem também produtos para o consumidor final, como caixas de comprimidos que lembram o usuário de tomar o remédio.

Na agricultura, tem solução de monitoramento de rebanhos, inclusive do cio das vacas.

Além disso, já aderiu à padronização do Subscription Manager da GSMA, que permite alterar, over the air, a ligação de um e-SIM de uma operadora para outra.

*Fonte: [www.telesintese.com.br/operadoras-nao-querem-esperar-5g-para-lucrar-com-iot](http://www.telesintese.com.br/operadoras-nao-querem-esperar-5g-para-lucrar-com-iot)*



## **PARCERIA COM A FGV: PROJETO INTERNET DAS COISAS**

A operadora firmou parceria para atuar com contribuições ao Projeto Internet das Coisas da FGV, que contempla um estudo sobre o ambiente de negócios de IoT. A intenção é formar uma ampla base de conhecimento sobre o assunto, elaborar um panorama das principais iniciativas e tendências nessa área, além de propor medidas para consolidação e utilização de IoT no país.

*Fonte: <http://www.telesintese.com.br/oi-sera-parceira-da-fgv-em-projeto-de-iot/>*

## **LABORATÓRIO DE IOT EM PARCERIA COM A NOKIA**

A Oi e a Nokia apresentaram o primeiro laboratório de referência na América Latina para desenvolvimento de projetos de Internet das Coisas em Banda Estreita (NB-IoT) e eMTC (evolved Machine Type of Communication) – ou LTE-M. O laboratório deve atender à necessidade de preparar as redes de comunicações para IoT e oferece infraestrutura e suporte de profissionais para o desenvolvimento, a validação e a certificação para viabilizar projetos de IoT.

*Fonte: <http://www.telesintese.com.br/oi-sera-parceira-da-fgv-em-projeto-de-iot/>*



## **RIO CREATIVE CONFERENCE – RIO2C**

Os 22 sensores fornecidos pela operadora permitiram o monitoramento em tempo real alimentação de energia elétrica, temperatura e controle de acesso ao espaço físico dos equipamentos do evento.

*Fonte:*

*<http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&UserActiveTemplate=mobile%252Csite&infol=47694&sid=17#.WyO5Fe4vzIU>*

## **PLATAFORMA PARA GESTÃO DE IOT**

Plataforma de gestão de serviços para gerenciamento de negócios com foco em Internet das Coisas, que traz conhecimento e controle das atividades. A solução tem foco em clientes corporativos e possibilita aos usuais serviços de POS (point of sale - pontos de venda) ações como rastreamento e telemetria.

*Fonte: <http://computerworld.com.br/oi-lanca-plataforma-para-gestao-de-iot>*



## **PARCERIA COM AS PREFEITURAS DO NORDESTE**

Parceria com as prefeituras do Nordeste para o fornecimento de análise de dados de deslocamento em massa de pessoas. A operadora ainda está utilizando soluções de gestão de frotas, telemetria de ativos e rastreamento *indoor*.

*Fonte: [www.telesintese.com.br/operadoras-nao-querem-esperar-5g-para-lucrar-com-iot/](http://www.telesintese.com.br/operadoras-nao-querem-esperar-5g-para-lucrar-com-iot/)*

### **TIM + ERICSSON + INATEL**

Parceria que busca facilitar a implementação das ideias de projeto dos alunos do instituto, utilizando a plataforma da Ericsson IoT Accelerator. O conjunto formado pela parceria forma um ambiente propício ao desenvolvimento de soluções em IoT.

*Fonte: <http://computerworld.com.br/tim-aposta-em-open-innovation-partir-de-parceria-com-o-cubo>*

### **TIM + PUC-RJ**

Parceria com a universidade para um programa de cooperação e intercâmbio científico e tecnológico entre a TIM e a PUC-RJ. A ideia é que ocorram debates acerca de tecnologias exponenciais e que haja oportunidade de desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, bem como o aperfeiçoamento de soluções.

*Fonte: Tim (<http://www.tim.com.br/df/sobre-a-tim/sala-de-imprensa/press-releases/comercial-e-marketing/tim-fecha-parceria-com-a-puc-rio>)*





## **TIM + CUBO**

Parceria em que a TIM é a responsável pelo fornecimento de infraestrutura ao centro de empreendedorismo tecnológico do banco Itaú. A iniciativa tem o intuito de apoiar o desenvolvimento de produtos e serviços relacionados à IoT, estabelecendo parcerias com startups e centros de inovação de referência no país e fomentando o intercâmbio entre a empresa e o mercado.

*Fonte: <http://computerworld.com.br/tim-aposta-em-open-innovation-partir-de-parceria-com-o-cubo>*

## **AMBIENTE DE P&D NA SEDE EM SÃO PAULO**

Criação de unidade operacional para o desenvolvimento de soluções de IoT & Analytics, com ambiente de tecnologia de última geração no seu prédio em São Paulo, pronto para receber startups e parceiros focados no desenvolvimento de novas soluções e modelos de negócio.

*Fonte: <http://www.tim.com.br/df/sobre-a-tim/sala-de-imprensa/press-releases/institucional/tim-investe-em-unidade-de-negocios-com-foco-em-iot>*

## **BIG DATA**

Parceria com a Prefeitura do Rio para fornecimento do sistema Big Data da operadora, que contém dados massivos acerca de tráfego de voz e SMS, por exemplo. Isto permitiu a criação de um mapa de deslocamento com foco na gestão de megaeventos e desenvolvimento de soluções a partir do conceito de Cidades Inteligentes.

## **ZUP (ZELADORIA PARTICIPATIVA URBANA)**

Software livre desenvolvido pelo Instituto TIM para gestão de serviços e ativos urbanos, com participação da sociedade no mapeamento das demandas e acompanhamento dos serviços.

## **BIOSITES**

Solução da TIM baseada em um novo modelo sustentável para cobertura de rede da operadora, tornando possível a expansão da área de abrangência de cobertura da companhia em associação com um menor impacto urbanístico.

*Fonte: TIM*

## VIVO EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (CIDADES E INDÚSTRIA)

Solução em parceria com a Schneider Electric e a Viridi Technologies que oferece pacotes para gerenciamento eficiente de energia. O pacote básico atua com a medição em tempo real do consumo de energia e na classificação de consumos, como climatização e iluminação. O pacote avançado inclui, ainda, atuação direta na automação sobre os principais pontos de consumo por meio da utilização de sensores e equipamentos nos ambientes, auxiliando na tomada de decisão para ações que busquem reduzir o consumo de energia e seu uso inadequado.

As soluções são voltadas para médias e grandes empresas, com o intuito de fornecer uma previsibilidade maior na fatura e gerenciamento mais eficiente sobre os principais pontos de consumo de energia. O serviço já está disponível nos seguintes estados: SP, RJ, RS, PR, PE e DF.

### *Fontes:*

1. <http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&UserActiveTemplate=mobile%252Csite&infpid=45733&sid=17#.WyKR6-4vzIV>
2. <http://www.telefonica.com.br/servlet/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1385589458034&ssbinary=true>

## **OPEN IOT LAB (CIDADES, SAÚDE, RURAL E INDÚSTRIA)**

Laboratório de inovação no Rio de Janeiro, com foco no desenvolvimento de aplicações com tecnologia de Internet das Coisas (NB – IoT) da operadora conta com a parceria e o apoio da Huawei. Além da Huawei, outros parceiros da Vivo no Open IoT Lab são as empresas Ublox e Quectel (desenvolvedoras de módulos de conectividade) e a C.A.S Tecnologia (desenvolvedora de soluções no mercado energético).

O principal objetivo do laboratório é impulsionar e garantir um ecossistema amplo de parceiros para fornecer as melhores soluções comerciais em IoT, além de contribuir para a formação de um mercado local no país.

*Fonte: <http://www.telefonica.com.br/servlet/Satellite?c=Noticia&cid=1386095931148&pagename=InstitucionalVivo%2FNoticia%2FLayoutNoticia01>*

## **IOT RURAL**

Em parceria com a Ericsson (fornecerá LTE compatível com o espectro), a incubadora de empresas EsalqTec e a produtora de bioenergia Raízen, a operadora pretende desenvolver um projeto voltado ao atendimento do agronegócio. O teste será realizado na usina da Raízen Costa Pinto em Piracicaba, com o objetivo de interligar colheitadeiras utilizadas na colheita da cana de açúcar e para fazer o rastreamento de ramas de cana.

A ideia é que o resultado dos testes realizados seja o impulsionador de outras soluções para qualquer tipo de cultura ou produção de animais.

*Fonte: <http://www.telesintese.com.br/vivo-vai-usar-faixa-de-450-mhz-para-fornecer-iot-rural/>*



**SÉRGIO KERN**

[sergiokern@sinditelebrasil.org.br](mailto:sergiokern@sinditelebrasil.org.br)

---

**Sinditelebrasil**  
Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia  
e de Serviço Móvel Celular e Pessoal