THE DEVELOPER'S CONFERENCE

IoT com Rede Celular

Victor Fragoso
Field Application Engineer – SIMCom

Agenda

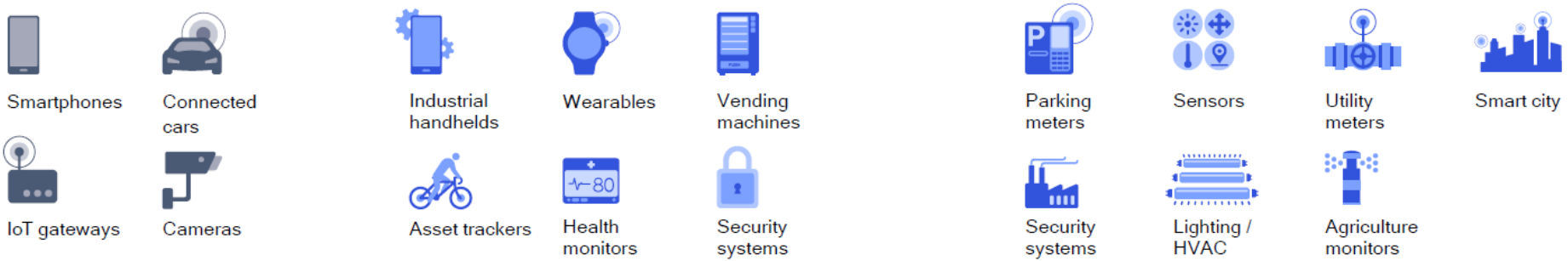
THE DEVELOPER'S CONFERENCE

- O Mercado de IoT
- LPWAN
- NB-IoT vs CAT-M1
- SoftSIM

O Mercado de IoT

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

- Já é uma realidade!



O Mercado de IoT

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

MENU buscar terra

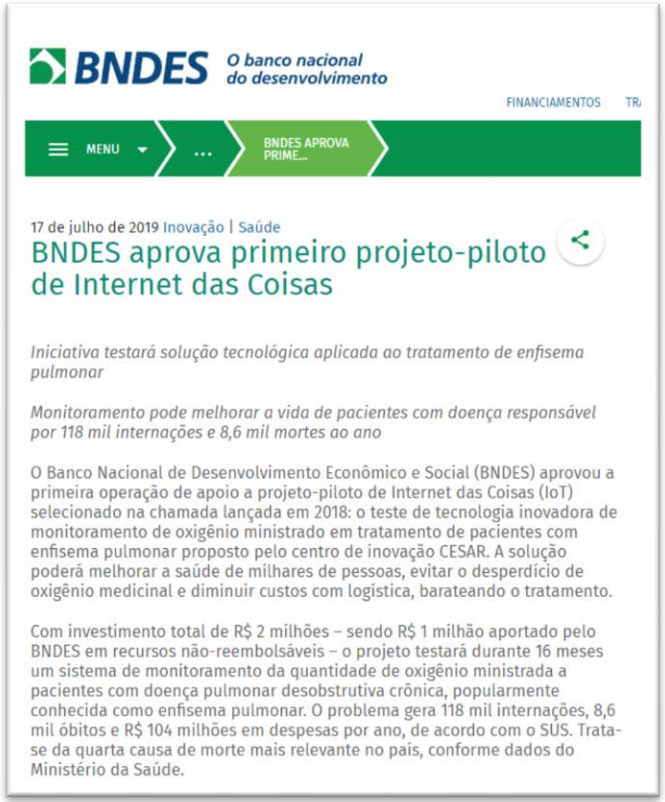
terra SERVIÇOS | CURSOS ONLINE | CURSO DE INGLÊS | CONSTRUTOR DE SITES

Diário Oficial da União anuncia decreto com o Plano Nacional de Internet das Coisas

13 JUL 2019 19h04

COMENTÁRIOS

Foi publicado no Diário Oficial da União, em 25 de junho de 2019, o decreto presidencial que trata sobre o Plano Nacional de Internet das Coisas. O principal objetivo do plano é assegurar maior espaço à IoT no Brasil, o que permitirá o desenvolvimento de novas tecnologias quando o assunto é a livre concorrência e a livre circulação de dados, sempre levando em consideração a proteção aos dados pessoais.



BNDES O banco nacional do desenvolvimento

FINANCIAMENTOS TR

MENU ... BNDES APROVA PRIME...

17 de julho de 2019 Inovação | Saúde

BNDES aprova primeiro projeto-piloto de Internet das Coisas

Iniciativa testará solução tecnológica aplicada ao tratamento de enfisema pulmonar

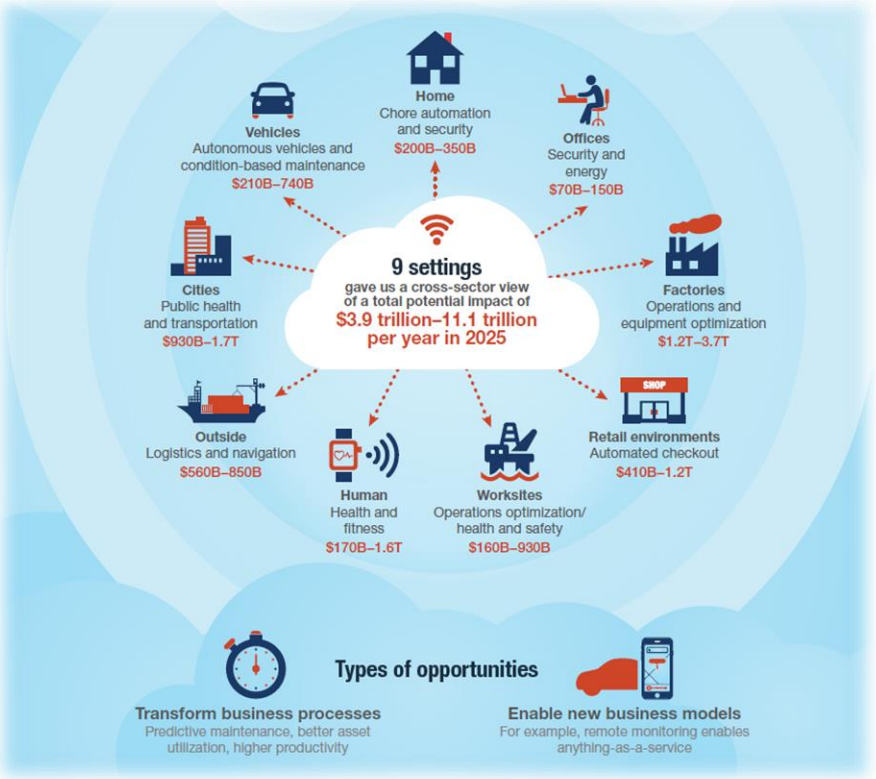
Monitoramento pode melhorar a vida de pacientes com doença responsável por 118 mil internações e 8,6 mil mortes ao ano

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) aprovou a primeira operação de apoio a projeto-piloto de Internet das Coisas (IoT) selecionado na chamada lançada em 2018: o teste de tecnologia inovadora de monitoramento de oxigênio ministrado em tratamento de pacientes com enfisema pulmonar proposto pelo centro de inovação CESAR. A solução poderá melhorar a saúde de milhares de pessoas, evitar o desperdício de oxigênio medicinal e diminuir custos com logística, barateando o tratamento.

Com investimento total de R$ 2 milhões – sendo R$ 1 milhão aportado pelo BNDES em recursos não-reembolsáveis – o projeto testará durante 16 meses um sistema de monitoramento da quantidade de oxigênio ministrada a pacientes com doença pulmonar desobstrutiva crônica, popularmente conhecida como enfisema pulmonar. O problema gera 118 mil internações, 8,6 mil óbitos e R$ 104 milhões em despesas por ano, de acordo com o SUS. Trata-se da quarta causa de morte mais relevante no país, conforme dados do Ministério da Saúde.

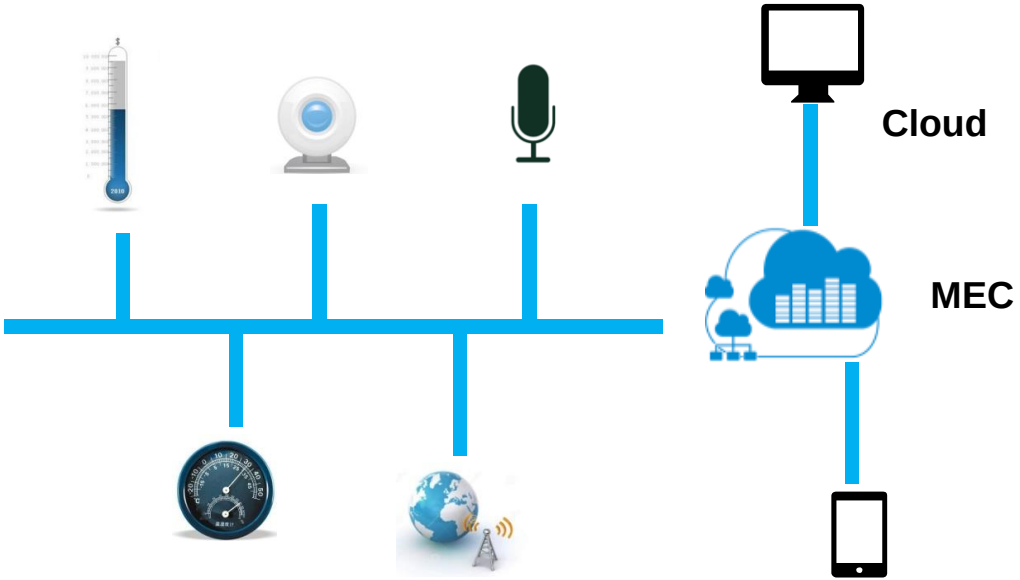
O Mercado de IoT

THE DEVELOPER'S CONFERENCE



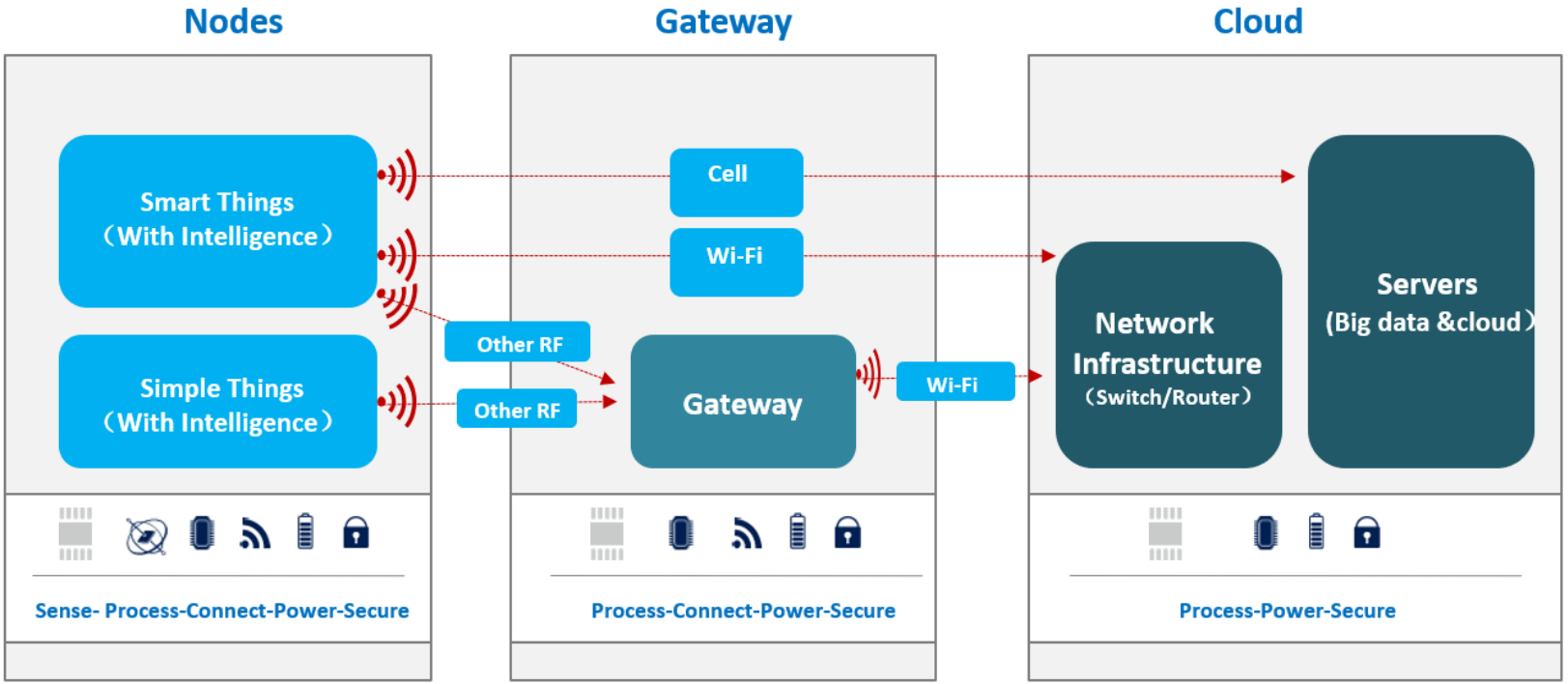
Alguem está interessado em desenvolver projetos de IoT?

Conectividade!



Arquitetura de IoT

THE DEVELOPER'S CONFERENCE



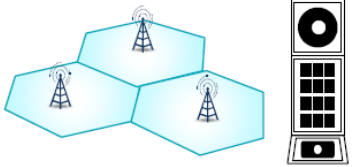
Evolução da rede celular

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Delivering faster and better mobile broadband experiences

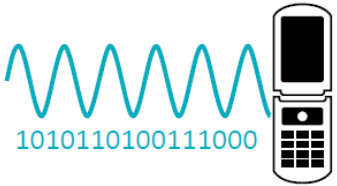
Mobile 1G
AMPS, NMT, TACS

Foundation of Mobile
Seamless Mobility



Mobile 2G
D-AMPS, GSM/GPRS, cdmaOne

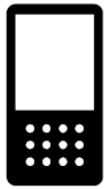
Mobile for the Masses
More Voice Capacity



Mobile 3G
CDMA2000/EV-DO, WCDMA/HSPA+, TD-SCDMA

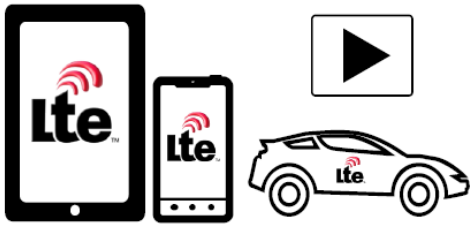
Mobile Broadband
Data Optimized

3GPP
A GLOBAL INITIATIVE
3G 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT 2 "3GPP2"



Mobile 4G LTE
LTE, LTE Advanced

Faster and Better Mobile Broadband
More Data Capacity

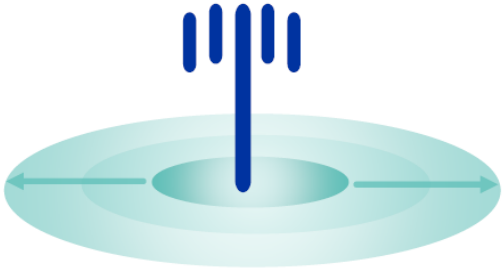


1980s 1990s 2000s 2010s

LPWAN

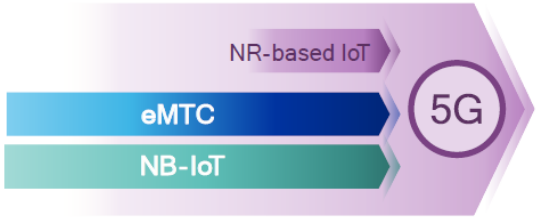
THE DEVELOPER'S CONFERENCE

2G was designed primarily for voice communication and texting



Better coverage, battery-life & capacity[1]

Features to support full range of services



4G LTE economies of scale & essential part of 5G platform

Especificações CAT

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

	LTE Cat-4 (Rel-8)	LTE Cat-1 (Rel-8)	eMTC Cat-M1 (Rel-13)	NB-IoT Cat-NB1 (Rel-13)
Peak data rate	Up to 150Mbps	Up to 10Mbps	Up to 1Mbps	<100kbps
Bandwidth	Up to 20Mhz	Up to 20Mhz	1.4Mhz	200kHz
Rx antenna	Dual Rx	Dual Rx	Single Rx	Single Rx
Duplex mode	Full duplex FDD/TDD	Full duplex FDD/TDD	Full or Half duplex FDD/TDD	Half duplex FDD
Mobility	Full mobility	Full mobility	Limited-to-full mobility	Cell reselection Only
Voice	VoLTE	VoLTE	VoLTE	No voice support
Transmit power	23dBm	23dBm	23, 20dBm	23,20 dBm

Escolhendo a tecnologia

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

- Qual deve ser a velocidade?
- Qual deve ser o consumo de bateria?
- Qual deve ser a cobertura?
- Qual deve ser o custo do plano?

Velocidade

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Scaling up in performance and mobility

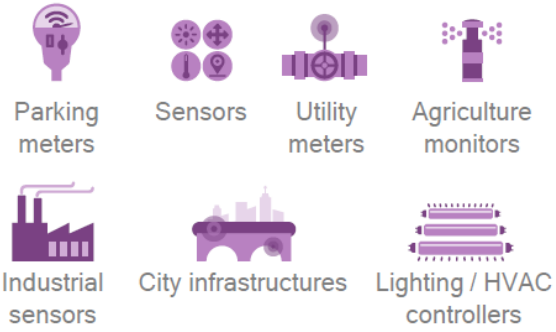
Scaling down in complexity and power

LTE Cat-1 and above

Delivering scalable performance and seamless mobility for high-performance IoT use cases

eMTC[1]/Cat-M1

Optimizing for the broadest range of IoT applications with high-reliability and lower latencies

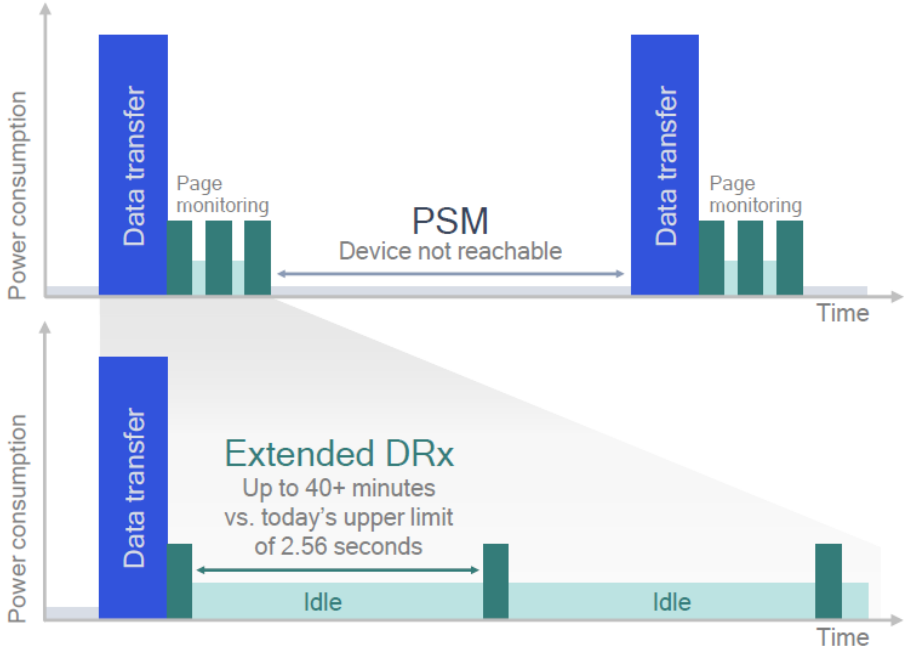


NB-IoT/Cat-NB1

Providing extreme optimizations for low cost/power, low-throughput, delay-tolerant IoT use cases

LTE IoT: complementary narrowband technologies for low-power, wide-area use cases

Consumo de Bateria



Power save mode (PSM)

Eliminates page monitoring between data transmissions for device-originated or scheduled applications, e.g., smart metering, environmental monitoring

Extended discontinuous receive (eDRx)

Extends time between monitoring for network messages for device-terminated applications, e.g., object tracking, smart grid

Consumo de bateria

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

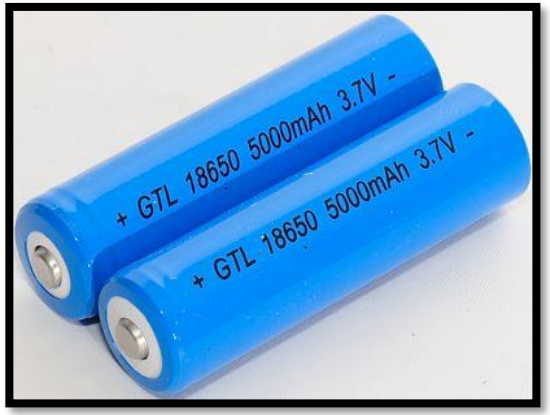
- PSM -> 9uA
- GPRS -> 345mA
- CAT-M1 -> 98mA
- NB-IOT -> 59 mA

Consumo de bateria

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

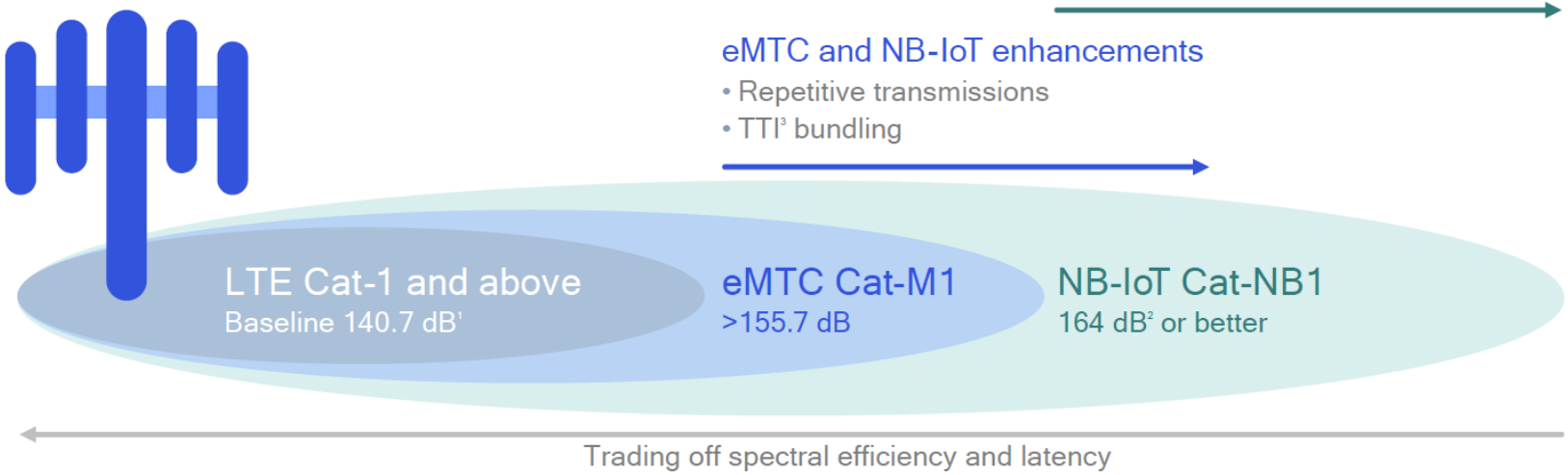
ACHIEVABLE NB-IOT BATTERY LIFETIME IN OPTIMIZED NETWORK CONFIGURATIONS

	Packet Interval	PSM Active	Optimized Peripheral
Comm. Netw. A	30 s	10.69 days	21.9 days
	5 m	12.81 days	222.65 days
	1 h	13.08 days	4.62 years
	1 d	13.10 days	10.89 years
Comm. Netw. B	30 s	6.00 days	7.3 days
	5 m	11.72 days	76.65 days
	1 h	12.97 days	2.12 years
	1 d	13.10 days	9.77 years
Priv. Netw.	30 s	9.97 days	18.25 days
	5 m	12.70 days	175.2 days
	1 h	13.07 days	4.01 years
	1 d	13.10 days	10.73 years



http://www.jkjmanagement.com/wfiot/papers/1570520600.pdf

Cobertura


NB-IoT enhancements
• Further relaxed timing requirements
• Lower-order modulation, e.g., QPSK[4]
• Single-tone UL transmissions
eMTC and NB-IoT enhancements
• Repetitive transmissions
• TTI[3] bundling
LTE Cat-1 and above
Baseline 140.7 dB[1]
eMTC Cat-M1
>155.7 dB
NB-IoT Cat-NB1
164 dB[2] or better
Trading off spectral efficiency and latency

Cobertura

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

mobile time

TIM realiza testes de longa distância de NB-IoT no interior de Goiás

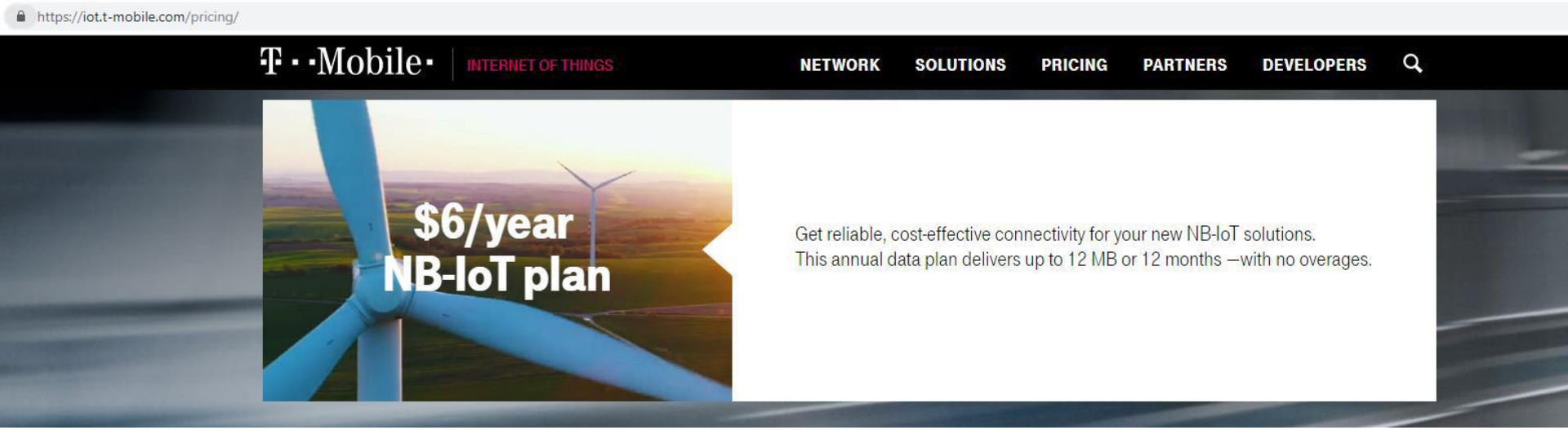
Bruno do Amaral, do Teletime | 18/03/19 18:28

Após a realização de testes em parceria com a fornecedora Ericsson, a TIM confirmou o funcionamento da sua NB-IoT em cima da rede comercial 4G da operadora em Goianésia, interior de Goiás. A empresa comunicou nesta segunda, 18, que executou experimentos de conectividade entre diferentes plataformas de Internet das Coisas em uma distância de 100 quilômetros e em diferentes direções da estação radiobase localizada em uma fazenda na região, a Jalles Machado, parceira do projeto "4G TIM no Campo".

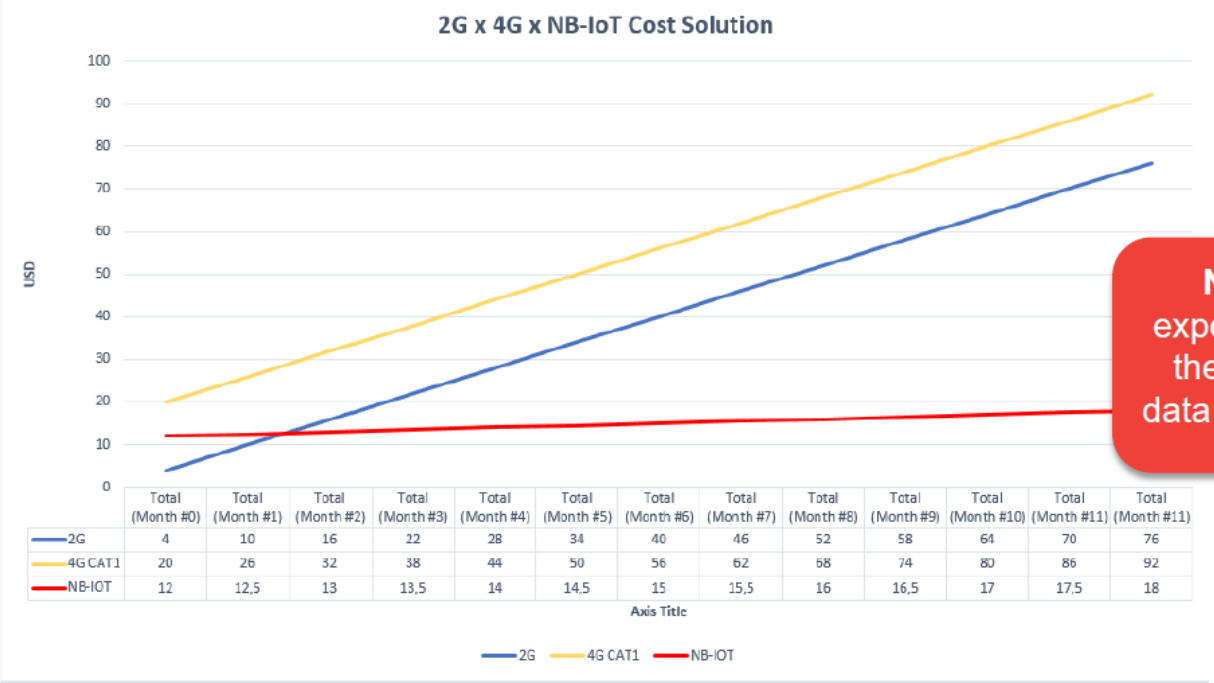
Os testes utilizaram a tecnologia LPWAN em NB-IoT na faixa de 700 MHz (banda 28). Com o equipamento da Ericsson, a operadora diz ter aumentado os limites da cobertura de 40 quilômetros para 100 quilômetros sem impacto nos dispositivos.

Planos de NB-IOT

THE DEVELOPER'S CONFERENCE



Comparação de preço



	Total (Month #0)	Total (Month #1)	Total (Month #2)	Total (Month #3)	Total (Month #4)	Total (Month #5)	Total (Month #6)	Total (Month #7)	Total (Month #8)	Total (Month #9)	Total (Month #10)	Total (Month #11)	Total (Month #11)
2G	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	64	70	76
4G CAT1	20	26	32	38	44	50	56	62	68	74	80	86	92
NB-IOT	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18

Data Plan Prices
Verizon **2G/4G** 1Mb/Month = 6 USD
T-Mobile **NB-IoT** 1Mb/Month = 0.5 USD

NB-IOT product may be more expensive when produced, **but** after the second month the price of the data plan compensates the total cost.

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Preciso de um SIMCard para o produto?

SIMCards

2FF - Mini SIM

3FF - Micro SIM

4FF - Nano SIM

MFF2 - M2M Form Factor (eSIM)

#include eSIM

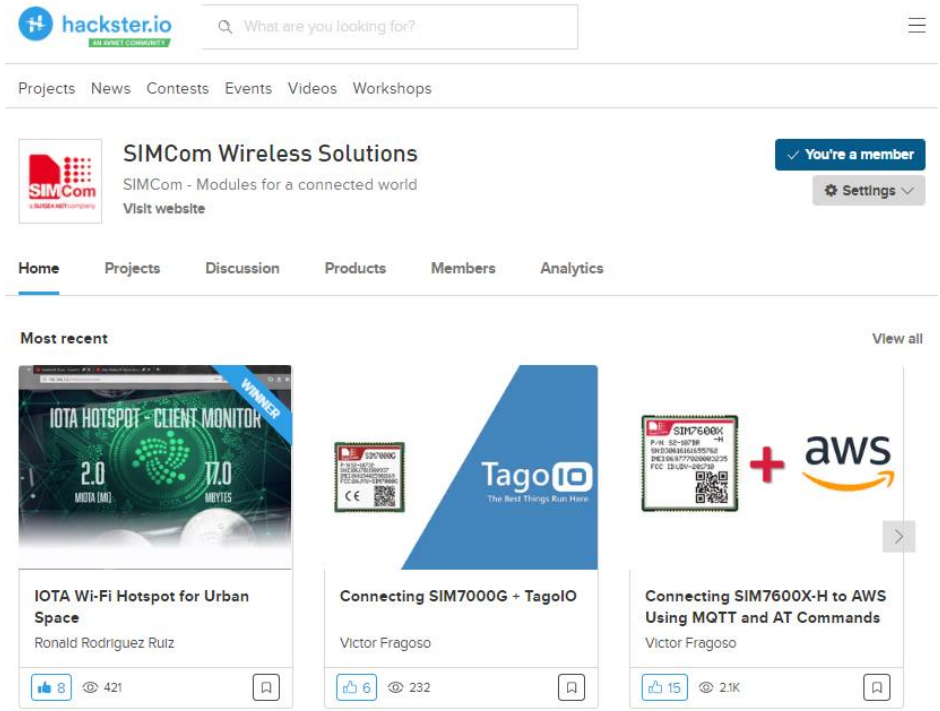
SoftSIM

LINKS FIELD
Leading SoftSIM Provider

Junte-se a comunidade!

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

hackster.io/simcom



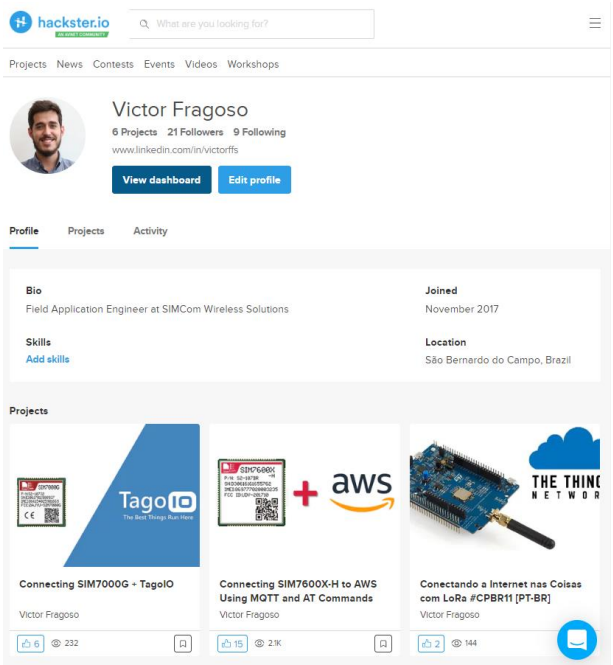
Victor Fragoso

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Field Application Engineer

SIMCom Wireless Solutions

- hackster.io/victorffs
- linkedin.com/in/victorffs
- facebook.com/victorffs



THE DEVELOPER'S CONFERENCE