

Infraestrutura de Medição Avançada (AMI) na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) – Interoperabilidade com Medidores na Rede Wi-SUN – ID 9517

Autor: *Flávio Henrique Martins Vieira*

Coautores: *Natalie Costa Araujo; Darlan Junior Gonçalves;
Sant'Clair Silvio de Oliveira*

Empresa: *Cemig Distribuição S.A.*

Realization:

instituto
abradee



Host Company:

CEMIG



XXV Seminário
Nacional de
Distribuição de
Energia Elétrica

SENDI
2025
BELO HORIZONTE

A Cemig Distribuição

Atende ~ 96% do Estado de Minas Gerais - 774 municípios



9,3 milhões
Consumidores

MERCADO
100%
atendido



479

SEs



19 mil
km

LINHAS
(AT)



547 mil
km

REDES
(MT/BT)

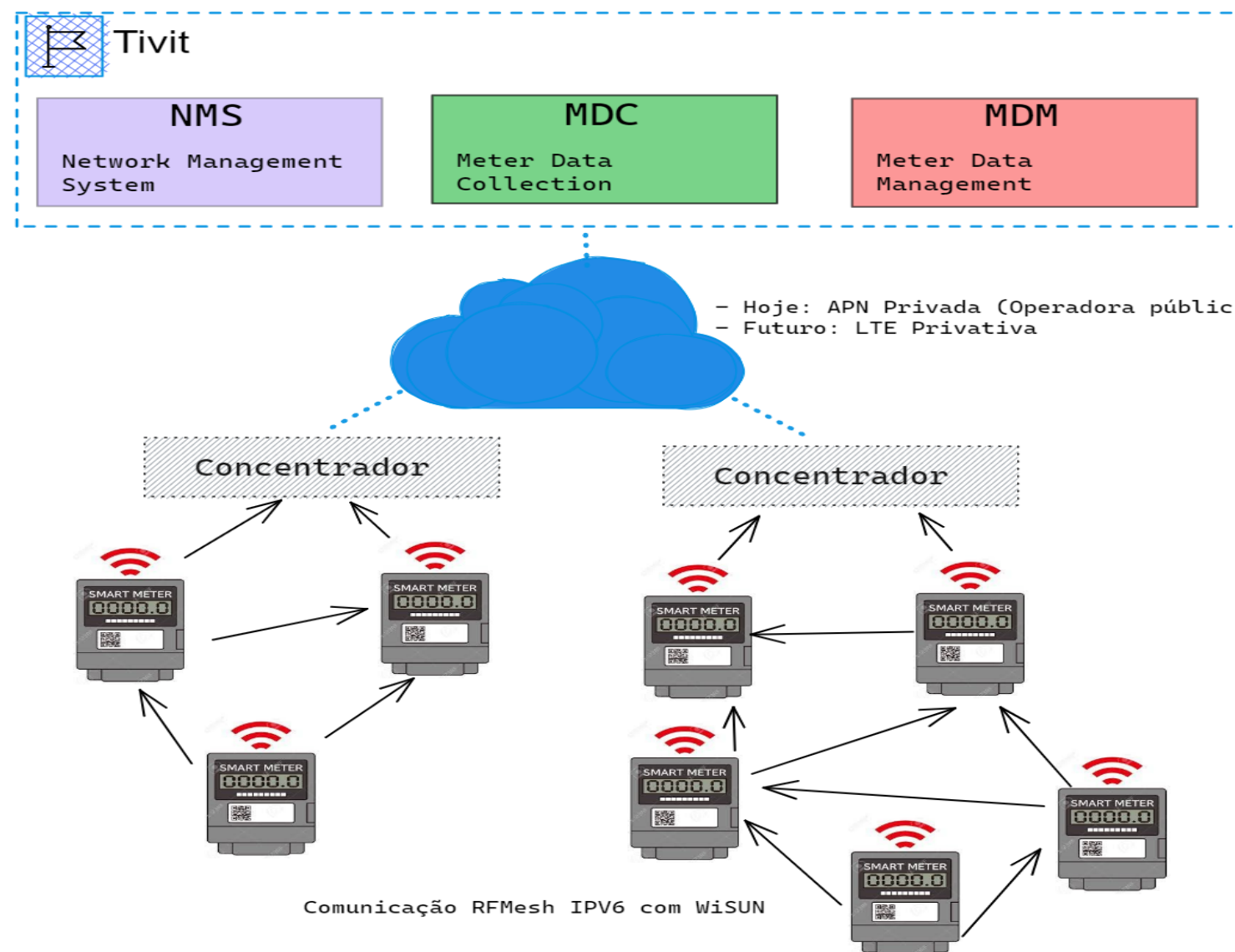


460 mil

MEDIDORES
COM
AUTOMAÇÃO



Infraestrutura de Medição Avançada (AMI)



Soluções do software (Sanxing/Nansen) dos NMS, MDC e MDM



RF Mesh

Medidores conectados entre si através da repetição de sinais wireless



IPv6

Escalabilidade e segurança. Possibilidade de conectar milhões de medidores.
ex: 1050:0000:0000:0000:0005:0600:300c:326b



Wi-SUN

(Wireless Smart Utility Network)

Possibilita soluções baseadas em padrões sem fio e interoperáveis para a IoT.



DLMS

(Device Language Message Specification)

Padrão internacional aberto para a comunicação de medidores eletrônicos.



CPNR - CISCO

(Cisco Prime Network Registrar)

Solução escalável, de alto desempenho e extensível que fornece serviços para DHCP e DNS.

Realization:

HostCompany:

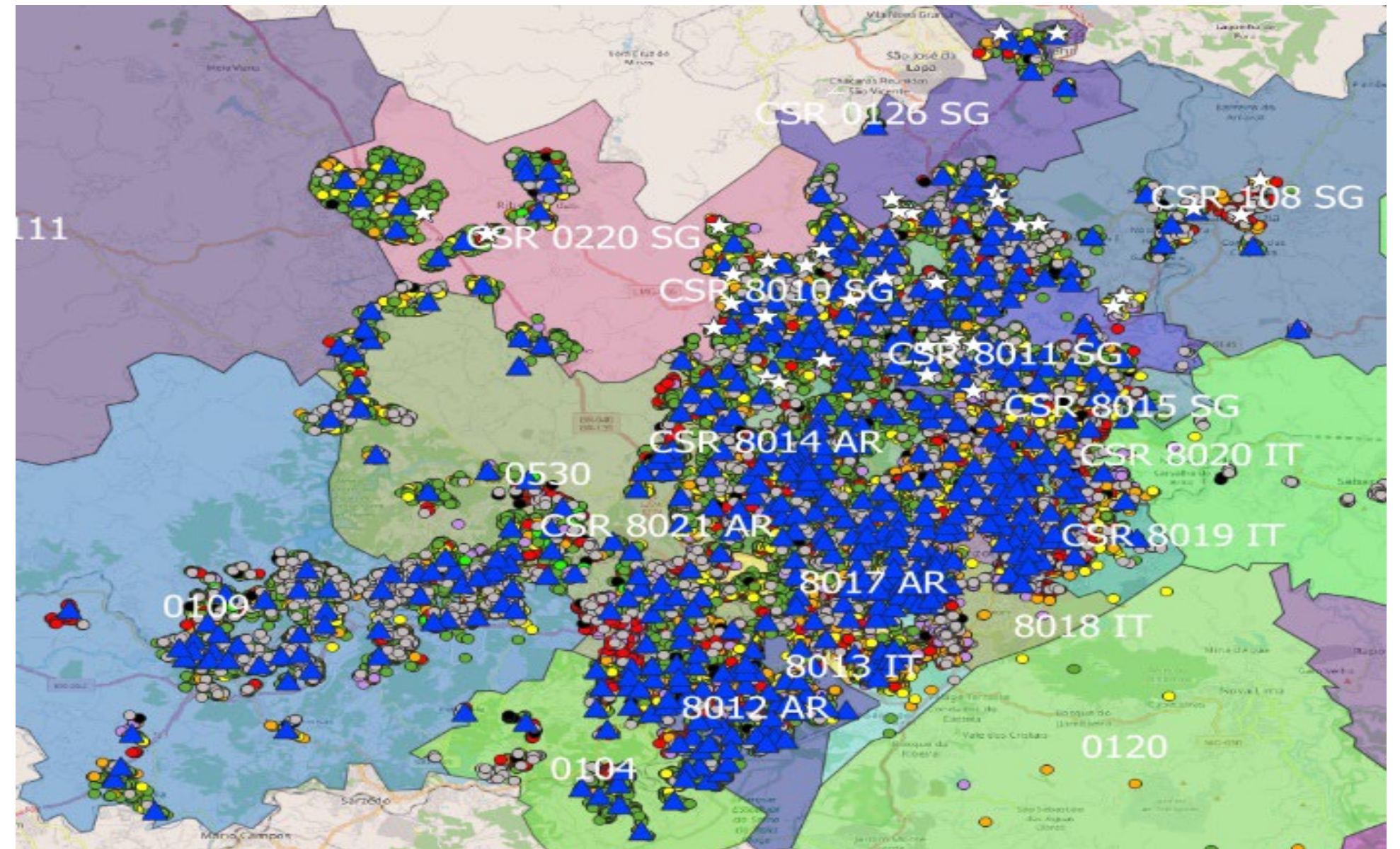
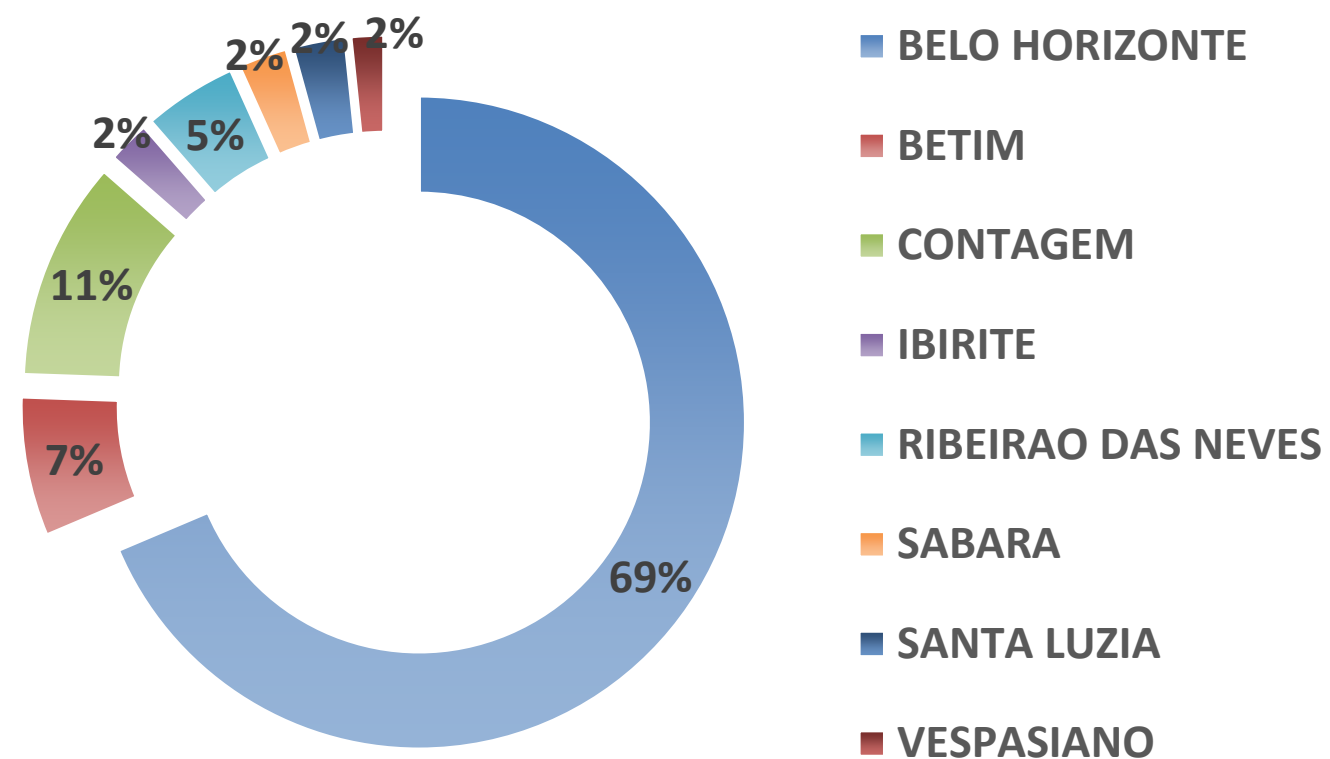
instituto
abradee



CEMIG

Infraestrutura de Medição Avançada (AMI)

400 mil medidores inteligentes conectados na rede AMI na região metropolitana de Belo Horizonte - RMBH



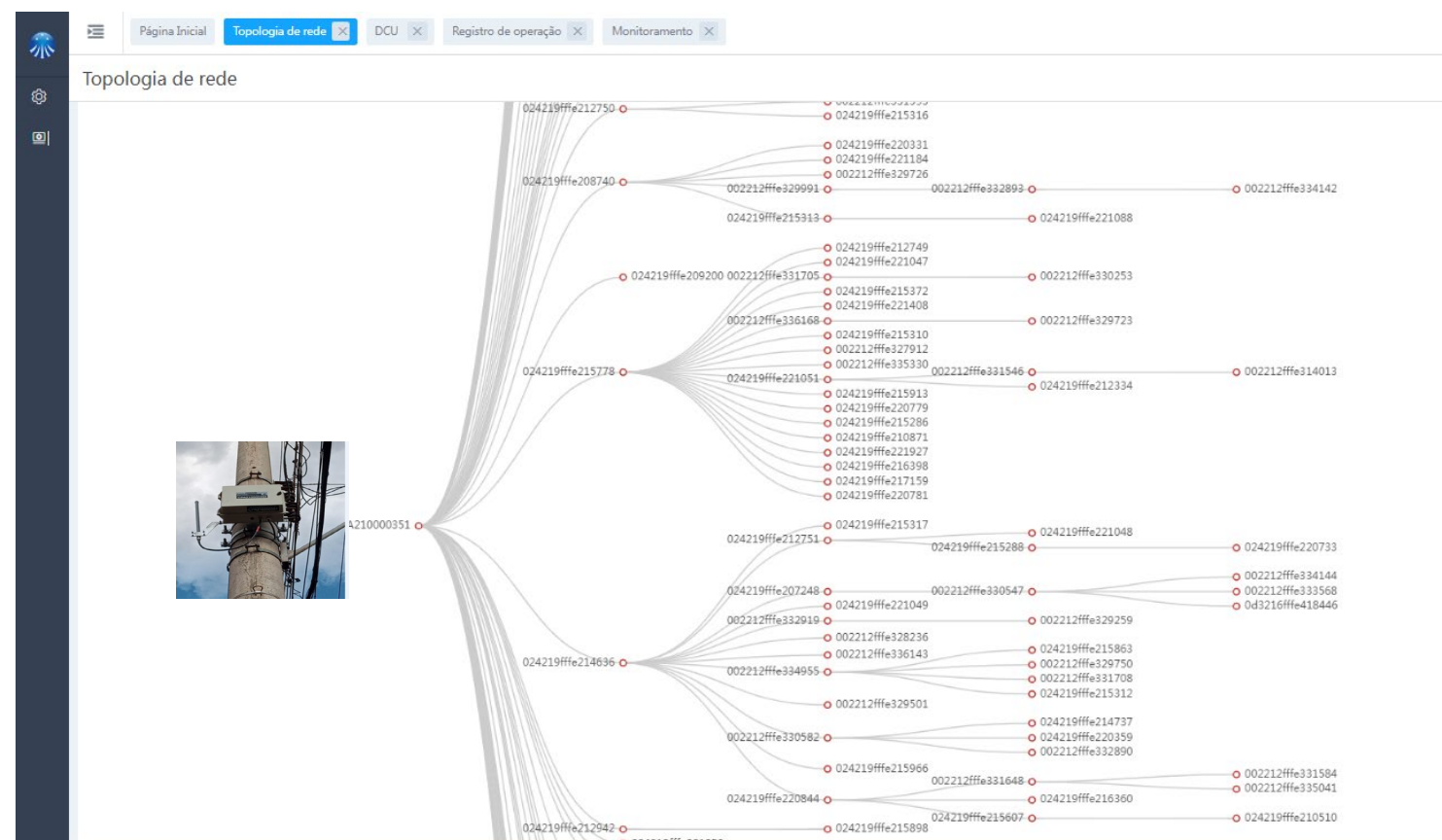
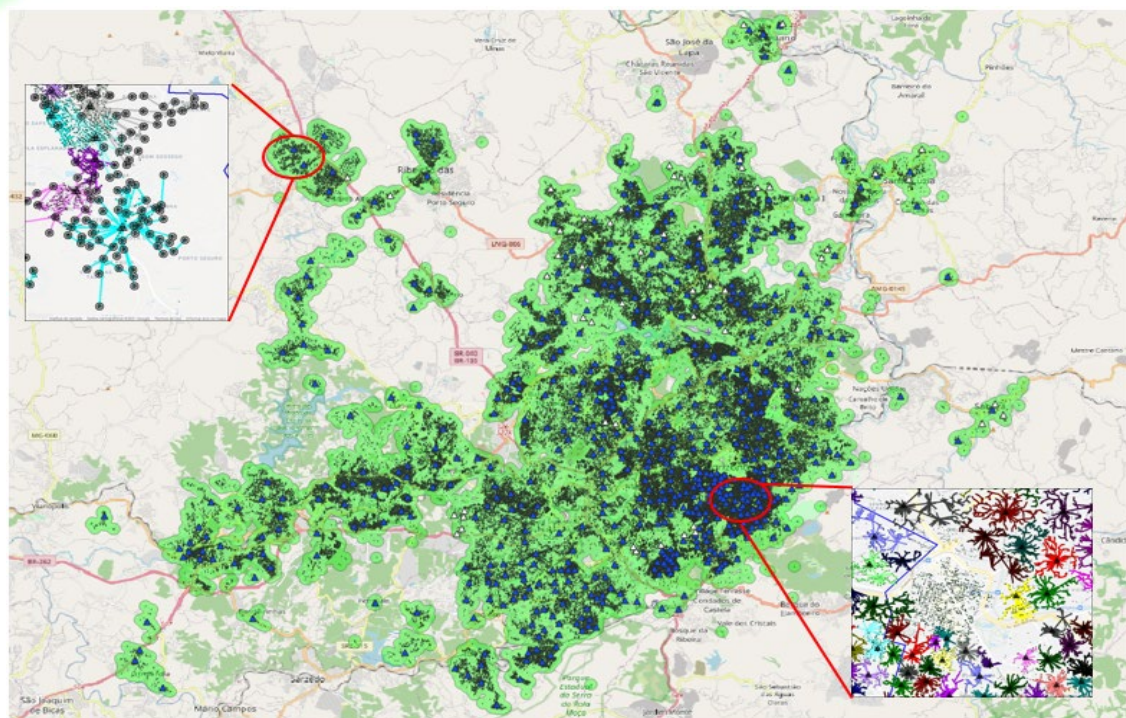
Realization:

instituto
abradee

HostCompany:

CEMIG

Rede FAN – Wi -SUN



- ✓ 400 mil medidores inteligentes conectados a rede
- ✓ Cobertura divididos em 19 áreas na RMBH.
- ✓ 758 concentradores de medidores
- ✓ 88 extensores de rede

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

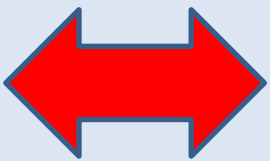
Sistemas de gerenciamento e ciência de dados



Sistemas
NMS
MDC
MDM

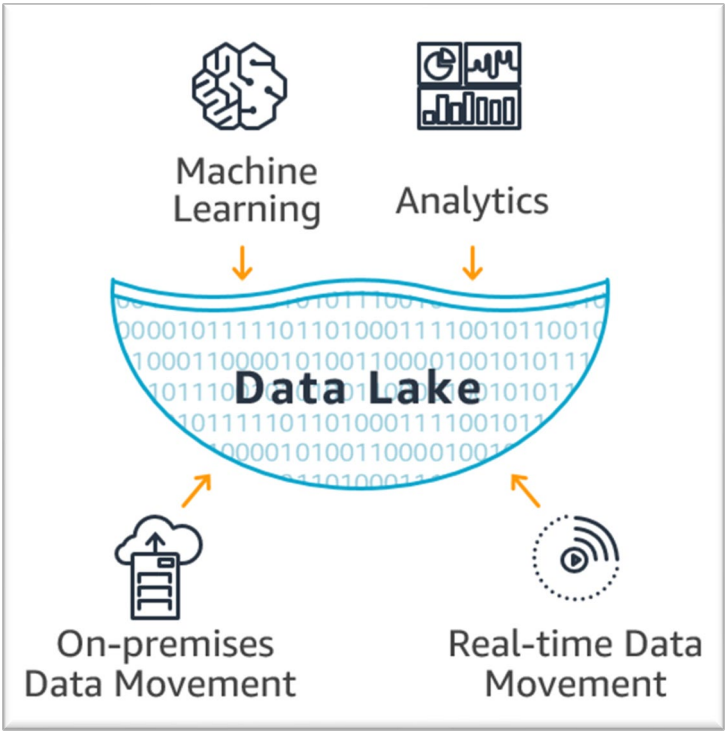


- Cadastro
- Faturamento
- corte/religa



Sistema
integrado
para operação
comercial

SAP / CCS



Falta de
energia

ADMS

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

Solução de rede AMI Cemig

- ✓ Rede mesh implantada com comunicação entre concentradores/gateways, repetidores e Network Interface Card (NIC) - IEEE 802.15.4g
- ✓ Rede Wi-SUN 1.0 - Profile for FAN (Wi-SUN Alliance)
- ✓ Infraestrutura de headend:
 - Toda a rede IPV6
 - *Public Key Infrastructure-PKI*: Todos os elementos de rede FAN (concentradores/gateways, repetidores e NICs) com certificado controlado por estrutura de PKI para autenticação na rede
 - *Dynamic Host Configuration Protocol-DHCP*
- ✓ Na camada de aplicação senhas individuais para os medidores

Realization:

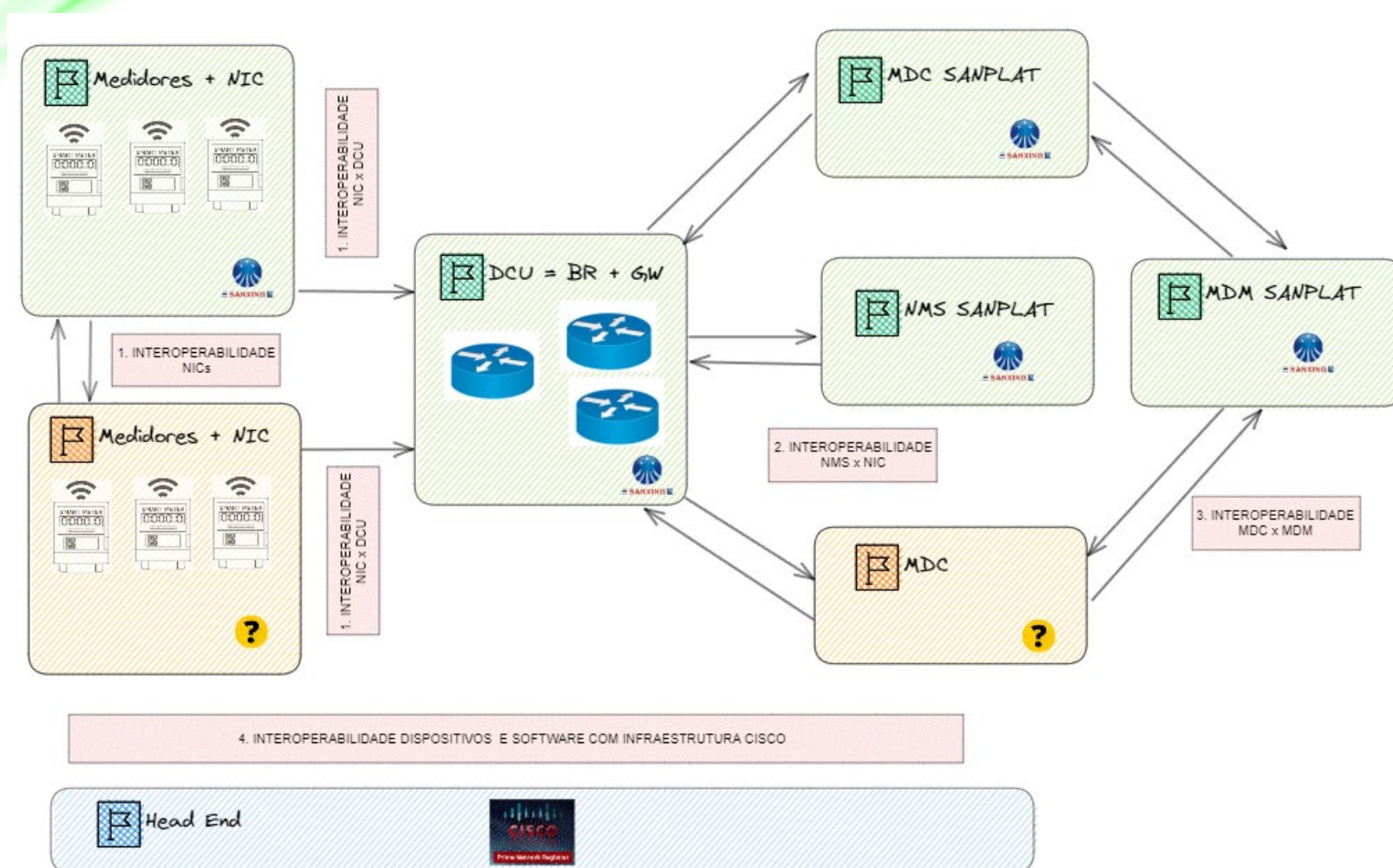
instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

Interoperabilidade



- O conjunto medidores + NIC devem manter a integração com medidores + NIC de outros fabricantes e manter comunicação com gateway em operação
- A DCU (*Border Router + Gateway*) utilizada atualmente na rede AMI deve possuir integração com medidores inteligentes e MDC de fabricantes
- *Network Management Software* - NMS: sistema atual realiza o gerenciamento e controle da rede
- MDC: O novo fornecedor deve garantir a integração entre o seu MDC o MDM e a DCU em uso atualmente
- *Headend Cemig*: Todos os dispositivos devem possuir integração com infraestrutura Cisco Prime Network Registrar (CPNR)

Realization:

HostCompany:

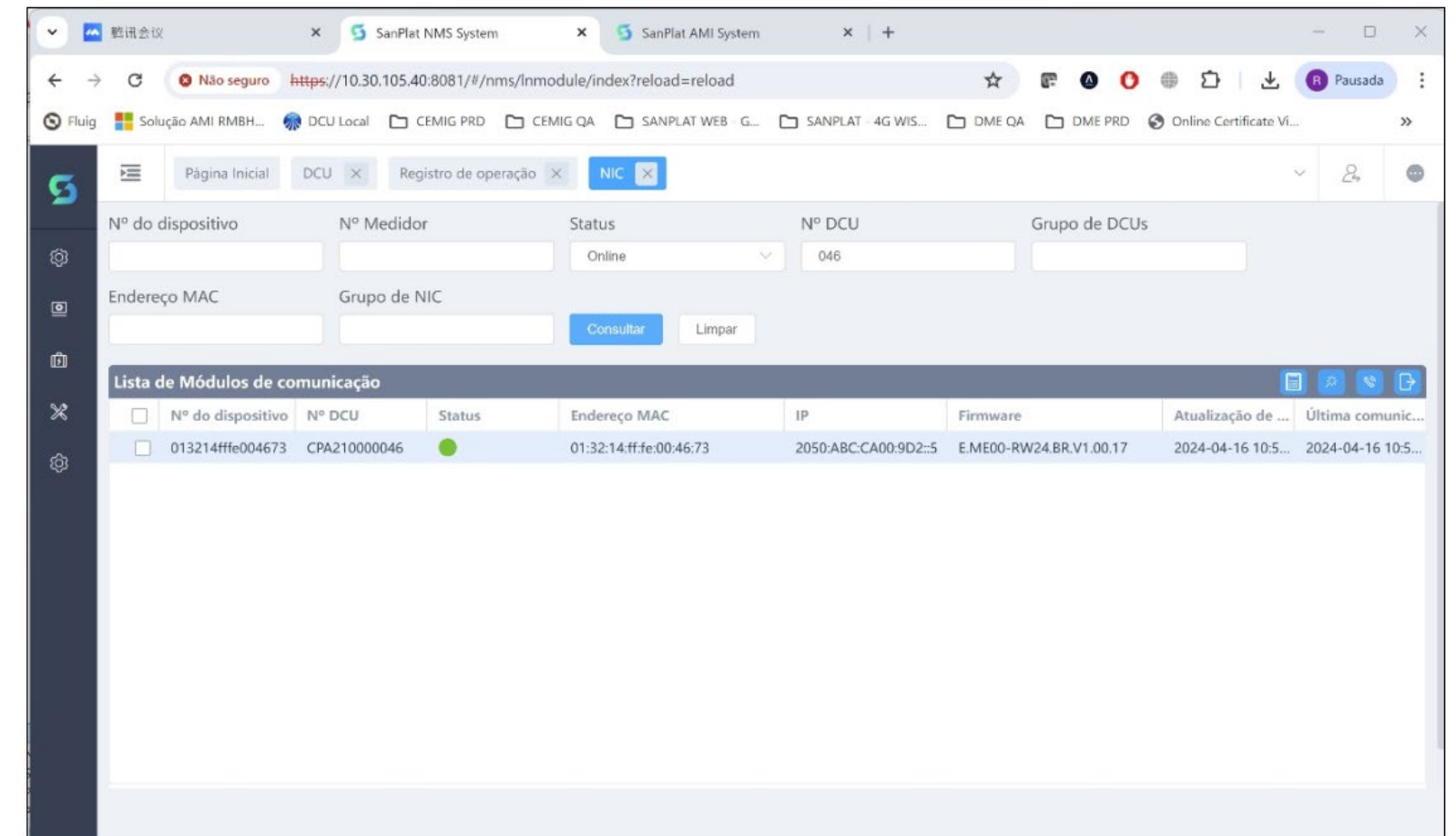
instituto
abradee



CEMIG

Interoperabilidade

- ✓ A proposta para interoperabilidade considera os medidores de diferentes fabricantes com seus respectivos NICs se conectem com outros medidores ou com o gateway atualmente em uso na rede FAN
- ✓ Foi concebida documentação associada com disponibilização de Software Development Kit - SDK pelo fornecedor atual da solução
- ✓ Foi possível realizar ações que resultaram a integração de fabricantes terceiros de medidores a rede implantada Wi-SUN na Cemig



Medidor de terceiro integrado na rede Cemig com disponibilização no sistema NMS

Realization:

instituto
abradee



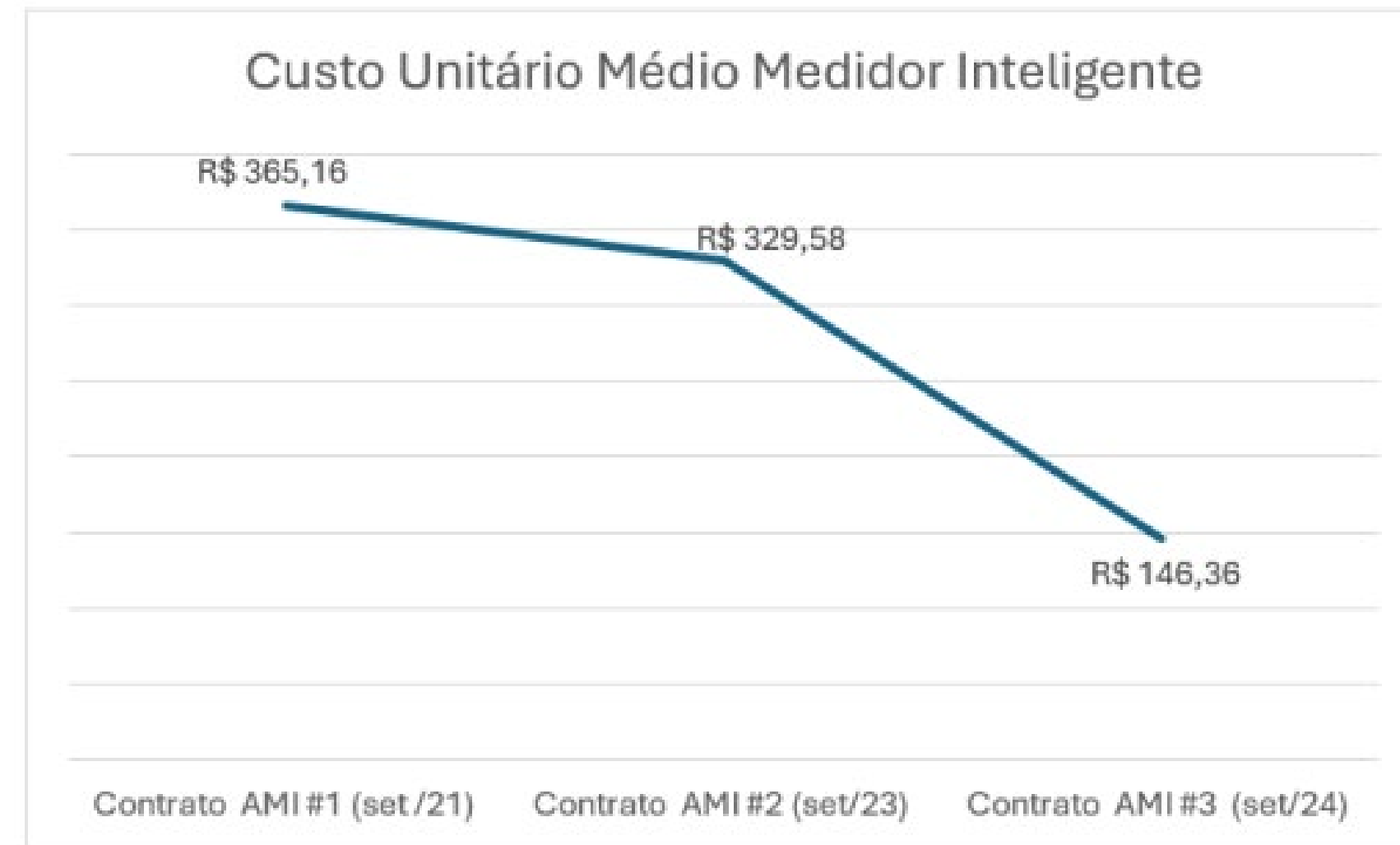
HostCompany:

CEMIG

Resultado

- As ações com iniciativa de interoperabilidade na Cemig permitiram ampliar a participação de fornecedores
- Houve redução no custo médio de aquisição de medidores na última compra de set/24 em 60%. O custo médio unitário obtido foi de R\$146,36.
- Considerando o custo médio unitário do medidor eletrônico convencional de R\$ 87,14 na Cemig, tem-se como consequência uma redução significativa da diferença na comparação do custo do medidor convencional x medidor inteligente, de 419% (aquisição set/21) para 168% (última aquisição set/24)

Trata-se de um marco no cenário nacional para a massificação de medição inteligente



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG



Flávio Henrique Martins Vieira
fhvieira@cemig.com.br
www.linkedin.com/in/engflavio-vieira



OBRIGADO!