

## *Smart Campus as a Smart City*

Everton Cavalcante

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Natal-RN, Brasil





# Prefeitura do Natal e UFRN assinam acordo de cooperação para desenvolvimento

Publicação: 2015-09-29 10:40:00 | Comentários: 0

O prefeito Carlos Eduardo Alves e a reitora da UFRN, Ângela Cruz, assinaram um termo de Cooperação Técnica para a criação do Programa "Natal Cidade Inteligente e Humana". O programa tem por objetivo promover a cooperação no conhecimento e inovação, por meio de ações integradas para o desenvolvimento de soluções urbanas inovadoras, como segurança pública, mobilidade urbana, turismo, saúde, educação, entre outras áreas.





### Natal irá liderar criação de rede mundial de cidades inteligentes

Na programação da segunda edição da IEEE International Smart Cities Conference (ISC2 2016), realizada no período de 12 a 16 de setembro de 2016 em Trento, Itália, houve reunião da IEEE Smart Cities Initiative, na qual todas as cidades que participam da iniciativa (incluindo Natal) apresentaram seus avanços no contexto de cidades inteligentes. O Prof. Nélio Cacho, vice-coordenador do Projeto Smart Metropolis, esteve presente à reunião e apresentou os resultados alcançados pelo Projeto até o momento, bem como destacou a forte colaboração com a Prefeitura Municipal do Natal e o Governo do Estado do Rio Grande do Norte.

Diante dos expressivos avanços e forte engajamento entre Universidade e os entes governamentais, a cidade do Natal foi convidada a participar do *Steering Committee* da IEEE Smart Cities Initiative. Esse comitê é coordenado por Gilles Betis, do European Institute of Innovation & Technology (EIT), e do qual fazem parte representantes das cidades de Casablanca (Marrocos), Guadalajara (México), Kansas City (EUA), Wuxi (China) e representantes da International Telecommunication Union (ITU) e IEEE Standards.

Como resultado, Natal foi escolhida para liderar a criação de uma rede mundial de cidades que falam Português que servirá de referência para a implantação de cidades inteligentes no mundo lusófono, uma das redes que a IEEE pretende criar para os diversos idiomas. Através dessas redes, o propósito é de levar conhecimento, padrões e soluções para o nível das cidades (gestores e técnicos municipais), não se restringindo apenas à academia.



### Projeto Smart Metropolis

Projeto de pesquisa e desenvolvimento do Instituto Metr pole Digital (IMD) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) que busca integrar a es para a cria o de uma cidade inteligente e humana em Natal

- Parcerias atuais
  - Prefeitura Municipal do Natal e suas Secretarias
  - Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Estado do Rio Grande do Norte (SESED)
-  reas estratégicas: segurança pública, turismo, mobilidade, campus inteligente, meio ambiente, serviços essenciais ( gua e energia) e engajamento cívico



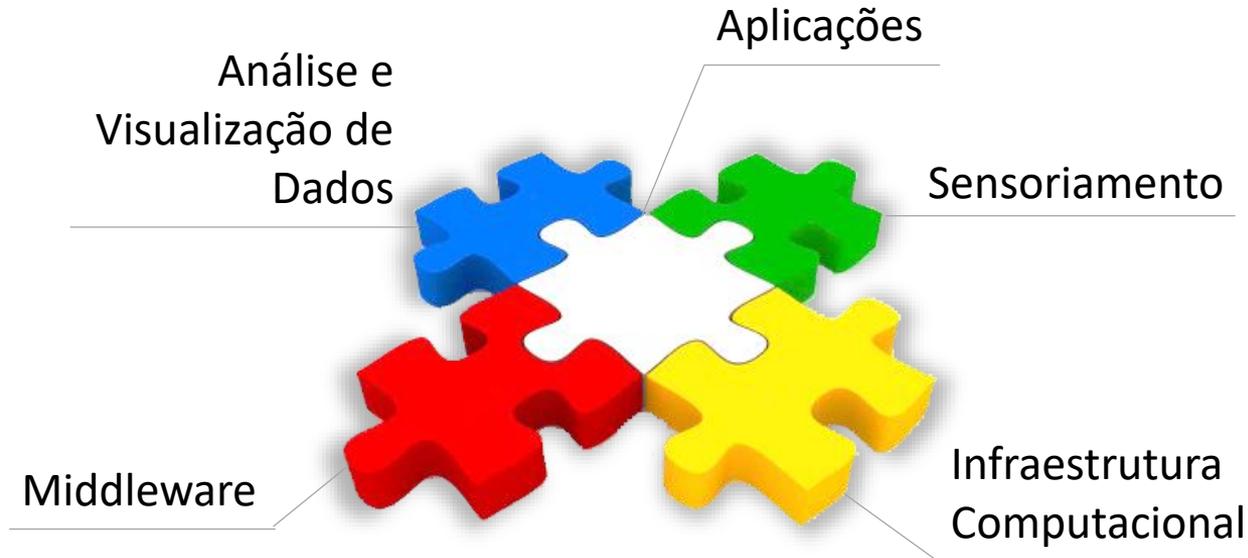
**SMART  
METROPOLIS**



## Projeto Smart Metropolis

Organização em cinco linhas de trabalho (*work packages* – WPs)

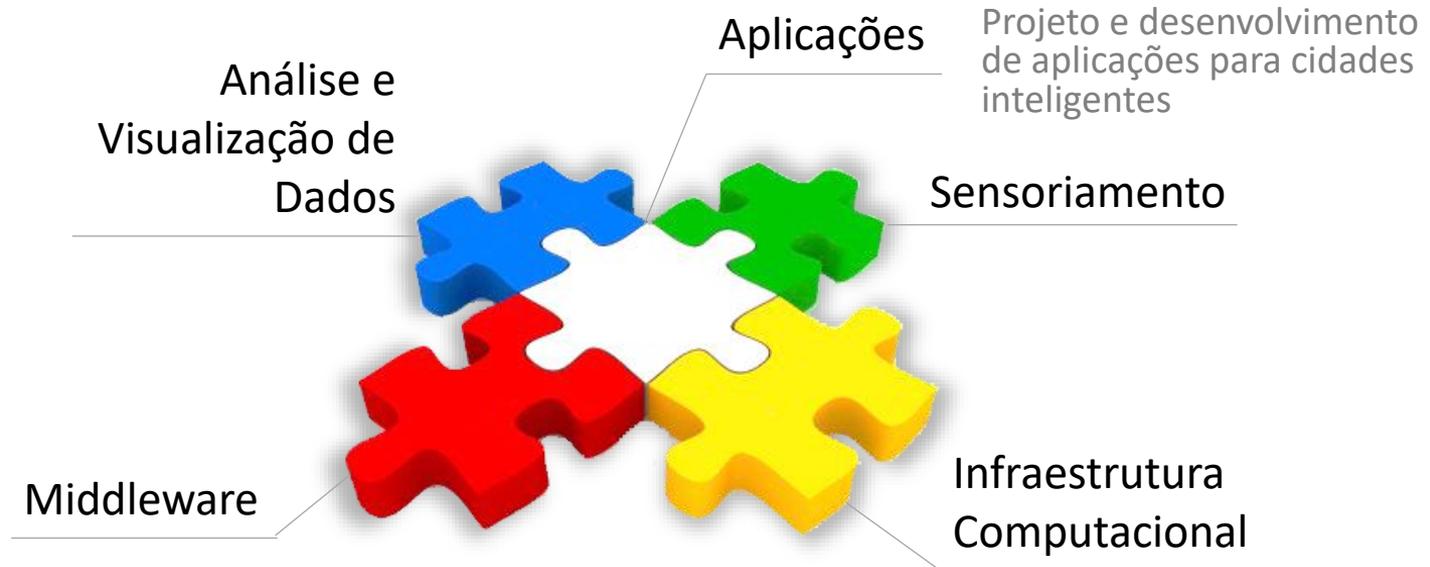
22 docentes  
3 discentes de Doutorado  
4 discentes de Mestrado  
17 discentes de Graduação





## Projeto Smart Metropolis

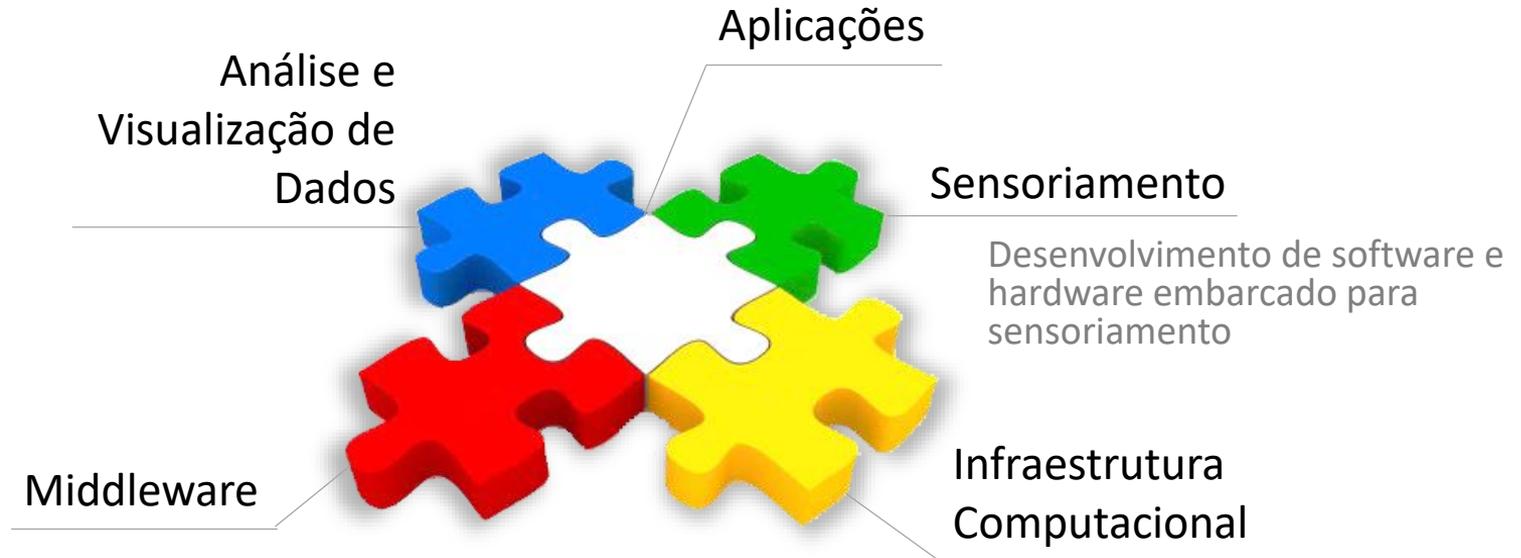
Organização em cinco linhas de trabalho (*work packages – WPs*)





## Projeto Smart Metropolis

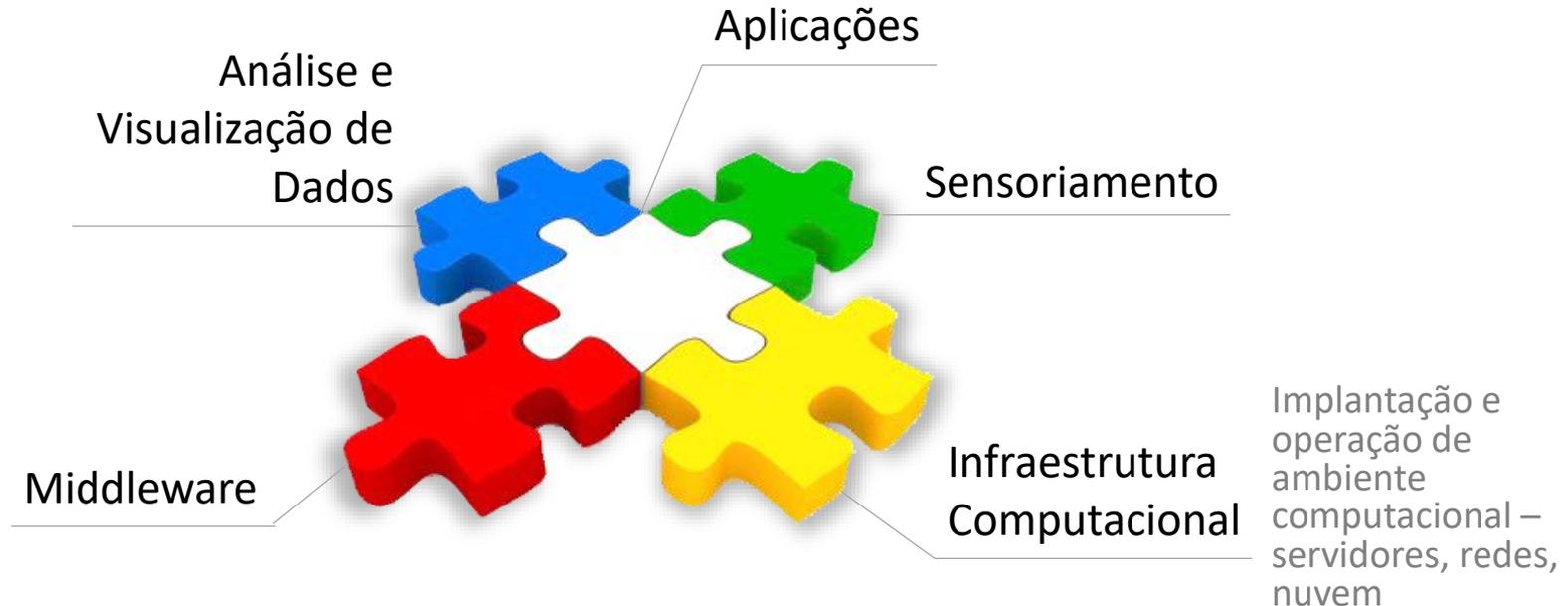
Organização em cinco linhas de trabalho (*work packages – WPs*)





## Projeto Smart Metropolis

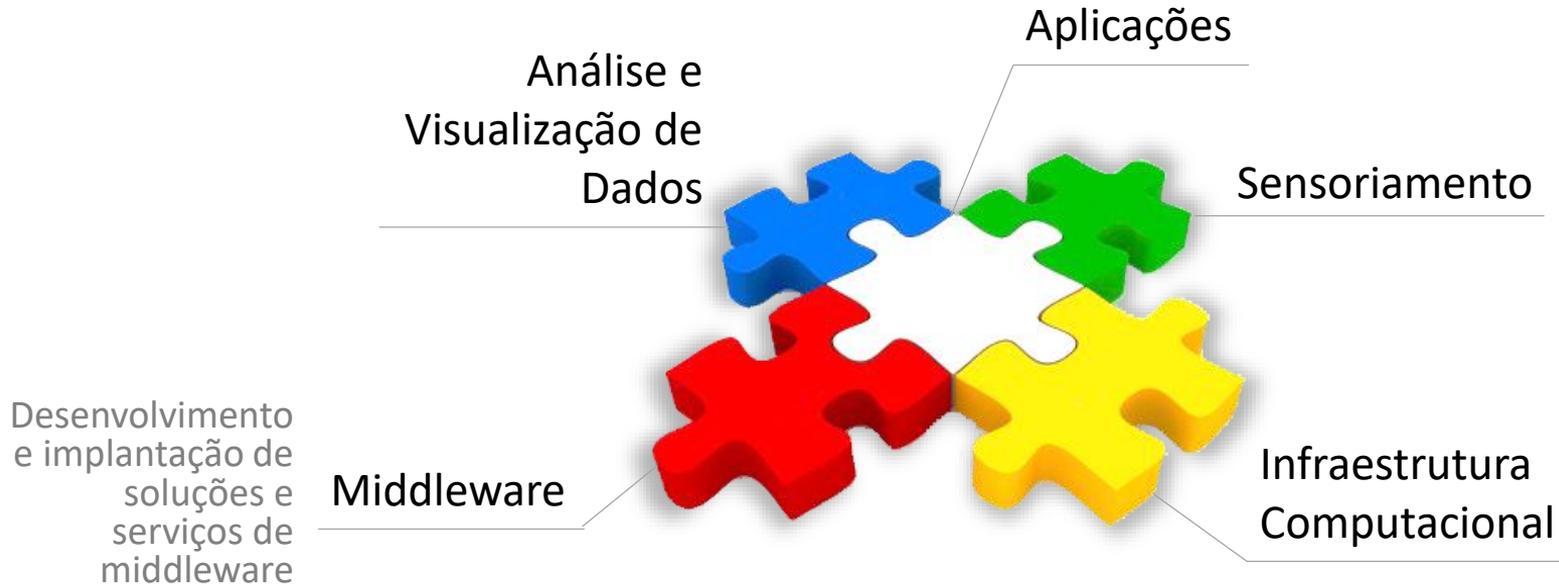
Organização em cinco linhas de trabalho (*work packages – WPs*)





## Projeto Smart Metropolis

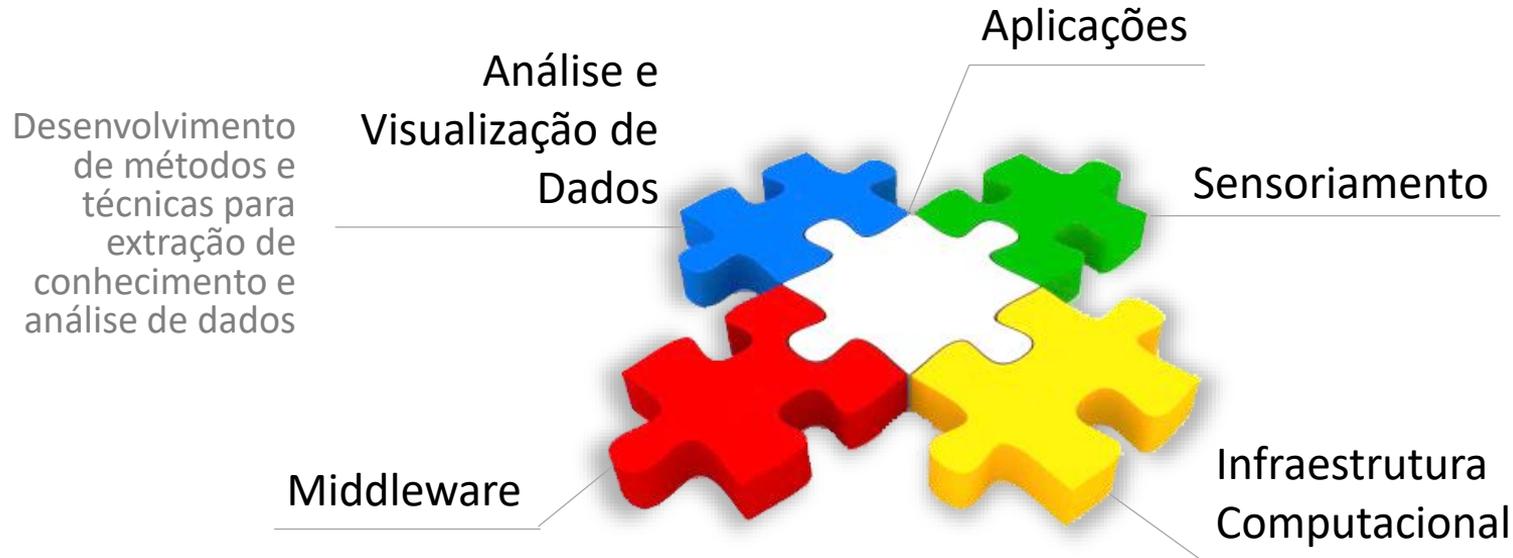
Organização em cinco linhas de trabalho (*work packages – WPs*)





## Projeto Smart Metropolis

Organização em cinco linhas de trabalho (*work packages – WPs*)

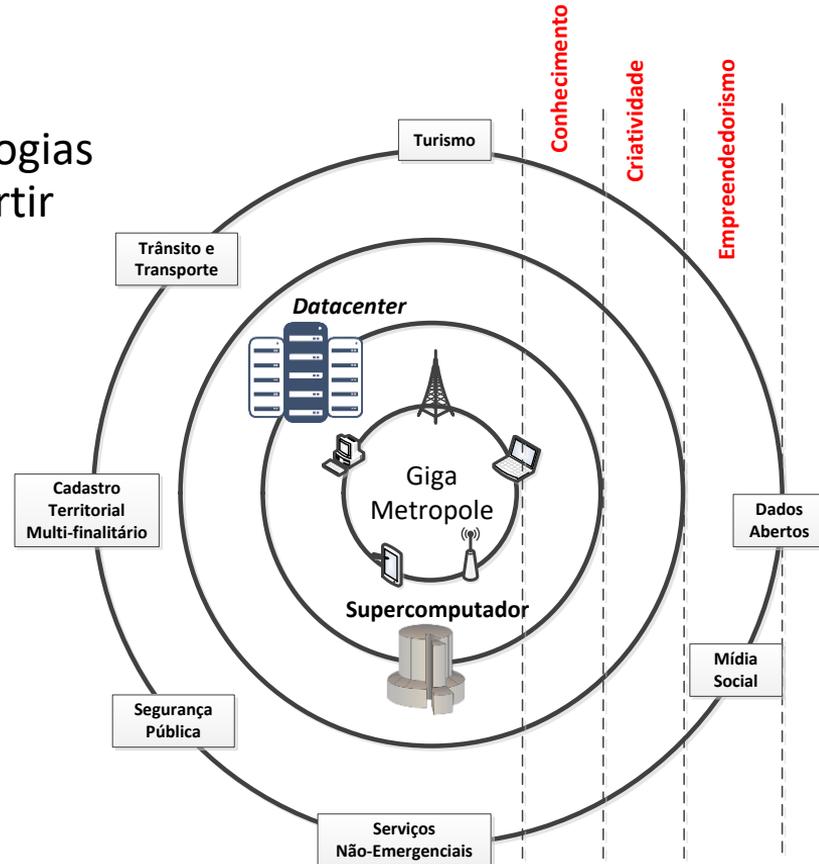




## A Iniciativa Natal Cidade Inteligente e Humana

Espaço digital: definição das infraestruturas, tecnologias e sistemas para endereçar problemas urbanos a partir do ecossistema de inovação da cidade, na tríade:

- Conhecimento
- Criatividade
- Empreendedorismo

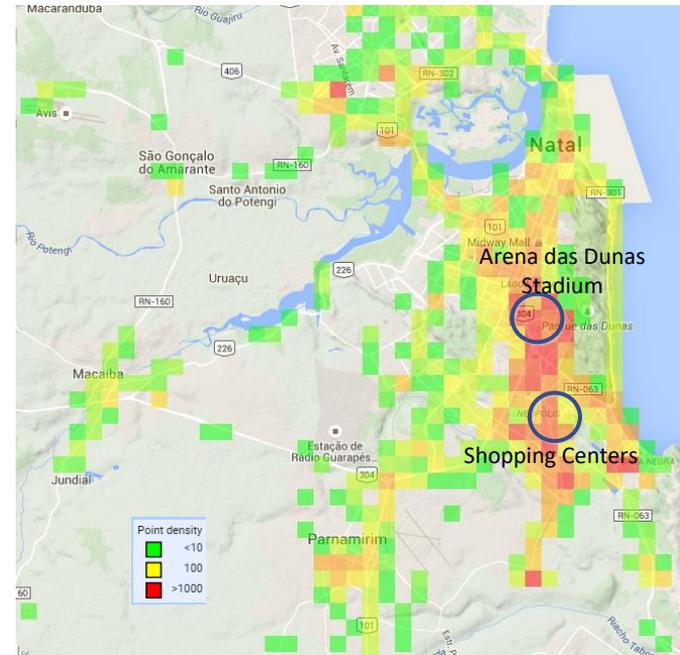
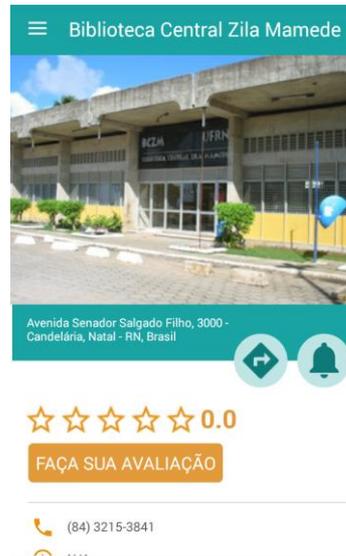






## Olhando para fora: o que estamos fazendo?

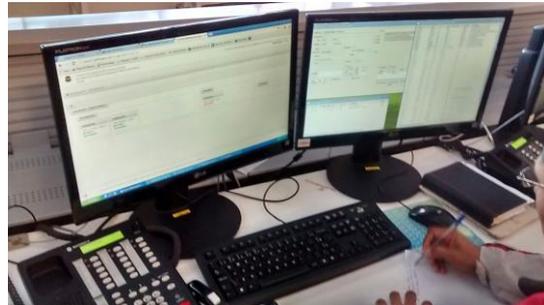
### Turismo





## Olhando para fora: o que estamos fazendo?

### Segurança pública





## Olhando para fora: o que estamos fazendo?

### Engajamento cívico

**Fala Natal**  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

O Fala Natal é o aplicativo oficial da Prefeitura do Natal que destina-se a receber demandas (solicitações, reclamações, denúncias, sugestões e elogios) e encaminhar tais solicitações para serem avaliadas pelas devidas secretarias.

**Iluminação Pública**

Anexe uma foto:

**Câmera** **Galeria**

**Localização**  
Clique no ícone da localização para marcar o local exato no mapa.

**Descrição**  
Espaço para descrição do problema ou informações adicionais.

**SOLICITAR ANONIMAMENTE**

Selecione esta opção para solicitar anonimamente.

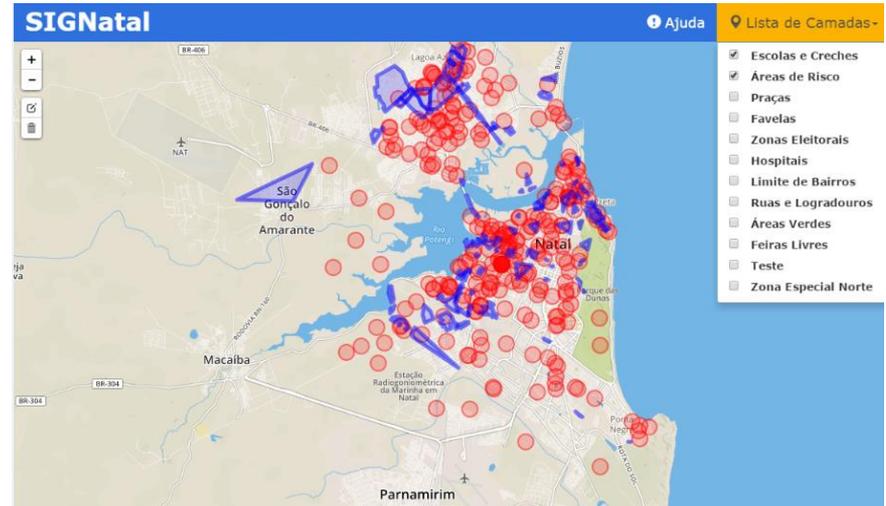
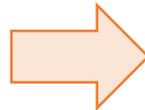
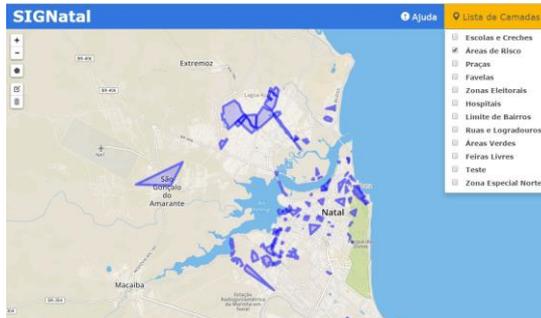
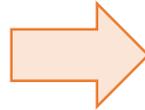
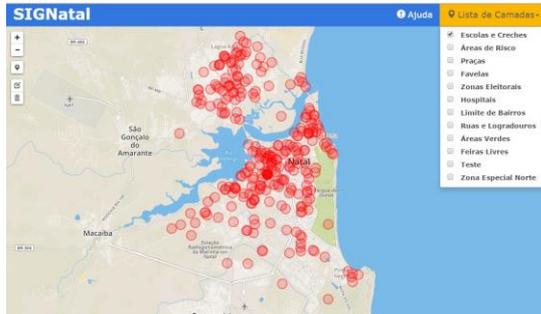
**ENVIAR** **CANCELAR**





## Olhando para fora: o que estamos fazendo?

### Planejamento urbano multi-finalitário

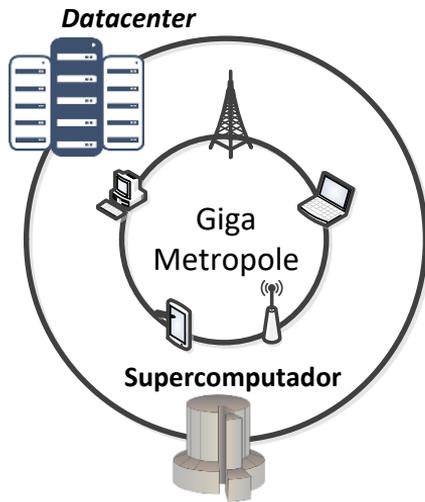






## Olhando para dentro: o que estamos fazendo?

Infraestrutura de conectividade e de computação



## Redes Giga Natal e Giga Metr pole

- Rede comunitária de alta velocidade para conexão   Internet e interliga o de institui es da Região Metropolitana de Natal

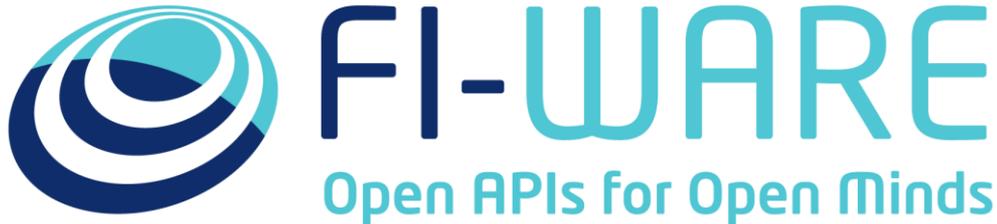
## Supercomputador e nuvem do Instituto Metr pole Digital

- 2300 núcleos de processamento
- 10,272 TB de memória RAM
- 229 TB de armazenamento
- Rede IB de 108 Gbps



### Olhando para dentro: o que estamos fazendo?

Implantação de plataforma aberta para desenvolvimento de aplicações



<https://www.fiware.org/>

*The FIWARE Community is an independent open community whose members are committed to materialise the FIWARE mission, that is to build an **open sustainable ecosystem** around public, royalty-free and **implementation-driven software platform standards** that will ease the development of new **Smart Applications** in multiple sectors.*



## Olhando para dentro: o que estamos fazendo?

Prédios inteligentes / Monitoramento e controle automático de ambientes

Smart Place

HOME Locais Dispositivos Medições

Predio: Instituto Metr poli Digital - IMD Sala: B318

Sensor: Sensor de Temperatura - Id: 3 Data Inicial: 20/10/2016 07:00:00

Data Final: 20/10/2016 10:00:00

(1 of 1) << 1 >>

Valor da medi�o	Data
22	20/10/2016 07:04:28
24	20/10/2016 07:09:29
22	20/10/2016 07:14:29
22	20/10/2016 07:19:29
22	20/10/2016 07:24:30
22	20/10/2016 07:29:30
22	20/10/2016 07:34:31
22	20/10/2016 07:39:31
22	20/10/2016 07:44:32
22	20/10/2016 07:49:32

Smart Place

HOME Locais Dispositivos Medições

Predio: Instituto Metr poli Digital - IMD Sala: B318

Data Inicial: 21/10/2016 09:39:00 Data Final: 21/10/2016 19:00:00

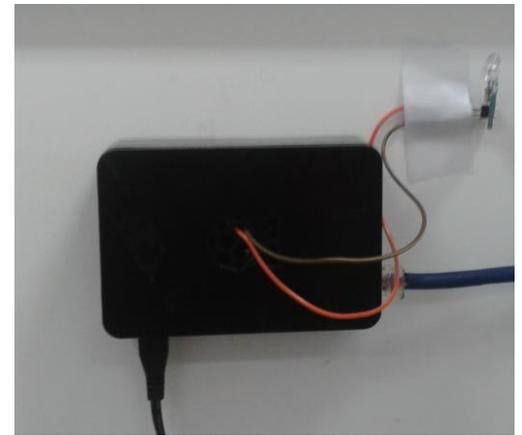
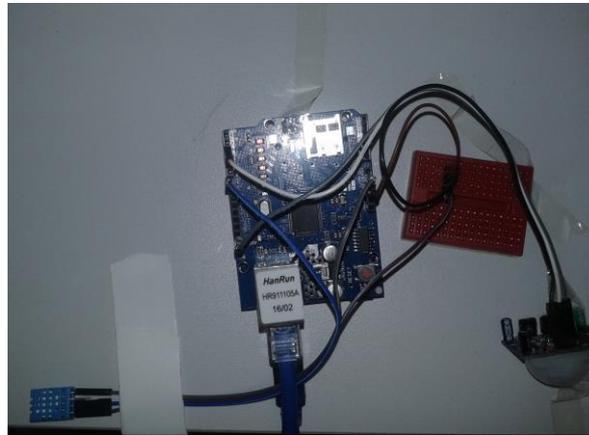
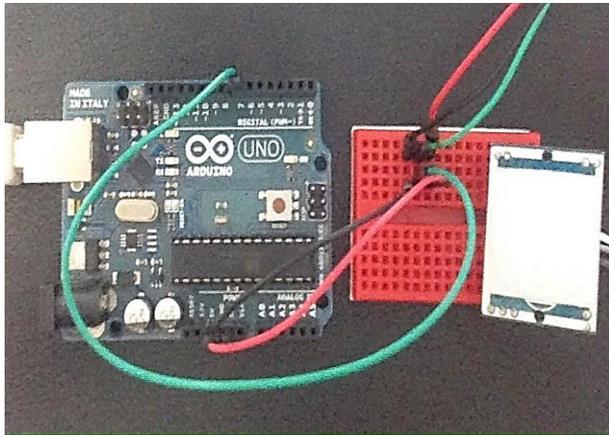
(1 of 1) << 1 >>

Ar-condicionado (id)	A�o	Data
4	desligar ar-condicionado	21/10/2016 09:44:54
4	acionar ar-condicionado	21/10/2016 09:51:05
4	aumentar temperatura	21/10/2016 09:51:50



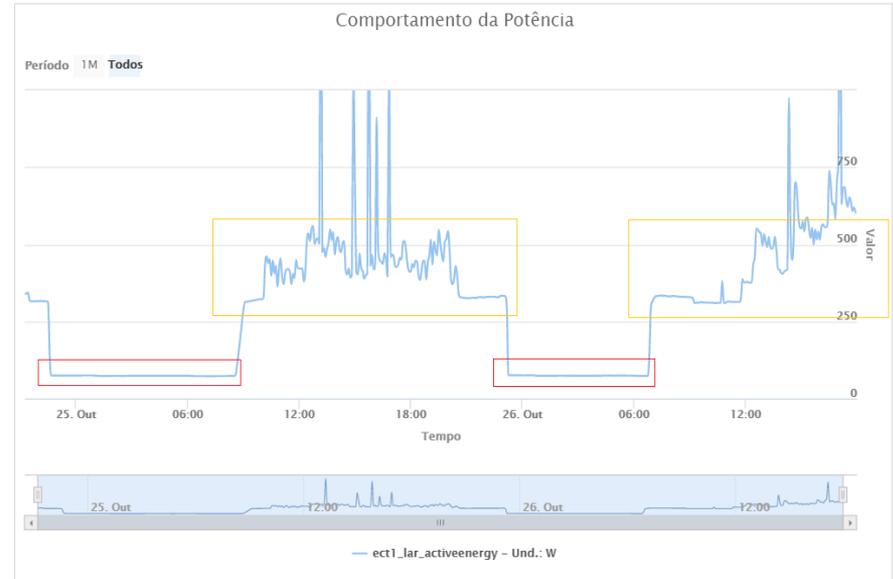
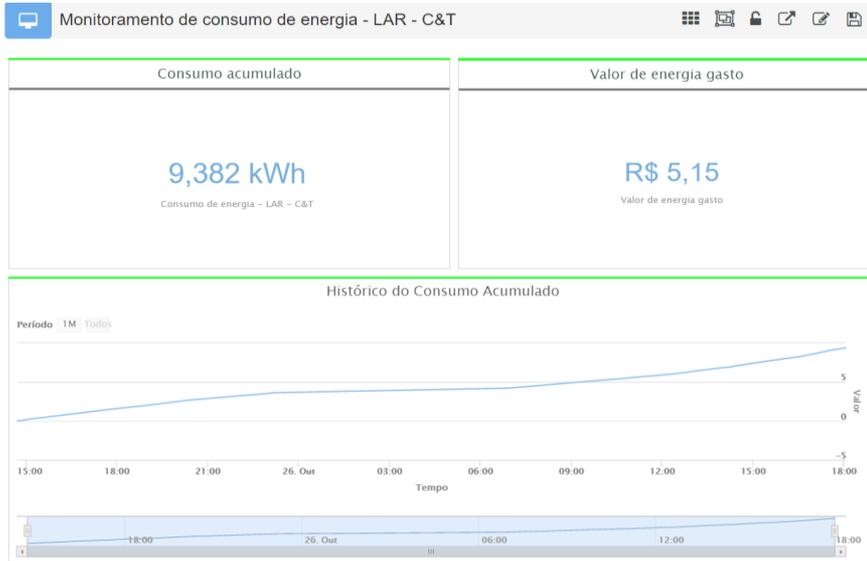
## Olhando para dentro: o que estamos fazendo?

Prédios inteligentes / Monitoramento e controle automático de ambientes



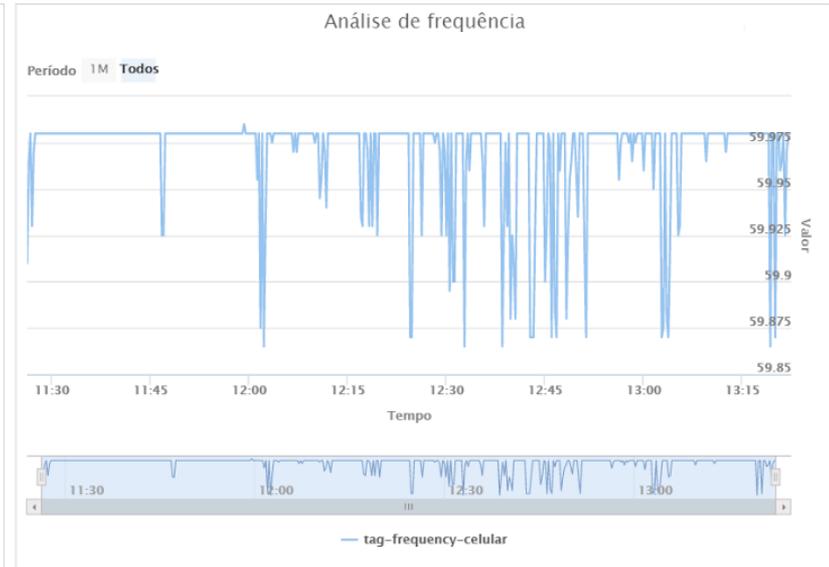
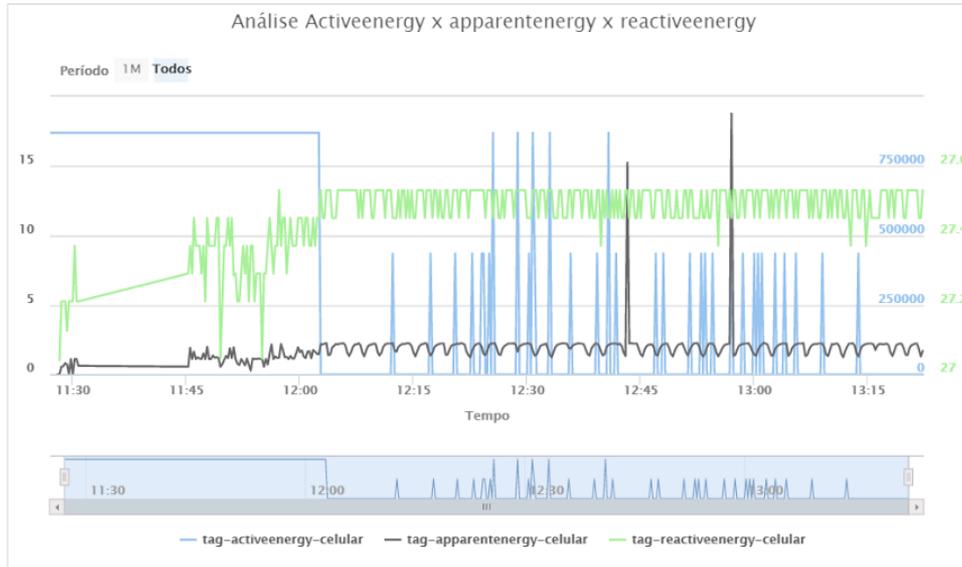


## Olhando para dentro: o que estamos fazendo? Monitoramento de consumo de energia elétrica





## Olhando para dentro: o que estamos fazendo? Monitoramento de consumo de energia elétrica





## Olhando para dentro: o que estamos fazendo?

Poste inteligente: plataforma autonômica de monitoramento por câmera e acesso Wi-Fi

- Implantação em pontos de ônibus e outros locais onde a conectividade à rede é limitada
- Câmeras ligadas à central de segurança do Campus
- Transeuntes podem acessar a Internet e consultarem informações úteis
- Sensores captam condições ambientais





### **Olhando para dentro: o que ainda podemos fazer?**

- Gerenciamento de energia e consumo eficiente
- Gerenciamento de resíduos
- Gerenciamento de redes de água e esgoto
- Gerenciamento de segurança patrimonial
- Gerenciamento de veículos e estacionamento



### Questões transversais para aplicações

- Funcionalidades de controle, visualização e armazenamento de dados em tempo real
- Integração entre sistemas independentes, heterogêneos e distribuídos
- Plataformas de middleware como elementos de integração e de suporte ao desenvolvimento de aplicações
  - a nível de cada cenário específico, integrando diferentes dispositivos, aplicações e usuários
  - a nível holístico, permitindo visão e gerenciamento macroscópicos do *campus*
- Requisitos de disponibilidade, dinamicidade, escalabilidade e privacidade
- Gerenciamento e análise de grandes volumes de dados



**SMART  
METROPOLIS**



<http://smartmetropolis.imd.ufrn.br/>



## III WORKSHOP SOBRE CIDADES INTELIGENTES – WCID 2016

17 e 18 de novembro de 2016 | Natal-RN, Brasil



<http://smartmetropolis.imd.ufrn.br/workshops/2016/>

## Prof. Dr. Everton Cavalcante

Departamento de Informática e Matemática Aplicada (DIMAp)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Natal-RN, Brasil

[everton@dimap.ufrn.br](mailto:everton@dimap.ufrn.br)

**Patrocínio Terabyte**



**Patrocínio Gigabyte**



**Patrocínio Megabyte**



**Apoio**



**Co-realização**



**Realização**

