

Ambiente de Demonstração de Tecnologias para Cidades Inteligentes

Workshop de 12/03/2018 _ Projeto Básico



CIDADES INTELIGENTES



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Impulso ao movimento das Smart Cities no Brasil



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Serão testadas e avaliadas, em ambiente real, no Campus do Inmetro (em Xerém/RJ), uma enorme diversidade de soluções para serviços públicos locais, baseadas na aplicação dos primados de Big Data e Internet das Coisas em nível municipal



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Gestor Público vivenciará a Smart City por um dia, conhecendo mais de trinta soluções que serão testadas e avaliadas

Inspiração e o estímulo para concepção de projetos tendentes à transformação de sua própria Cidade



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Não é na ampla "diversidade de soluções" que reside o principal mérito do Projeto, mas no enfrentamento de questões-chave para a absorção eficiente e segura de soluções TIC para Cidades Inteligentes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Smart Cities sem **interoperabilidade**:
Cidades Inviáveis

Smart Cities sem a observância a níveis
adequados de **cibersegurança**:
Cidades Altamente Perigosas



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Diversos países trilharam o "caminho das Cidades Inteligentes" sem que tenha havido a reflexão, estudo e definição de parâmetros mínimos nessas questões-chave



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



- _ Aprisionamento tecnológico
- _ Inviabilidade econômica
- _ Sucessivos ataques cibernéticos interrompendo serviços essenciais, trazendo enormes prejuízos aos Governos e oferecendo alto risco à segurança dos cidadãos

Estudo do Plano Nacional de IoT

_ "(...) faz-se necessário encontrar alternativas para incentivar a adoção de medidas protetivas à segurança da informação pela iniciativa privada, seja pela adoção de mecanismos voluntários de certificação de dispositivos ou pelo respeito a critérios mínimos de segurança em infraestruturas críticas."

Estudo do Plano Nacional de IoT

_ "(...) sempre que possível, deve-se buscar promover a padronização e a interoperabilidade dos componentes das soluções de IoT, com o objetivo de se obter maior escala de adoção, mais rapidez de desenvolvimento de novos serviços e aplicações, e fomentar a capacidade de inovação em IoT. (...)"



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



- _ Os desafios para o consumo seguro de TICs avançadas pelas Cidades brasileiras também envolve outros diversos atores, nos mais variados níveis (ANATEL, ANEEL, CONTRAN etc.)
- _ Conselho Consultivo do ADTCI



Agência Brasileira de
Desenvolvimento Industrial



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

_ Promover o **desenvolvimento da indústria** e o **aprimoramento** de soluções aplicáveis à gestão de Cidades

_ Ambiente de Testes = Ambiente de Evolução = Ambiente de Intercâmbio de Tecnologias = Ambiente de Erros e Acertos = Ambiente de Correções



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CIDADES INTELIGENTES



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Projeto Básico



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Agenda | Conteúdo

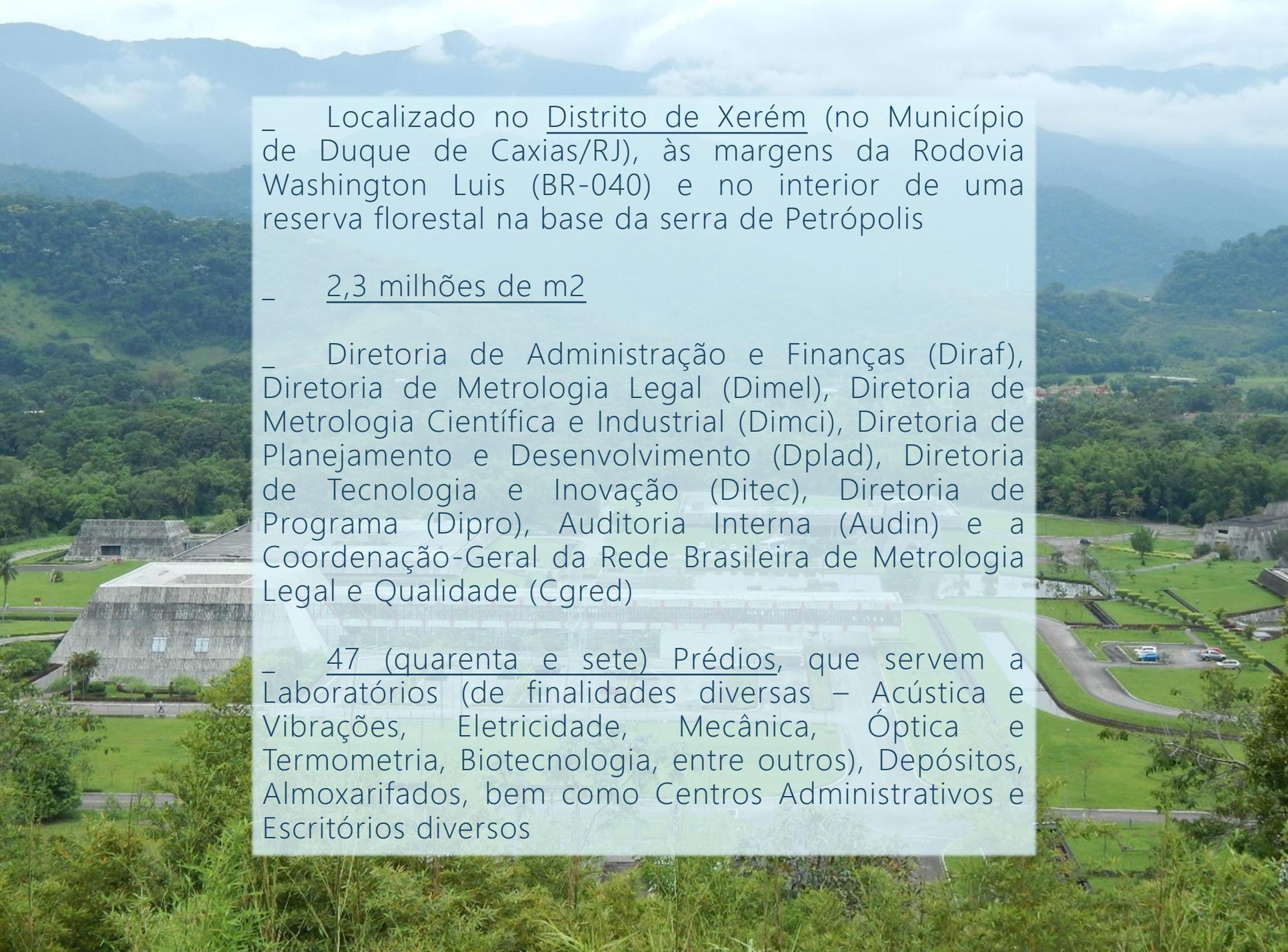
- _ Caracterização do Campus do Inmetro (Xerém)
- _ Macro Zonas e Núcleos definidos – Vocações
- _ Estruturas Internas (CCO, GGP, DC e SHS)
- _ Intervenções da Etapa Pré-Operacional
- _ Soluções para Smart Cities selecionadas para a primeira fase do Projeto
- _ Arquitetura de TICs planejada para o ADTCI
- _ Classes de Risco | Cibersegurança
- _ Dinâmica e Cronograma do Projeto

Campus do Inmetro (Xerém)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



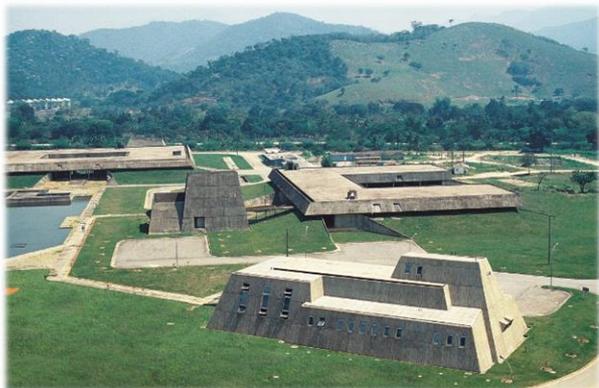


_ Localizado no Distrito de Xerém (no Município de Duque de Caxias/RJ), às margens da Rodovia Washington Luis (BR-040) e no interior de uma reserva florestal na base da serra de Petrópolis

_ 2,3 milhões de m²

_ Diretoria de Administração e Finanças (Diraf), Diretoria de Metrologia Legal (Dimel), Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Dimci), Diretoria de Planejamento e Desenvolvimento (Dplad), Diretoria de Tecnologia e Inovação (Ditec), Diretoria de Programa (Dipro), Auditoria Interna (Audin) e a Coordenação-Geral da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade (Cgred)

_ 47 (quarenta e sete) Prédios, que servem a Laboratórios (de finalidades diversas – Acústica e Vibrações, Eletricidade, Mecânica, Óptica e Termometria, Biotecnologia, entre outros), Depósitos, Almoxarifados, bem como Centros Administrativos e Escritórios diversos



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

O Campus do Inmetro

- _ Mais de 2.000 (dois mil) servidores frequentam o Campus todos os dias, além de terceirizados (serviços de limpeza, zeladoria, controle de acessos etc.)
- _ O transporte dos servidores ao Campus (bem como seu retorno), em relação aos que não residem nas imediações (Xerém), é majoritariamente realizado através de uma frota de ônibus contratada, e que realiza, diariamente, o itinerário desde o Centro do Rio de Janeiro/RJ até Xerém

O Campus do Inmetro

- _ O acesso de veículos e pedestres ao Campus ocorre num único ponto, localizado à Av. Nossa Senhora das Graças. Os controles e registros de acesso de veículos e pessoas ocorrem, atualmente, de forma "manual", por pessoal terceirizado
- _ Ao longo de todo o Campus, existem, ao todo, 400 (quatrocentas) luminárias externas, todas do tipo vapor de sódio/mercúrio

O Campus do Inmetro

_ Infraestruturas externas e internas do Campus, rotinas, deslocamentos, demandas dos gestores, servidores e funcionários, recursos consumidos em seu dia-a-dia, entre outros "fenômenos internos" do Campus, **muito se assemelham (em escala "micro") aos desafios próprios do ambiente urbano nas Cidades brasileiras (iluminação pública, saneamento básico, segurança, mobilidade, entre outros)**



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

O Campus do Inmetro

PLENA **VOCAÇÃO** PARA TESTES DE SOLUÇÕES
DESTINADAS A CIDADES INTELIGENTES



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



O Campus do Inmetro

_ Principal desafio para a concepção de um "Ambiente de Demonstração" de Smart Cities: a identificação dos desafios locais que possam ser adotados para a realização das simulações e testes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

O Campus do Inmetro

_ Foi conduzido extenso estudo de vocações das estruturas e rotinas do Campus, de modo que fossem identificadas as principais **interfaces entre o dia-a-dia operacional do Campus de Xerém e desafios urbanos típicos das Cidades brasileiras**



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

O Campus do Inmetro

33 Soluções para Cidades Inteligentes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



O Campus do Inmetro

11 "Cenários da Smart City"



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



O Campus do Inmetro

Capacidade para até 111 Soluções
paralelas



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



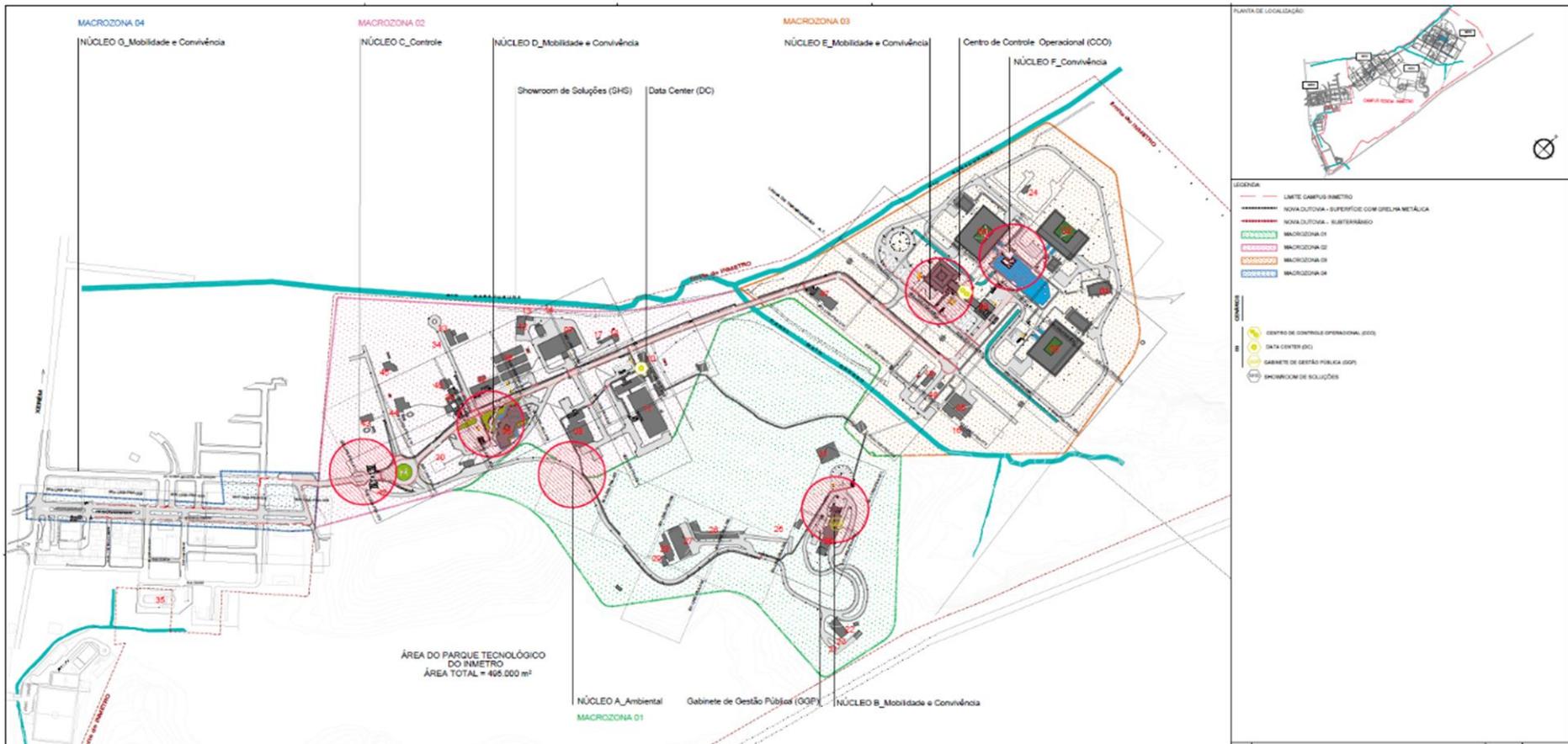
O Campus do Inmetro

_ "Slots de Testes e Avaliações" distribuídos ao longo de 04 Macro Zonas e 07 Núcleos



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





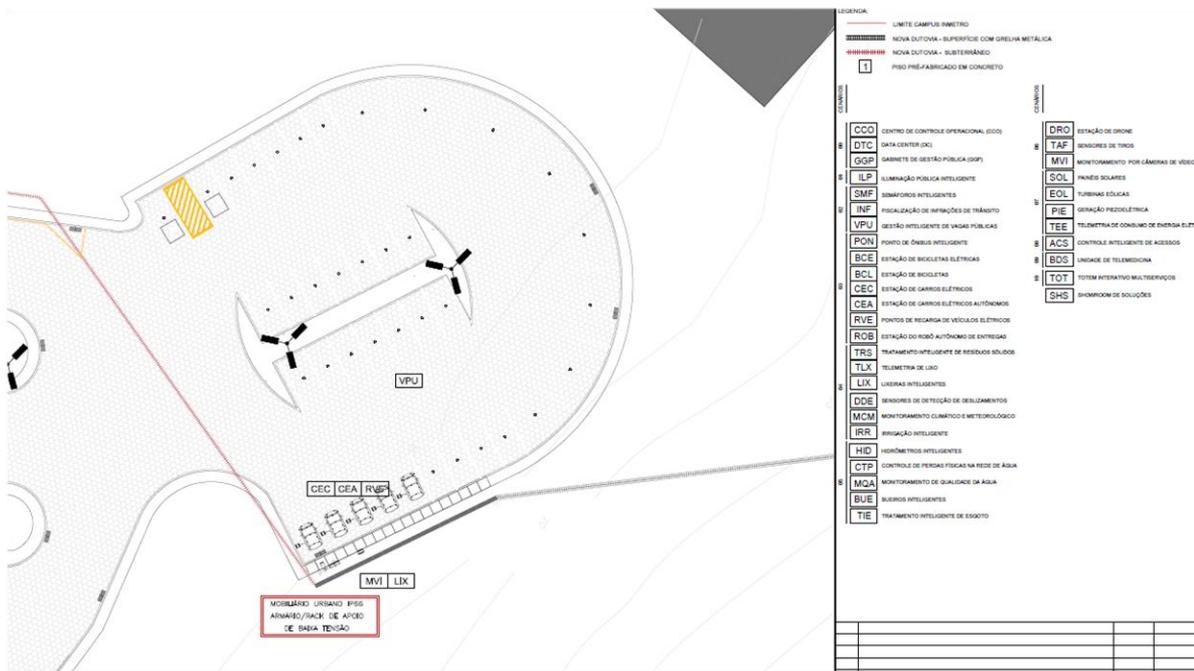
Macro Zona 1 | MZ1

- _ Área localizada no topo do morro dentro do Campus, onde se situa o edifício administrativo, Diretoria e Presidência do Inmetro, dotada de grandes bolsões de estacionamento e fluxo moderado de circulação de pessoas, visto seu distanciamento geográfico e topográfico do restante dos Prédios do Campus
- _ No entorno do morro há vasta vegetação, assim como situações de declive. As vias são pavimentadas com asfalto e bloco inter travado, havendo a presença de córrego e elementos naturais e paisagísticos diversos

Macro Zona 1 | MZ1



Macro Zona 1 | MZ1



Macro Zona 2 | MZ2

- _ Área de "chegada ao Campus", sendo, por isso, a região com maior fluxo de pessoas, veículos (carros e ônibus), além de abrigar o principal Restaurante do Campus (atualmente desativado) e o prédio do Ambulatório
- _ Grande vocação para simulação de acessos e controles, tendo em vista localizar-se na região do pórtico de acesso do Campus do Inmetro. Configura-se, ainda, como um ponto de encontro entre os funcionários e visitantes, com grande circulação de pessoas e veículos

Macro Zona 2 | MZ2



Macro Zona 3 | MZ3

_ Macro Zona mais distante do acesso principal ao Campus, caracterizada pela presença de grandes edifícios (dentre os quais o Prédio 6, que receberá o CCO do ADTCI), de arquitetura bastante expressiva, com presença de certo fluxo (atualmente não intenso) de pessoas

Macro Zona 3 | MZ3



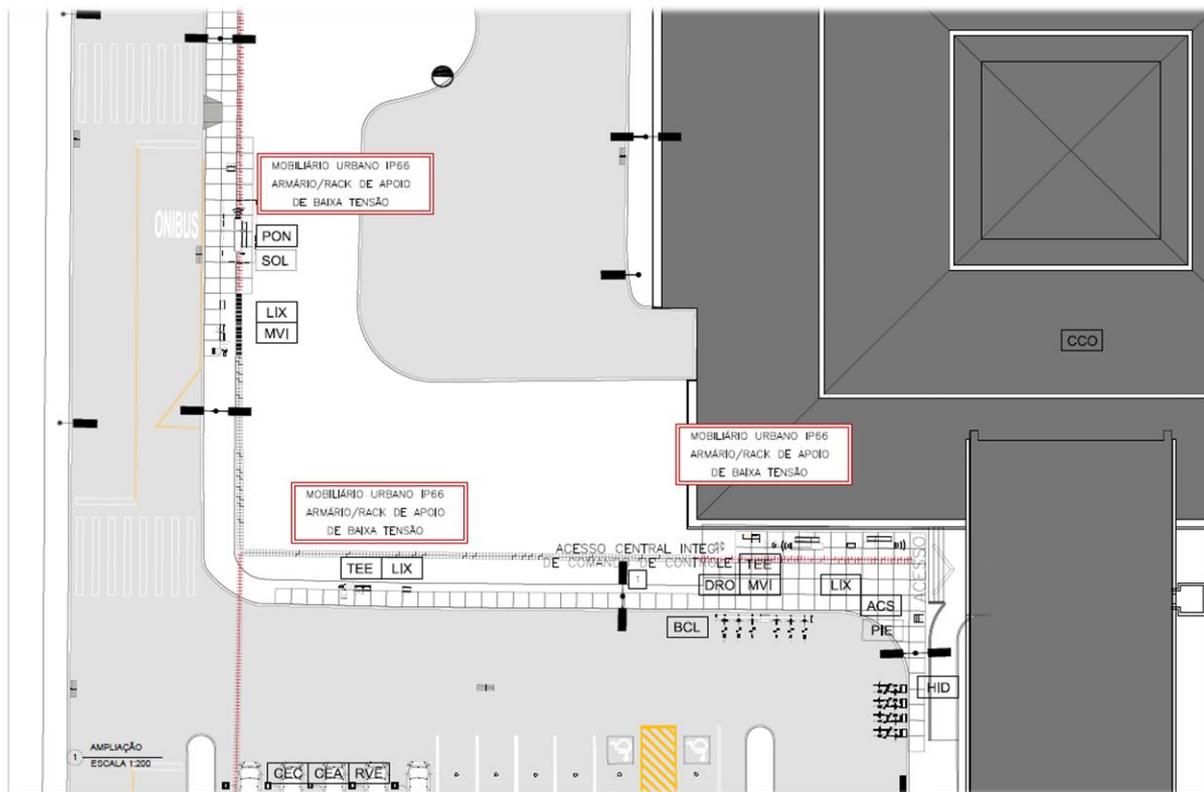
MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Macro Zona 3 | MZ3



Macro Zona 4 | MZ4

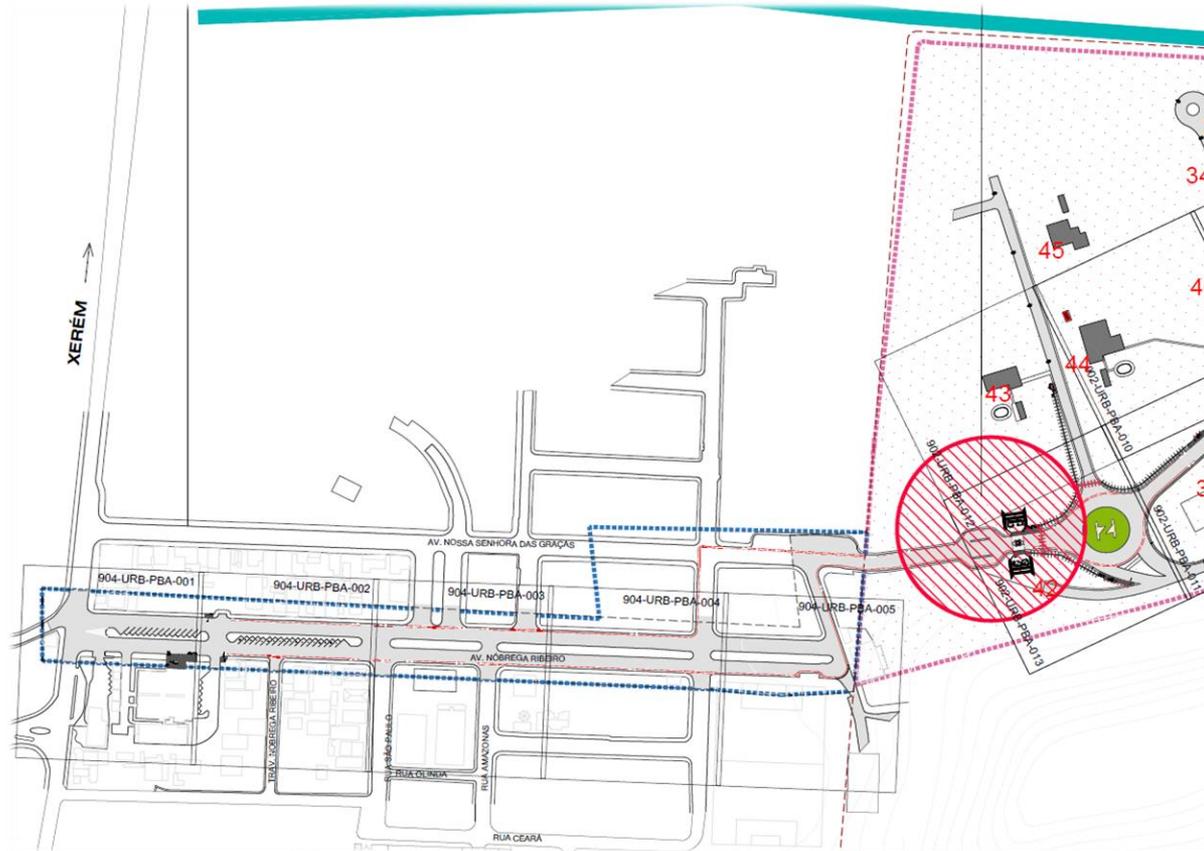
_ Área que compreende o trecho urbano de acesso ao Campus (Av. Nossa Senhora das Graças, Distrito de Xerém), desde a via principal de circulação até a portaria do Inmetro



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Macro Zona 4 | MZ4



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSORCIO AMBIENTE

Smart City

Estruturas Internas



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Centro de Controle Operacional



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Centro de Controle Operacional

_ De modo a efetivamente simular, por completo, o ecossistema de uma Smart City no Campus – e permitir a seus visitantes (gestores municipais) a experiência da gestão plena e centralizada da Cidade, por meio de TICs avançadas), o Ambiente de Demonstração de Tecnologias para Cidades Inteligentes disporá de Centro de Controle Operacional no Prédio 6, localizado na Macro Zona 3



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Centro de Controle Operacional

- _ Contará, a princípio, com **12 (doze) postos de trabalho**, destinados a seus operadores, além de monitores individuais e um Videowall para monitoramento de imagens e alertas)
- _ Espaço total de 59,3 m²
- _ Todas as Soluções têm ao menos um ponto de interação com o CCO

"Prévia" do CCO...



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





Atmosfera Brasileira de



Gabinete de Gestão Pública (GGP)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS

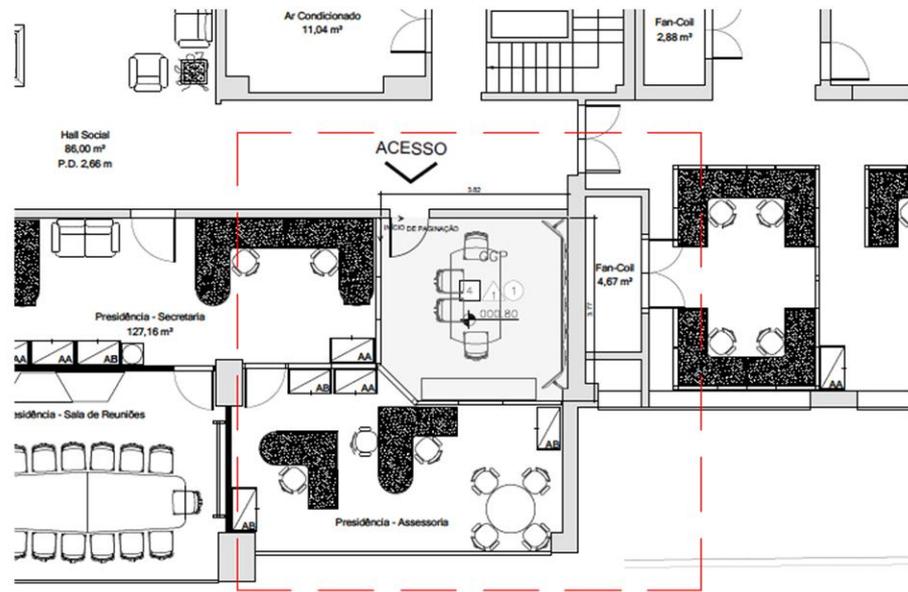


Gabinete de Gestão Pública

- _ Simula o Gabinete de um Gestor Municipal (Prefeito, Secretário etc.)
- _ Na estrutura de uma Smart City, mostra-se necessário que as Tecnologias da Informação e Comunicação viabilizem, também, a tomada de **melhores decisões em nível de governo**
- _ Tais decisões tipicamente não partem do CCO, mas, sim, dos Gabinetes de Gestão Pública (de Prefeitos, Secretários, Diretores de Autarquias e Empresas Públicas etc.)

Gabinete de Gestão Pública

- _ Ao menos o "extrato" das informações visualizadas pelo CCO deve ser acompanhada concomitantemente pelo gestor público
- _ Isso permitirá que o gestor balize decisões que são de seu âmbito, relativas às **políticas públicas municipais**, por meio dos "outputs" advindos da "Smart City"
- _ No Campus do Inmetro, será considerado "gestor público" – para fins de simulação – sua autoridade máxima, ou seja, o Presidente do Inmetro



Data Center

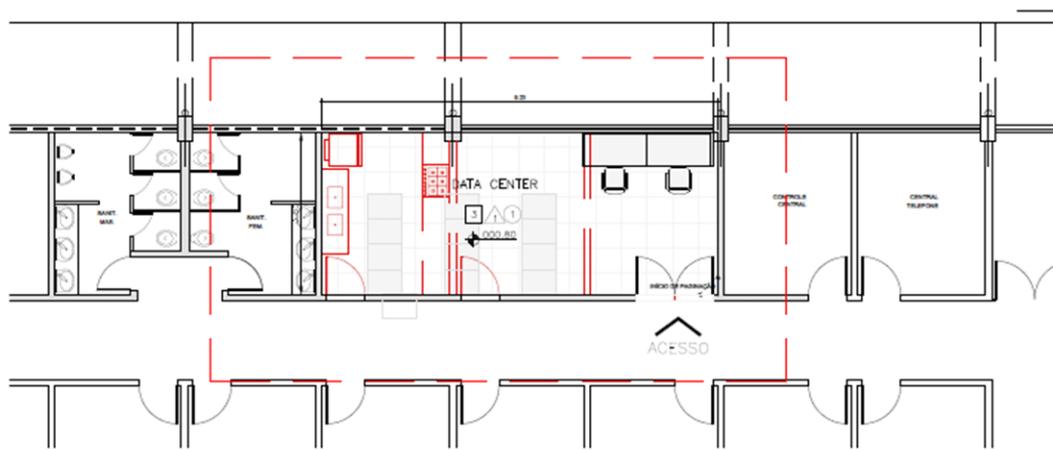


MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS

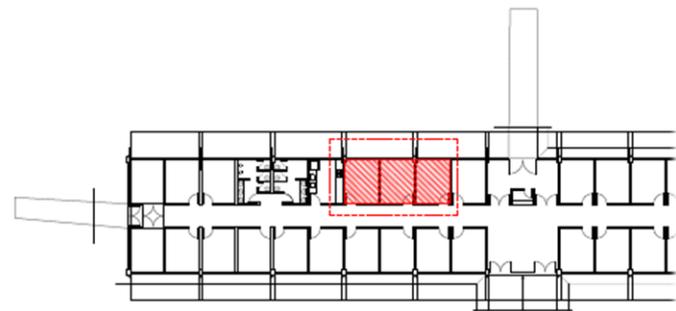


Data Center

- _ Destinado a atender adequadamente às Soluções que dele necessitarem, bem como viabilizar o **processamento e armazenamento local de dados relativos às tecnologias testadas**
- _ O Data Center do ADTCI será exclusivo para o Projeto e independente do Data Center atual do Inmetro, empregado nas atividades-fim da entidade
- _ Provável instalação no **Prédio 11**



1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:75



2 PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
SEM ESCALA

Showroom de Soluções



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS

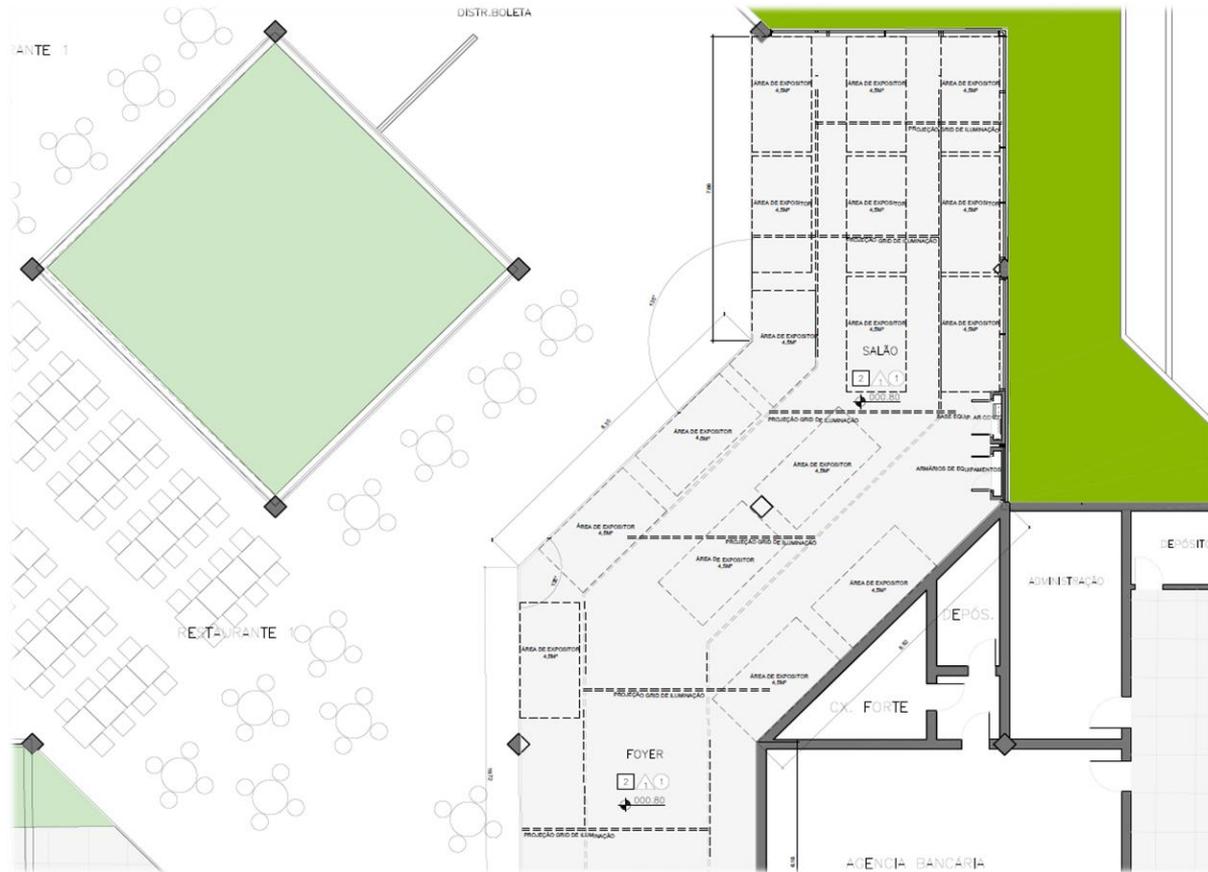


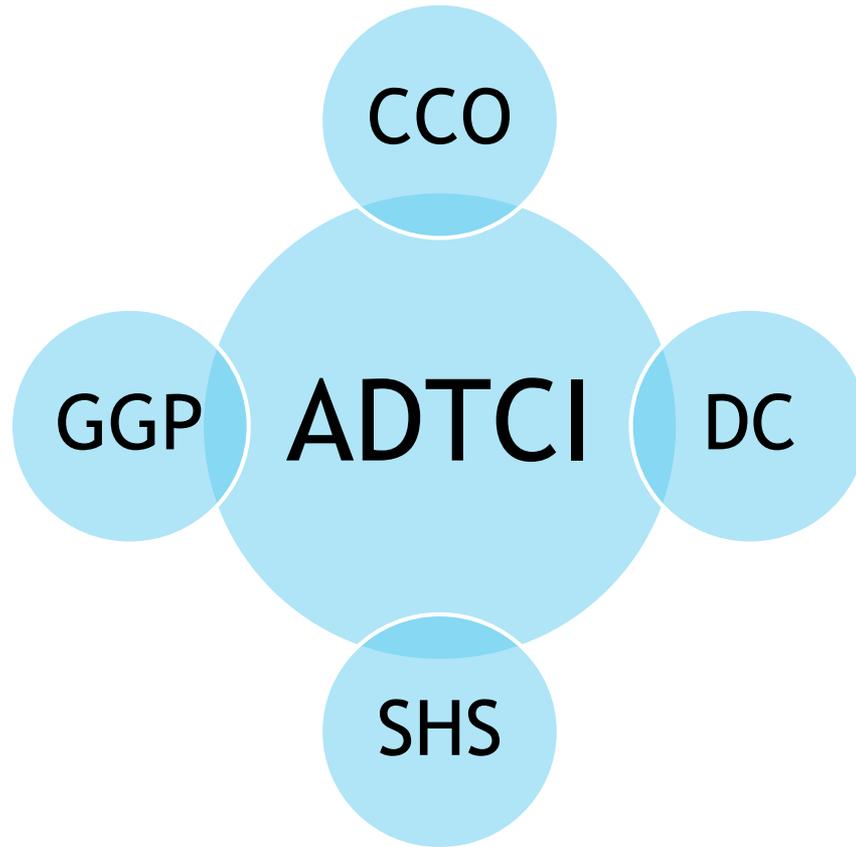
Showroom de Soluções

_ Diversas das Soluções para Smart City são, por suas características ou finalidades, aparentemente "invisíveis" ao longo das vias públicas (caso dos dispositivos subterrâneos, por exemplo). Outras, sequer fisicalidade possuem

_ Para estes casos, de modo a viabilizar a experiência completa da Smart City no Campus do Inmetro, será implementado, no Prédio 36 do Campus, ao lado do restaurante do Inmetro, um Showroom de Soluções (SHS), no qual Soluções testadas no ADTCI, e que não estejam efetivamente "expostas" nas diversas Macro Zonas do Campus, possam ser demonstradas e explicadas ao gestor público ou visitante do Ambiente

_ Áreas individuais de aproximadamente 4,5 m², a serem ocupadas pelos diversos players parceiros, conforme disciplinado no Regulamento do ADTCI





Soluções para Cidades Inteligentes no ADTCI



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





ILUMINAÇÃO PÚBLICA INTELIGENTE



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Rede de Iluminação Pública Inteligente - MCTIC



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



153 pontos de Iluminação Pública
Inteligente (com possibilidade de
expansão para o total de 400 pontos
do Campus)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



09 (nove) Slots de Testes e Avaliações



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Luminárias tipo "LED" (Lighting Emiting Diodes) e dispositivos de controle ("controladores") integrados em cada luminária, com processamento e memória local, destinados à sua "telegestão", e capazes de permitir, em tempo real e por atuação à distância (a partir do CCO), a comunicação entre cada luminária e o Centro de Controle Operacional, atuação para dimerização das luminárias (individualmente e/ou por regiões), ordens de liga/desliga, bem como o pleno e irrestrito monitoramento e coleta de dados da Rede de Iluminação Pública Inteligente

Sensores acoplados à luminária ou à haste, capazes de aferir a presença de pessoas ou veículos na via/região abrangida pela luminária, bem como o nível de luminescência natural em cada momento do dia, e atuar na dimerização da luminária, atribuindo-lhe eficiência e automação

Soluções de comunicação entre as luminárias, a exemplo de "RF Mesh" e análogas (em compatibilidade com os Regulamentos e Normas da ANATEL), a fim de viabilizar o tráfego de dados entre luminárias, bem como possibilitar, mediante o posicionamento de concentradores (gateways) - em regiões estratégicas da Rede -, o emprego da Rede de Iluminação Pública Inteligente como Infraestrutura de Conectividade a outras utilidades e soluções situadas nas vias públicas

Tecnologia Li-Fi aplicada a ambientes urbanos



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



PONTO DE ÔNIBUS INTELIGENTE (TOTEM)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





09 Pontos de Ônibus Inteligentes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Serão utilizados os fenômenos internos de deslocamento de funcionários do Inmetro. Em cada um dos 9 (nove) abrigos de ônibus, deverá ser instalado, no interior do abrigo, Totem interativo, dotado de painel "touchscreen"



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Posição em tempo real de cada um dos ônibus que servem ao deslocamento interno e externo de funcionários do Inmetro, assim como o tempo de espera estimado, a partir da geolocalização do ônibus (monitorada em tempo real)

BICICLETAS COMPARTILHADAS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





Ao menos 12 (doze) estações de retirada/devolução de bicicletas compartilhadas (destinadas aos funcionários do Inmetro e quaisquer visitantes do Ambiente de Demonstração), cada uma com ao menos 10 "engates", totalizando ao menos 120 vagas (para um total de cerca de 80 bicicletas)



Todas as funções relativas a esta solução deverão ser plenamente operacionalizadas através do APP



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Retirada das bikes através do Aplicativo da Cidade Inteligente, sua devolução em quaisquer estações distribuídas ao longo do Campus, o acompanhamento da disponibilidade de bikes em cada estação monitorada (bem como da existência de vaga para devolução) etc.



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Publicidade nas estações e bicicletas



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



BICICLETAS ELÉTRICAS COMPARTILHADAS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Disponibilização de bicicletas elétricas públicas, do tipo "pedelecs" (sem acelerador, com a ativação dos motores conforme o pedalar do ciclista)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Ao menos 06 (seis) estações de recarga e retirada/devolução, cada uma com ao menos 05 pontos de recarga, totalizando ao menos 30 vagas (para um total de cerca de 20 bicicletas)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Resolução CONTRAN n.º 465/13: limite de potência máxima de 350 watts, não possuir acelerador e ter velocidade máxima de 25 km/h



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



As estações de recarga deverão possuir Painéis Solares empregados na recarga direta das bikes, sendo igualmente admitidas soluções que se utilizem de painéis solares acoplados à própria bike



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CARROS ELÉTRICOS COMPARTILHADOS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Disponibilização, aos funcionários do Inmetro e quaisquer outros usuários (visitantes etc.) do Ambiente de Demonstração, de carros elétricos públicos compartilhados



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Deverão ser implantadas no Campus (Macrozonas 1, 2 e 3) ao menos 07 (sete) estações de recarga e retirada/devolução dos carros elétricos, cada uma com ao menos 05 pontos de recarga, totalizando ao menos 35 vagas (para um total de cerca de 20 carros elétricos, no mínimo)

Todas as funções relativas a esta solução deverão ser plenamente operacionalizadas através do APP



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



As estações de recarga deverão possuir Painéis Solares empregados na recarga direta da bateria dos veículos



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



SEMÁFOROS INTELIGENTES



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Instalação de Semáforos Inteligentes em 04 (quatro) regiões do Campus do Inmetro, sendo 03 (três) "cruzamentos" (abrangendo carros, bicicletas e pedestres) e 01 (uma) travessia simples de pedestres, situados nas Macrozonas 1, 2 e 3



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Interpretação do Tráfego e de seu comportamento



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



"Onda verde"



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



FISCALIZAÇÃO INTELIGENTE DE INFRAÇÕES DE TRÂNSITO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Em 04 (quatro) regiões do Campus do Inmetro



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Infrações às normas de trânsito vigentes sobre as vias monitoradas (observância semafórica, observância de velocidade máxima, invasão de faixa de ônibus etc.



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



GESTÃO INTELIGENTE DE VAGAS PÚBLICAS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





Instalação em 12 (doze) regiões de estacionamento de veículos, localizadas nas Macro Zonas 1, 2, 3 e 4 do Campus

Controlar, monitorar e aplicar preços públicos ao estacionamento de veículos em vias públicas



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Viabilizar ao CCO o controle e dimensionamento da disponibilidade de vagas, bem como possibilitar ao usuário do Ambiente de Demonstração o "pagamento" simulado automático, através do Aplicativo da Cidade Inteligente



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



ROBÔ AUTÔNOMO DE ENTREGAS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Ao menos 01 (um) Robô Autônomo de Entregas, para utilização interna pelos funcionários e servidores do Inmetro, no tocante ao deslocamento de objetos, encomendas, pastas de trabalho e outros materiais pelos prédios do Campus do Inmetro



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City



MONITORAMENTO CLIMÁTICO E METEOROLÓGICO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Soluções destinadas, primordialmente,
ao planejamento para respostas
rápidas - e medidas preventivas - em
relação a potenciais desastres do
ambiente urbano



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Sensores planejados para serem implantados em até 05 regiões do Campus do Inmetro, a fim de produzir alertas confiáveis e com grande precisão, relativamente a regiões específicas do Campus



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

SENSORES DE DETECÇÃO DE DESLIZAMENTOS DE TERRA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Alertas ao CCO quanto ao início de processo de desprendimento do solo/rocha, transmitindo sinais às autoridades para ações preventivas



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

HIDRÔMETROS INTELIGENTES



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Instalação de "Hidrômetros Inteligentes" em 08 (oito) prédios do Campus do Inmetro (os quais simularão unidades consumidoras isoladas)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Transmitir ao CCO, em tempo real, o consumo de água acumulado do prédio, oferecendo-se ao operador do CCO informações constantemente atualizadas, bem como visões históricas e estatísticas do consumo no prédio monitorado (permitindo-se a detecção de anomalias que indiquem possíveis vazamentos na rede)



Funcionários alocados em cada um dos prédios abrangidos devem acompanhar o consumo em tempo real, por meio do Aplicativo da Cidade Inteligente (APP), com a estipulação de "metas" de consumo por "equipe"



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONTROLE DE PERDAS FÍSICAS NA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Instalação de sensores para Controle de Perdas Físicas na Rede de Abastecimento de Água do Campus do Inmetro, hábeis a detectar vazamentos nas tubulações, por meio de vibrações em frequências sonoras específicas ou meios análogos



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Instalação, no interior (e arredores) da Estação de Tratamento de Água (ETA) situada no **Prédio 16 do Campus do Inmetro**, bem como em demais estruturas da rede que serve o Distrito de Xerém (por meio de convênio celebrado junto à CEDAE, operadora local do sistema de abastecimento de água), de **sensores e dispositivos diversos destinados ao monitoramento remoto da qualidade da água distribuída, permitindo-se seu controle e acompanhamento à distância, em tempo real, pelo CCO**



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



TRATAMENTO INTELIGENTE DE ESGOTO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Geração de **energia** no ciclo de tratamento, a partir do lodo/biogás, assim como de água de reuso, com a **aferição constante e em tempo real** dos volumes de água de reuso e de energia gerados com o tratamento



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



LIXEIRAS INTELIGENTES



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Sensores e dispositivos diversos destinados ao monitoramento remoto e em tempo real de sua capacidade e do volume de lixo depositado em cada local, permitindo-se seu controle e acompanhamento à distância, pelo CCO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Instalação em até 50 (cinquenta)
lixeiros, localizadas nas áreas externas
do Campus do Inmetro



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



"Rota mais eficiente" de coleta
(atualizada constantemente e
encaminhada aos funcionários da
empresa contratada pelo Inmetro,
atualmente responsável pela limpeza
do Campus)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

TELEMETRIA DE LIXO INDIVIDUALIZADA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Tarifação justa pelos serviços de coleta de lixo residencial/industrial



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Incentivos à redução do volume de resíduos gerados pelas residências/prédios



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Instalação de contêineres no entorno de 08 (oito) prédios do Campus do Inmetro



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Simulação de unidades isoladas (tarifação pelo APP)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



TRATAMENTO INTELIGENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Usina situada na Macro Zona 2 do
Campus do Inmetro, bem como em
outras localidades no Município de
Duque de Caxias



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Transformação do lixo orgânico em biogás e combustível derivado de resíduo (CDR) – Monitoramento pelo CCO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



BUEIROS INTELIGENTES (CONTROLE DE DRENAGEM URBANA)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Cestos de retenção de resíduos (acoplados aos "bueiros") dotados de sensores com capacidade de, comunicando-se com o CCO, informar sobre o atingimento de sua capacidade de retenção dos resíduos (ou seja, seu **ponto de potencial entupimento**)

22 (vinte e dois) bueiros, localizados
ao longo das Macro Zonas 1, 2, 3 e 4
do Campus



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



IRRIGAÇÃO INTELIGENTE



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Sensores de umidade do solo e dispositivos de **controle e acionamento automático dos irrigadores**, conforme os níveis de umidade do solo variem, bem como a depender do histórico e das previsões pluviométricas (e do **cruzamento qualificado destes dados**)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Macro Zona 4



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



MONITORAMENTO INTELIGENTE POR CÂMERAS DE VÍDEO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Soluções baseadas em videomonitoramento e processamento inteligente (local) de imagens, que auxiliem na **pronta intervenção**, pelas autoridades responsáveis (nas diversas simulações que serão conduzidas)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Análise qualificada de eventos,
identificação de comportamentos nas
vias monitoradas (e que mereçam
atenção das autoridades do Ambiente
de Demonstração) e, inclusive,
reconhecimento facial de indivíduos
(especialmente no Controle de
Acessos)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



43 (quarenta e três) pontos de monitoramento no Ambiente



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Cruzamento com os múltiplos bancos de dados do Ambiente de Demonstração



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



As imagens capturadas e as informações advindas dos devices comporão um dos elementos a alimentar o "Big Data" do Ambiente



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



MONITORAMENTO E ATUAÇÃO INTELIGENTE POR DRONES



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Monitoramento | Atuação



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Acionamento de "botão de pânico" no
Aplicativo da Cidade Inteligente:
Rápido deslocamento de drone para o
acompanhamento do evento
emergencial



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Entrega de equipamentos de primeiros socorros no caso das simulações de acidentes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Carregamento das baterias nas próprias luminárias da Rede de Iluminação Pública Inteligente



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSORCIO AMBIENTE

Smart City

CONTROLE INTELIGENTE DE ACESSOS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Soluções baseadas em tecnologias avançadas para o Controle Inteligente de Acessos, especialmente mediante reconhecimento facial, biometria e a combinação destes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



13 (treze) pontos do Campus do Inmetro, localizados nas Macro Zonas 1, 2, 3 e 4 (acesso, estruturas internas e oito prédios)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

Autorização de entrada dos veículos de funcionários do Inmetro e visitantes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



DETECÇÃO DE TIROS DE ARMA DE FOGO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Sensores acústicos capazes de identificar instantaneamente o disparo de armas de fogo (no âmbito dos ensaios e simulações que serão realizados), notificando de imediato ao CCO acerca do(s) disparo(s) captados

Detalhes de **localização, horário do disparo, calibre e tipo de arma**, a fim de que haja, nas simulações que serão conduzidas, a atuação de verificação e/ou repressiva



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Deverá ser capaz de, nos testes e avaliações, diferenciar ruídos semelhantes, como de fogos de artifício, escapamentos de veículos e bombas



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Com a detecção do tiro, o CCO deverá ser remetido imediatamente à visualização do local do disparo, se coberto pelo Monitoramento por Câmeras de Vídeo, viabilizando a orientação das autoridades e policiais em deslocamento ao local



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Se ocorrer em local não coberto pelo Monitoramento Inteligente por Câmeras de Vídeo (MVI), imediato despacho de drone (DRO) para acompanhamento em tempo real da situação



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



TELEMETRIA DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Implementação em 08 (oito) prédios
do Campus do Inmetro, localizados
nas Macro Zonas 1, 2 e 3 do Ambiente
de Demonstração



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Acompanhamento à distância (pelos operadores do CCO) do consumo de energia em cada prédio (que simularão unidades consumidoras isoladas), por meio de dispositivos de aferição e comunicação específicos



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSORCIO AMBIENTE

Smart City

GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



A busca pela "independência energética" nas Smart Cities



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Implementação no topo de 08 (oito) prédios do Campus do Inmetro, na cobertura dos 09 (nove) Pontos de Ônibus Inteligentes do Ambiente de Demonstração e nas estruturas de determinados Slots de Iluminação Pública Inteligente e Semáforos Inteligentes



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Sistemas destinados à geração de energia solar, a fim de fazer face à própria demanda dos equipamentos, suprir indisponibilidades da rede elétrica ou mesmo **lançar-se no sistema o quantitativo gerado**



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Portaria INMETRO n.º 004, de 04 de
Janeiro de 2011 | Resolução ANEEL n.º
482/2012



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Instalação em 03 (três) pontos estratégicos do Campus e em determinadas luminárias da Rede de Iluminação Pública Inteligente (ILP)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



GERAÇÃO DE ENERGIA PIEZOELÉTRICA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Pisos hábeis à geração de energia piezoelétrica, a partir da pressão sobre sua superfície (de passos de pedestres, carros etc.)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





ABDI
Agência Brasileira de
Desenvolvimento Industrial

MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSORCIO AMBIENTE

Smart City

02 (duas) regiões externas do Campus do Inmetro (proximidades de Pontos de Ônibus Inteligentes) e em corredores principais de 08 (oito) prédios do Campus do Inmetro



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

TELEMEDICINA E BIG DATA DA SAÚDE PÚBLICA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Soluções baseadas em Big Data e tecnologias cognitivas para gestão da Saúde Pública, de modo a **agilizar e até automatizar diagnósticos e proposições de tratamentos** (além de ações globais de saúde), por meio de Inteligência Artificial avançada



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Majoração do grau de confiabilidade dos diagnósticos/tratamentos e redução dos custos operacionais



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Implementação no âmbito do sistema municipal de saúde de Duque de Caxias/RJ (Convênio)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Telemedicina: realização de **consultas médicas remotas**, por ferramentas como a videoconferência, bem como a **interação entre paciente-prestador por ferramentas online**



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Reduzir ao máximo a necessidade de deslocamentos e atendimentos presenciais – Incapacidade dos sistemas municipais de saúde pública



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSÓRCIO AMBIENTE

Smart City

BIG DATA DA EDUCAÇÃO PÚBLICA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Sistema municipal de educação de Duque de Caxias/RJ (Convênio)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Implementação de soluções baseadas em Big Data e tecnologias cognitivas para gestão da educação pública, de modo a, por meio da análise qualificada dos dados "macro" do sistema educacional e dados "micro" colhidos dia-a-dia perante os alunos, ter-se informações e subsídios preciosos ao gestor educacional



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Delimitação de perfis apurados de cada grupo de alunos, compreensão de sua trajetória desde o início da prestação do serviço educacional na rede pública, **medidas e ações para a otimização do aproveitamento de determinados perfis** e reorientação da prática pedagógica municipal como um todo



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



CONSORCIO AMBIENTE

Smart City

Correlação entre dados educacionais e outros bancos de dados correlatos (fatores externos de vulnerabilidade do estudante, como situação de pobreza extrema da família, antecedentes de criminalidade, violência doméstica etc.), que possibilitem a detecção prévia de necessidades de orientação/cuidados especiais com o aluno ou família, inclusive na seara de assistência social

APLICATIVO DA CIDADE INTELIGENTE



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



TOTEM INTERATIVO MULTISSERVIÇOS



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



13 (treze) Totens Interativos
Multisserviços em locais estratégicos
do Campus do Inmetro, localizados
nas Macro Zonas 1, 2 e 3



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Informações de mobilidade, climáticas,
avisos de interesse público,
informações sobre o balanço
energético do Campus (geração solar,
eólica e piezoelétrica), entre outros
elementos úteis aos usuários dos
serviços



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



ARQUITETURA DE TICs DO AMBIENTE DE DEMONSTRAÇÃO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Segurança Físico-Cibernética

Nível de Aplicações

- Gestão Inteligente da Iluminação Pública, Gestão Inteligente da Mobilidade, Gestão Inteligente da Segurança Pública etc.

Nível de Suporte e Dados

- Cloud Computing (Nuvem) | Fog Computing (Névoa)
- Processamento Distribuído de Dados
- Bancos de Dados do ADTCl (Gestão e Controle, Infraestruturas e Serviços, Medições, Distribuições, Mobilidade, Biometria etc.)

Nível de Redes e Infraestrutura de Conectividade do Campus

- Fibra Ótica, LoRa, RF Mesh, RF Ultra Narrow Band (UNB), VSat (Satélite Brasileiro), Wi-Fi (802.11), BTLE (Bluetooth), QAM (Quadrature Amplitude Modulation), GSM, PLC, Protocolos Proprietários etc.

Nível de Dispositivos IoT Embarcados

- Dispositivos das Luminárias, Dispositivos dos Semáforos, Câmeras de Vídeo, Sensores de Tráfego, Dispositivos nos Bueiros, Sensores de Lixeiras, Tags nas Vagas Públicas, Hidrômetros Inteligentes, Dispositivos de Telemetria de Energia, Sensores de Umidade do Solo etc.

Infraestrutura Física do Campus do Inmetro

- Prédios do Campus, Luminárias, Abrigos de Ônibus, Estações de Bicicletas e Carros Elétricos, Semáforos, Vias Internas do Campus, Rede de Distribuição de Água do Campus, Rede de Coleta de Esgoto do Campus, Lixeiras, Bueiros etc.

Interoperabilidade

O Nível de **Redes e Infraestrutura de Conectividade** contará com intervenções pré-operacionais relevantes. Será implantado novo "anel" de fibra ótica, para fins de backhaul, que servirá exclusivamente ao Ambiente de Demonstração



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



As *próprias Soluções*, conforme forem implantadas, contribuirão à formação plena da Infraestrutura de Conectividade do Ambiente (ex.: ILP)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





Realização de testes no ADTCI
utilizando o novo satélite brasileiro,
lançado à órbita em 2017



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Plano Nacional de Banda Larga (PNBL)



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Banda "Ka" – 17.7 a 20.2 GHz e de 27
a 30 GHz



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Antenas "VSat" no Campus simularão, no contexto de Cidades brasileiras, os vilarejos e localidades remotas nas quais mostra-se inviável (técnica e/ou economicamente) a implantação de backhaul baseado em fibra ótica



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





REQUISITOS DE CIBERSEGURANÇA

Cibersegurança

_ Cidades Inteligentes construídas à revelia de requisitos adequados de cibersegurança são, na verdade, CIDADES PERIGOSAS.



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Cibersegurança

_ CASO: Ataque em Dallas a Sirenes da Defesa Civil

Em Abril de 2017, todas as 156 sirenes de alerta público da Defesa Civil de Dallas foram acionadas por um ataque de hackers na noite de uma sexta-feira. O ataque deflagrou uma onda de pânico entre moradores, que imaginaram que a cidade estava sob ataque de mísseis. O impacto sobre a infraestrutura de chamadas policiais e de socorro médico da cidade foi enorme, e foi identificado como um ataque provocado por hackers.

Cibersegurança

– CASO: Ataque em massa no sistema elétrico da Ucrânia

Em Dezembro de 2016, um ataque em larga escala foi realizado contra o sistema de Energia Elétrica da Ucrânia. O ataque, considerado de alta sofisticação, afetou as principais redes de controle de subestações do país, implantando malwares que tomaram o controle dos sistemas de distribuição, e derrubou a rede do país inteiro.

A rede da Ucrânia é considerada mais segura do que a de grandes países desenvolvidos, tais como os Estados Unidos. As fragilidades exploradas pelos hackers foram inúmeras, desde invadir computadores ligados à Internet, sistemas de SCADA de controle das subestações e roubo de chaves e senhas de operadores.

Cibersegurança

- Como identificar a métrica dos cuidados?
- Segurança = Custos;
- NÍVEIS DE CRITICIDADE;

Cibersegurança

_ De modo a viabilizar a aplicação de Requisitos de Cibersegurança de forma razoável às tecnologias empregadas nas Infraestruturas Inteligentes, deve-se empregar uma **classificação para os níveis de risco dessas infraestruturas**;



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Cibersegurança

_ As Classes de Risco da OIML/WELMEC foram estabelecidas segundo uma análise direta dos impactos de falhas e fraudes nos dispositivos inteligentes. Assim, Medidores de Gás e de Bombas de Combustíveis, por exemplo, são considerados de classe de risco elevado, pois falhas nesses medidores causam impactos severos na segurança física dos cidadãos e também na segurança das medidas, que não podem ser refeitas;

_ Instrumentos que não estão ligados a aplicações críticas, e cujas medidas podem ser facilmente refeitas em instrumentos similares, são classificados em classes de menor risco (OIML D 31 International Document, General requirements for software controlled measuring instruments, Edition, 2008);

Cibersegurança

- _ Lei Europeia de Proteção de Dados: A análise de riscos de infraestruturas de controle e automação, tais como infraestruturas de controle de Usinas de Energia Nuclear, leva em consideração a *expectativa de impactos financeiros, de segurança e de saúde relacionadas a falhas das infraestruturas;*
- _ Aplicação ao ecossistema das Smart Cities:

Cibersegurança

Classe 1: AZUL: baixa segurança

Dispositivos não conectados a sistemas de controle, sem identificação de indivíduos, que não fornecem informações usadas na tomada de decisões que afetem os cidadãos ou serviços públicos. Requisitos de Compliance de rede e protocolos;

Classe 2: VERDE: privacidade e sensores

Dispositivos que coletam informações de identificação de indivíduos, hábitos, identificação biométrica de presença, sensores de presença em espaços públicos, e aplicações que precisam resguardar a privacidade. Requisitos de Segurança de Dados e Autenticação Segura;

Cibersegurança

Classe 3: AMARELO: controle e acesso

Dispositivos ligados a redes de controle, tais como Iluminação Pública, Semáforos, controle de acesso e mobilidade, com exigências de prestação contínua de serviços essenciais. Requisitos de Segurança Físico-Cibernética incluindo Falha Segura, Detecção e Contenção de Falhas, Resiliência a ataques Cibernéticos, Autenticação de alta segurança, Operação Autônoma em caso de falhas, e registro de operações;

Cibersegurança

Classe 4: VERMELHO: segurança pública, transações financeiras e integridade física

Câmeras e sensores de monitoramento de Segurança Pública, Sensores ligados a sistemas de tomada de decisões de Defesa Civil, Centros de Controle situacional, tecnologias móveis de suporte a serviços essenciais, Saúde e sistemas com Risco de Vida. Requisitos de Transporte de Dados de alta confiabilidade, redundância de sistemas, Resiliência a ataques e falhas estruturais de rede, Segregação de tráfego de rede, Autenticação de alta segurança.

Cibersegurança

Classe 1 (Azul)

Baixo Impacto

- Requisitos de Compliance de Rede e Protocolos

Classe 2 (Verde)

Privacidade e Sensores

- Requisitos de Segurança de Dados e Autenticação Segura

Classe 3 (Amarela)

Controle e Acesso

- Requisitos de Segurança Físico-Cibernética incluindo Falha Segura, Detecção e Contenção de Falhas, Resiliência a ataques Cibernéticos, Autenticação de alta segurança, Operação Autônoma em caso de falhas, e registro de operações

Classe 4 (Vermelha)

Segurança Pública e Integridade Física

- Requisitos de Transporte de Dados de alta confiabilidade, redundância de sistemas, Resiliência a ataques e falhas estruturais de rede, Segregação de tráfego de rede, Autenticação de alta segurança

Cibersegurança

_ CASO: Hack do sistema de Semáforos de Nova Iorque (INDIRETO)

_ Consideração essencial a ser feita em relação ao risco de componentes da Cidade Inteligente é o grau de integração que o componente tem com outros sistemas de controle crítico. Como exemplo, toma-se o sistema de controle de semáforos, considerado de alta criticidade e alto risco. Em comparação, simples sensores de baixo custo são considerados de baixo risco, e, portanto, são implementados com reduzida ou inexistente segurança cibernética;

Cibersegurança

_ CASO: Hack do sistema de Semáforos de Nova Iorque (INDIRETO)

_ Porém, se os sistemas de sensores são empregados para coletar dados e fornecer subsídios para tomada de decisões em sistemas críticos, esses sensores precisam ser alcançados pelos Requisitos dos sistemas críticos a que eles estão funcionalmente relacionados;

Cibersegurança

– CASO: Hack do sistema de Semáforos de Nova Iorque (INDIRETO)

– O ataque ao sistema de controle de semáforos foi um ataque indireto, realizado nos sensores de tráfego instalados nas rodovias e ruas da cidade. Como os sensores magnéticos de baixo custo não controlam diretamente atuadores, e são simples geradores de dados, não são considerados críticos, e são fornecidos sem quaisquer proteções de Cibersegurança. O fabricante do sensor, confrontado com a evidência de vulnerabilidades essenciais, afirmou que "não há necessidade de segurança cibernética, pois os dispositivos não controlam os semáforos".

FALHA SEGURA



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Falha Segura

_ Sistemas de Falha Segura são projetados para falhar de uma determinada maneira, menos danosa para os serviços e sistemas. Ataques cibernéticos podem ser modelados como falhas na rede e, se projetadas de acordo, esses sistemas podem exibir resiliência a ataques, devido à FALHA SEGURA.

Um exemplo de falha segura em sistemas de Iluminação Pública sob ataque é o sistema ignorar os comandos de apagar as luminárias quando um ataque é identificado, mantendo o nível de iluminação e operando em "modo local". Essa resposta projetada no sistema resulta em resiliência a ataques, garantindo a contínua prestação do serviço da Infraestrutura, mesmo sob falha na rede de comunicação.

CRONOGRAMA DO PROJETO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



13/03 a 26/03

Prazo para encaminhamento de contribuições e sugestões ao Projeto Básico, a serem consideradas no Projeto Executivo do ADTCI



18/04

Realização do III Workshop do Projeto, para apresentação do Projeto Executivo do ADTCI



Maio a Outubro/2018

Intervenções pré-operacionais no Campus do Inmetro (aquisição de equipamentos, obras de adequação etc.)



2019

Preenchimento pleno de todos os Slots de Testes e Avaliações e início das visitas de gestores públicos ao Ambiente



Janeiro/2019

Início dos primeiros testes no Ambiente de Demonstração



Novembro/2018

Publicação dos primeiros Chamamentos Públicos para preenchimento dos Slots

CONSULTA PÚBLICA DO PROJETO



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS



Obrigado!



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS

