

# Internet das Coisas: Um plano de ação para o Brasil

**Produto 9B: Síntese do relatório final do estudo**

Versão 1.1 (Janeiro de 2018)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Versão atualizada em relação a versão de Novembro/2017

Contexto

Estrutura do Plano de Ação

Projetos Mobilizadores

Iniciativas do Plano de Ação

# Definição de Internet das Coisas

De acordo com a União Internacional das Telecomunicações (UIT)<sup>1</sup>, Internet das Coisas (IoT) é uma infraestrutura global para a sociedade da informação, que habilita serviços avançados por meio da interconexão entre coisas (físicas e virtuais), com base nas tecnologias de informação e comunicação (TIC).

## Três pré-requisitos:

- Recebimento de dados digitais vindos de **sensores** e/ou indo para **atuadores** (por exemplo, sensor de temperatura em um motor). 

- Conexão com uma rede fora do objeto. 

- Capacidade de processar dados de forma **automática** (sem intervenção humana). 

# A Internet das Coisas cria um novo valor a partir de dados do mundo real



Conectividade  
com as  
“coisas”



Dados, software  
e *analytics*

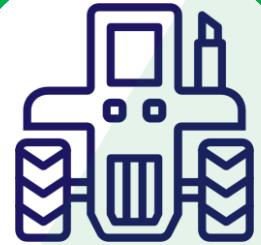


Produtos e  
serviços  
melhores

Novos modelos de  
serviços e negócios

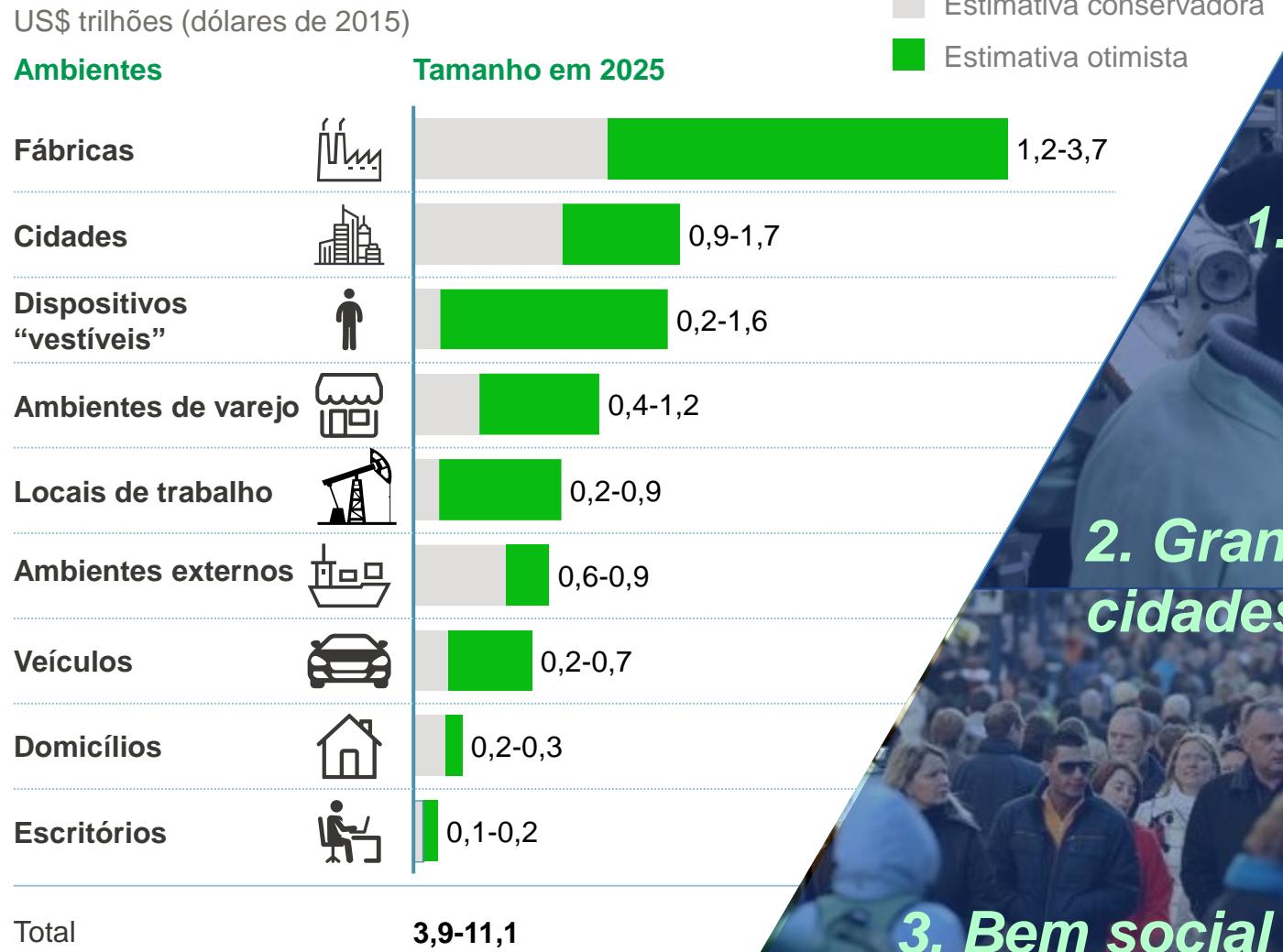
IoT está transformando profundamente as indústrias ...

De produtos



para serviços

Em 2025, IoT poderia adicionar **\$4-11 trilhões** à economia global e **\$50-200 bilhões** ao Brasil



FONTE: MGI, análise do consórcio

# 38%

do valor gerado por IoT  
será capturado nos  
mercados emergentes

Três alavancas de impacto de IoT em mercados emergentes:

**1. Manufatura e rural**



**2. Grandes populações em cidades**



**3. Bem social – saúde, segurança, etc**



Oportunidade  
de provocar  
um salto nas  
tecnologias de  
legado

Para capturar todo o potencial de IoT o Brasil precisa definir um foco e superar as barreiras para desenvolvimento e adoção



- ✓ **Verticais:** mapear e priorizar as verticais com potencial de trazer maiores adensamentos tecnológicos locais e retornos econômicos/sociais/ambientais para o país.
- ✓ **Horizontais:** Mapear e endereçar as soluções para os principais gargalos horizontais
  - ✓ Segurança e privacidade
  - ✓ Infra de conectividade e Interoperabilidade
  - ✓ Recursos humanos
  - ✓ Ecossistema de Inovação e financiamento
  - ✓ Articulação institucional, etc

Neste contexto, MCTIC e BNDES firmaram Acordo de Cooperação em dez/16 e juntos coordenaram o estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil”

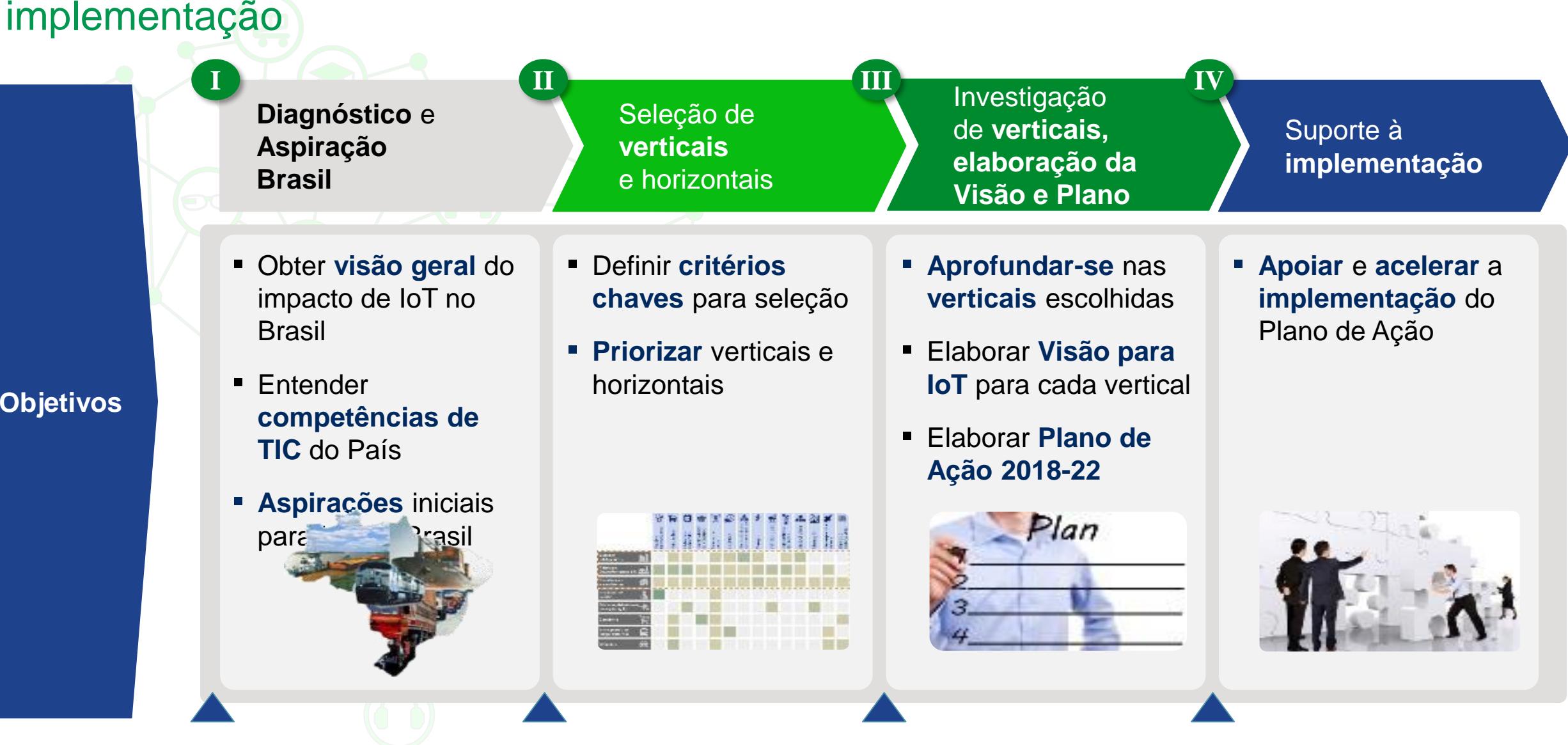
**Definir aspirações estratégicas e plano integrado para IoT no Brasil**

**Priorizar** verticais e horizontais para o desenvolvimento de IoT do país e definir respectivos objetivos e planos

Elaborar **Plano de Ação 2018-22** para implementação das propostas do estudo



# O estudo foi dividido em 4 fases, começando no diagnóstico e terminando na implementação



# Houve amplo engajamento do ecossistema de IoT brasileiro na construção do Plano de Ação

- 
- 6 Associações, empresas e demais agentes
  - 5 Especialistas nacionais e internacionais
  - 4 Câmara IoT
  - 3 Conselho consultivo e Comitê executivo
  - 2 Liderança e equipe projeto
  - 1 BNDES e MCTIC

**4.600+**  
Convites para o  
**Bytes de IoT**

**500+**  
participantes no  
**Future Lab** para  
debater as aspirações  
do Brasil em IoT

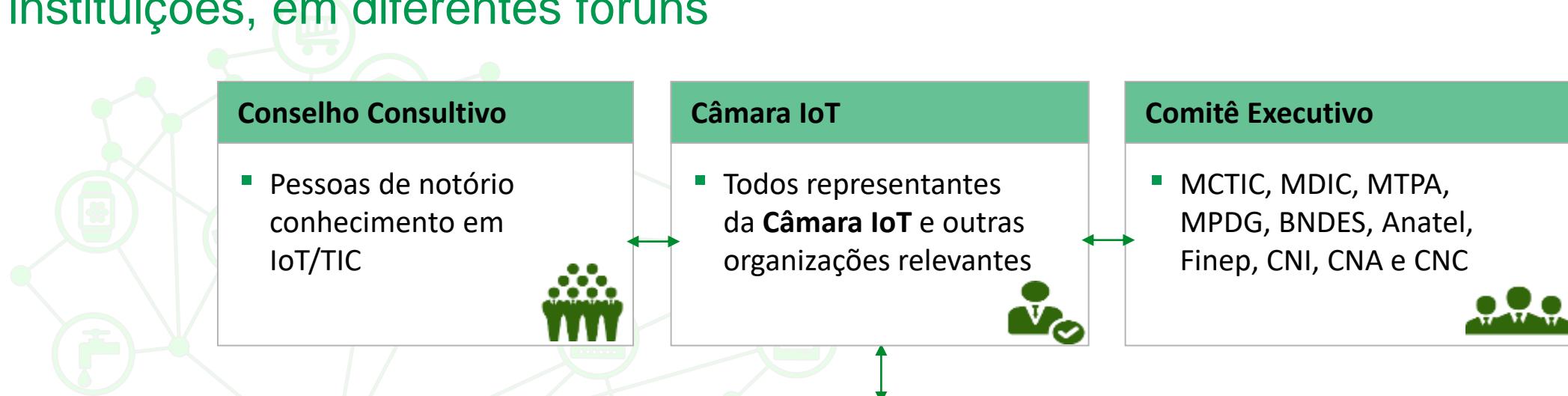
**100+**  
**Entrevistas** ao  
longo do estudo

**2.200+**  
contribuições na  
**Consulta  
Pública**

**380+**  
especialistas  
consultados  
diretamente ao  
longo do estudo

**100+**  
**Horas de  
workshops**  
com especialistas

# A estrutura de governança do projeto garantiu a participação formal de diversas instituições, em diferentes fóruns



## Estrutura para construção do estudo

### Equipe do consórcio

- Liderança e equipe de trabalho do projeto
- Especialistas e pesquisadores

McKinsey&Company



PEREIRA NETO | MACEDO  
ADVOGADOS

### Comitê gestor

- Equipe de trabalho do BNDES e MCTIC responsável pelo projeto



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

### Partes interessadas

- Instituições governamentais
- Agentes privados
- Centros de pesquisa e Academia
- Sociedade civil
- Organizações relevantes



Conteúdo

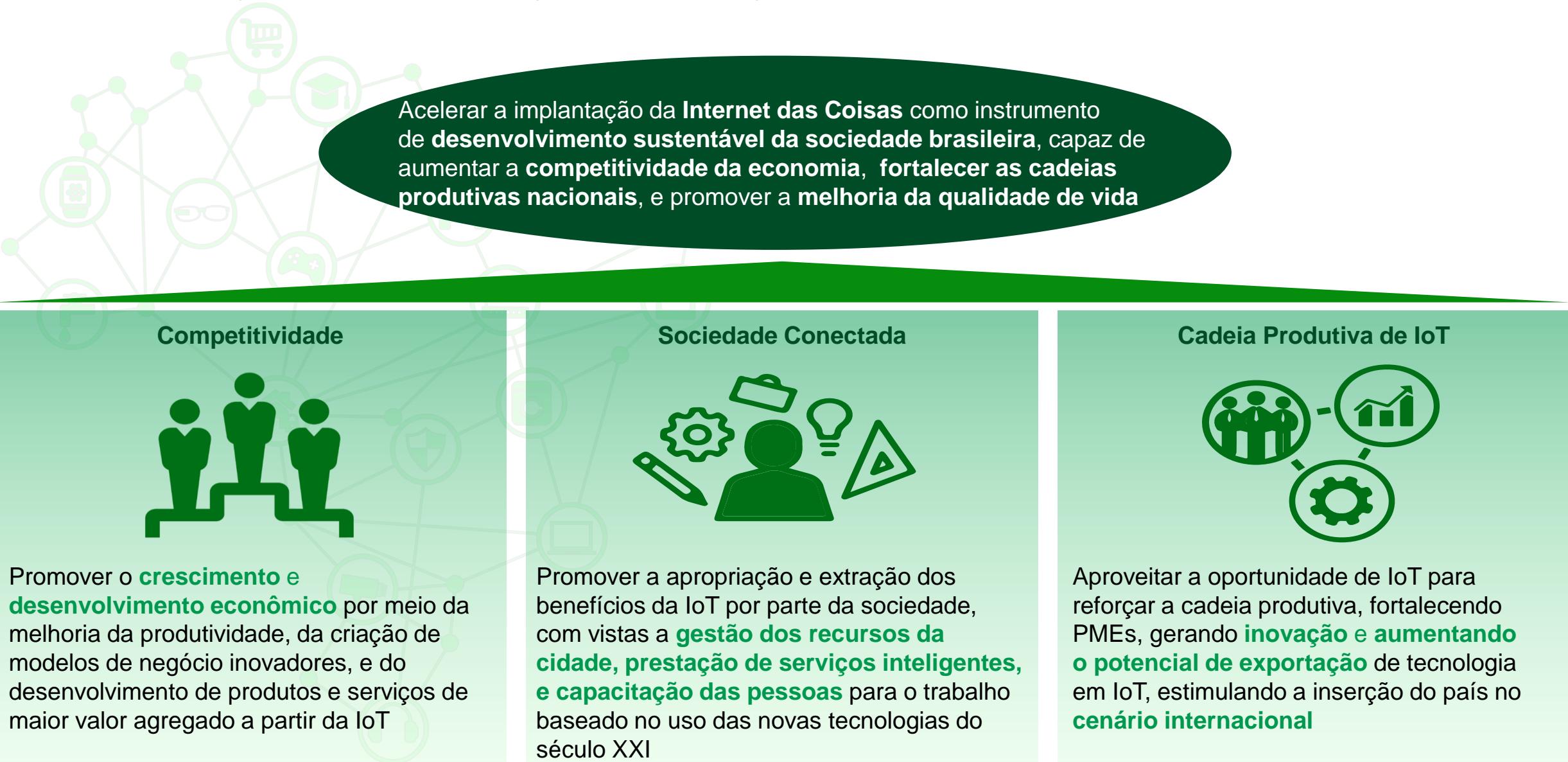
Contexto

## Estrutura do Plano de Ação

Projetos Mobilizadores

Iniciativas do Plano de Ação

# O plano de ação busca alcançar a Aspiração do Brasil em IoT definida no estudo



O plano está organizado em quatro diferentes camadas que respondem "O que" será resolvido por IoT e "Como" os executores do plano atuarão

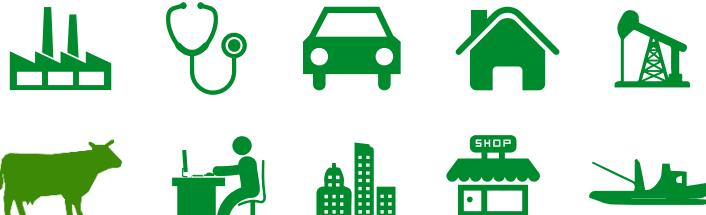


# A priorização das verticais foi realizada por meio do cumprimento de três grandes etapas

## Inssumos para priorização



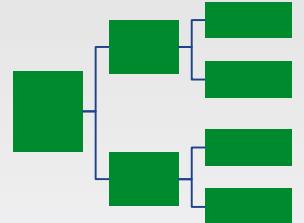
### Aspiração



### Verticais

## Processo de priorização

### 1 Critérios e métricas



### 2 Análise par a par e definição de pesos

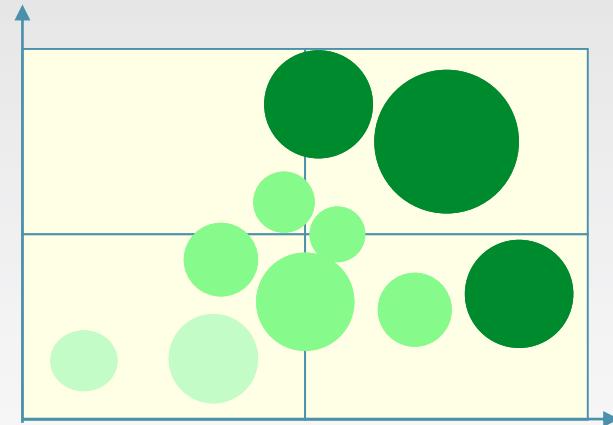


### 3 Avaliação das verticais



## Priorização de verticais

### Matriz de priorização



Priorizar **ambientes de aplicação** levando em conta:

- Demanda
- Oferta
- Capacidade de desenvolvimento

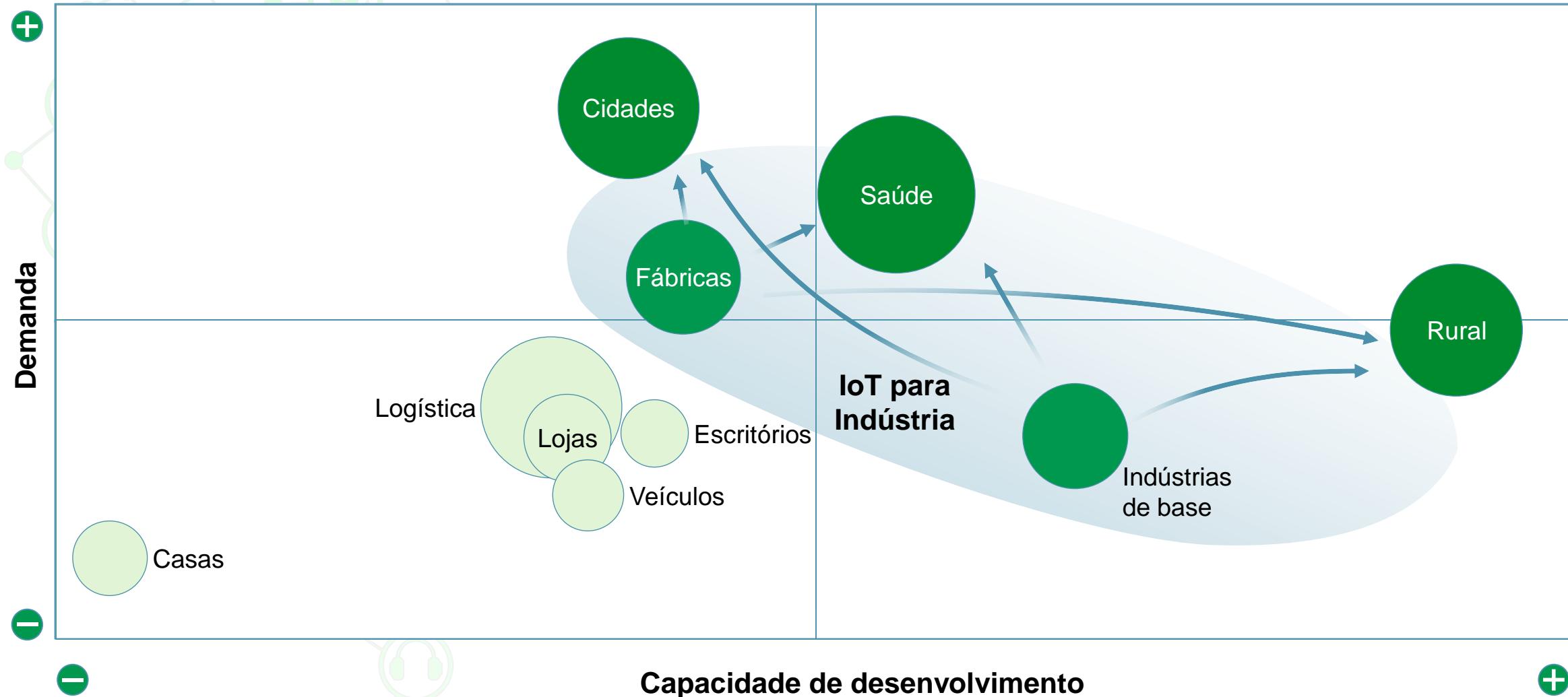
# Atributos de demanda, oferta e capacidade de desenvolvimento foram utilizados para a montagem da matriz de priorização das verticais

Macro atributo	Atributos	Descrição
Demanda	Impacto econômico / Competitividade	<ul style="list-style-type: none"><li>Critérios relacionados a benefícios econômicos que a adoção de IoT pode trazer, com ênfase em critérios que impactarão a competitividade</li></ul>
	Impacto socioambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>Critérios relacionados a benefícios sociais e ambientais que a adoção de IoT pode trazer</li></ul>
Oferta	Fortalecimento da cadeia produtiva de IoT	<ul style="list-style-type: none"><li>Critérios relacionados a empresas que desenvolvem soluções de IoT no Brasil e a disponibilidade de recursos para essas empresas</li></ul>
Capacidade de desenvolvimento	Eficiência das instituições	<ul style="list-style-type: none"><li>Critérios relacionados com a eficiência do mercado e a capacidade dos atores competirem dentro dele</li></ul>
	Elementos habilitadores	<ul style="list-style-type: none"><li>Critérios que podem representar barreiras ou facilidades para o desenvolvimento de IoT, incluindo a capacidade de alterar elementos estruturais</li></ul>
	Capacidade de mobilização por parte do governo	<ul style="list-style-type: none"><li>Critérios relacionados a alavancas que o setor público possui para desenvolver a oferta e a demanda</li></ul>

# A matriz de priorização destacou quatro Frentes Prioritárias para o Plano de Ação de IoT

Demanda x Capacidade de desenvolvimento x Oferta (tamanho do círculo)

Frente Prioritária



# Cidades



Impacto em  
**2025**  
US\$ **13 a 27**  
bilhões

# Saúde



Impacto em  
**2025**  
US\$ **5 a 39**  
bilhões



Impacto em  
**2025**  
US\$ **5 a 21**  
bilhões



Impacto em  
**2025**  
US\$ **11 a 45**  
bilhões

# Rural

# Indústria



## ASPIRAÇÃO

**Elevar a qualidade de vida nas cidades** por meio da adoção de tecnologias e práticas que viabilizem a gestão integrada dos serviços para o cidadão e a melhoria da **mobilidade, segurança pública e uso de recursos**

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### Mobilidade



Reducir **tempos de deslocamento**, considerando diferentes **modalidades de veículos**, e aumentar a atratividade do **transporte coletivo**

### Segurança pública



Aumentar **capacidade de vigilância e monitoramento** de áreas da cidade para mitigar situações de risco à segurança

### Eficiência energética e saneamento



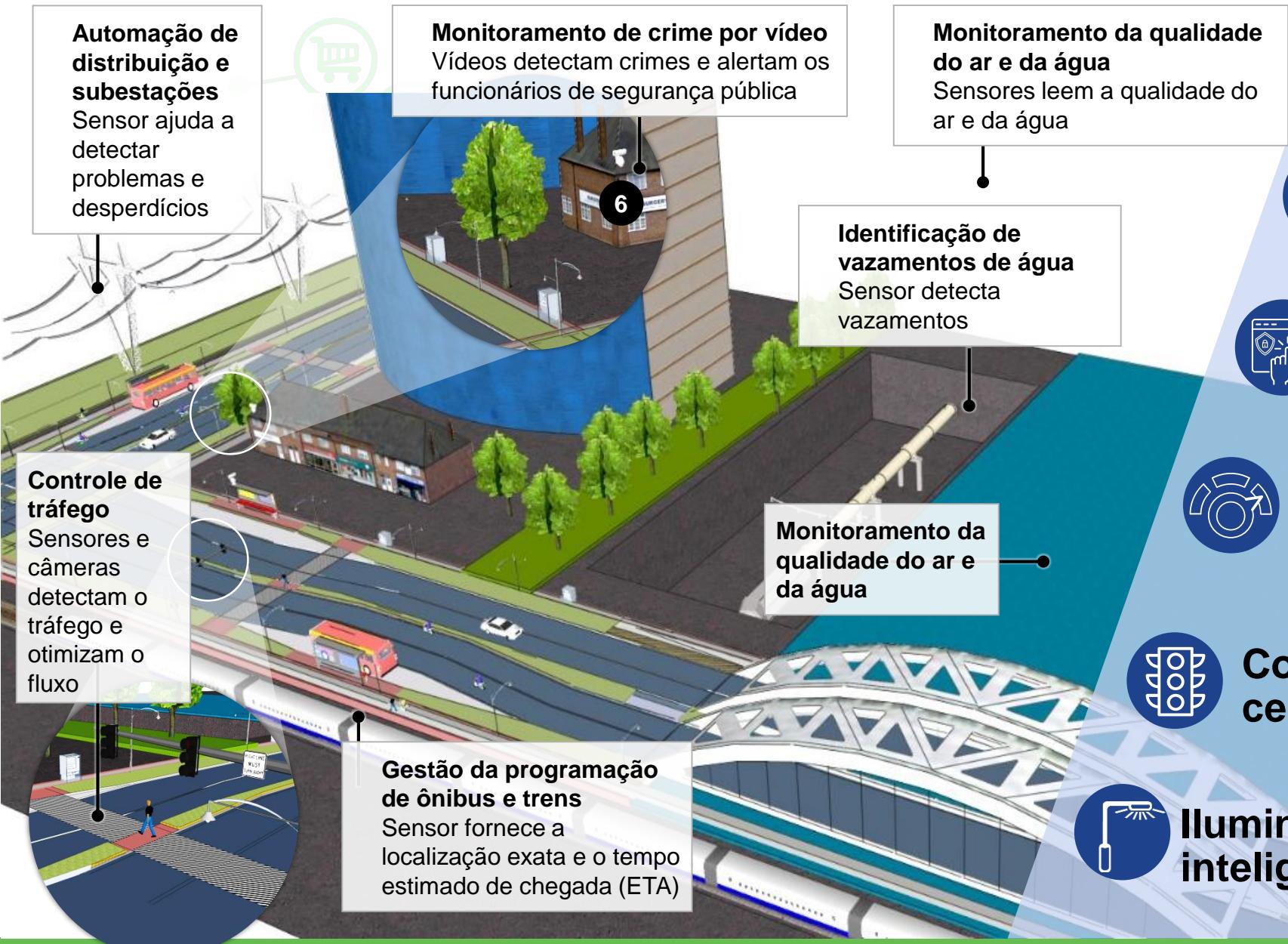
Reducir **desperdício de utilities** e criar rede de iluminação pública que **habilite soluções de IoT** de forma ampla na cidade

### Inovação



Promover a adoção de **soluções desenvolvidas localmente** para desafios do ambiente

## Exemplo de ambiente de aplicação:



# Cidades

Aplicações selecionadas:



**Monitoramento por vídeo  
(segurança e mobilidade)**



**Monitoramento de crime  
por sensores**



**Medidores inteligentes e  
gestão da demanda de  
energia**



**Controle de tráfego  
centralizado e adaptável**



**Illuminação pública  
inteligente**



## ASPIRAÇÃO

Contribuir para a **ampliação do acesso à saúde** de qualidade no Brasil por meio da criação de **uma visão integrada dos pacientes, descentralização da atenção à saúde, e da melhoria de eficiência das unidades de saúde**

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### Doenças Crônicas



### Promoção e Prevenção



### Eficiência de Gestão



### Inovação



Melhorar a **efetividade dos tratamentos de pessoas com doenças crônicas** por meio do monitoramento contínuo de pacientes

Prevenir **situações de risco e controlar o surgimento de epidemias e de doenças infectocontagiosas** por meio de soluções de IoT

Aumentar a **eficiência dos hospitais e unidades de atenção primária** de saúde através da adoção de soluções de IoT

Promover a adoção de soluções desenvolvidas localmente para desafios do ambiente e uma **visão mais integrada do paciente**

# Saúde

## Aplicações selecionadas:

Localização de ativos e pessoas dentro das unidades de saúde

Monitoramento de condições dos pacientes com diabetes

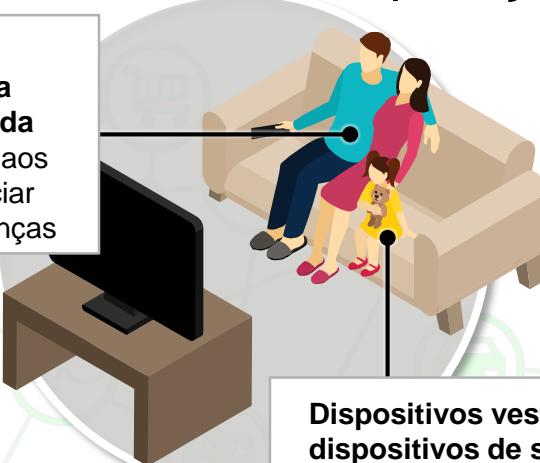
Diagnóstico descentralizado

Diagnóstico de Infecção hospitalar

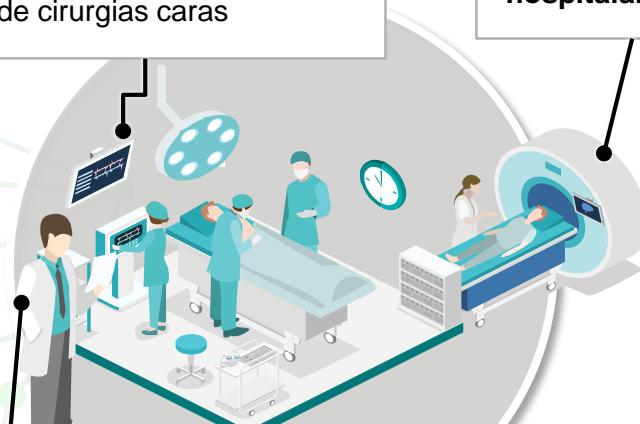
Identificação e controle de epidemias

## Exemplo de ambiente de aplicação:

Dispositivos conectados para monitoramento da saúde permitem aos pacientes gerenciar melhor suas doenças



Procedimentos de saúde podem ser realizados com tecnologia que pode ser ingerida ou injetada, em vez de cirurgias caras



Manutenção preditiva, baseada em condições dos equipamentos hospitalares



Dispositivos vestíveis e dispositivos de saúde conectados em casa possibilitam consultas médicas remotas

Os médicos têm acesso a um número maior de dados sobre os pacientes, incluindo adesão ao tratamento e métricas da doença em tempo real



Tecnologias vestíveis e roupas conectadas monitoram exercícios físicos e sinais vitais, fazendo recomendações em tempo real



Rastreamento de medicamentos para reduzir falsificações



## ASPIRAÇÃO

Aumentar a **produtividade** e a **relevância** do Brasil no **comércio mundial** de produtos agropecuários, com **elevada qualidade e sustentabilidade socioambiental** e posicionar o Brasil como o maior **exportador de soluções de IoT para agropecuária tropical**

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### Uso eficiente de recursos naturais e insumos



Aumentar a **produtividade** e **qualidade** da produção rural brasileira pelo uso de dados

### Uso Eficiente de Maquinário



Otimizar o **uso de equipamentos** no ambiente rural pelo uso de IoT

### Segurança Sanitária



Aumentar o **volume de informações** e sua **precisão** no monitoramento de **ativos biológicos**

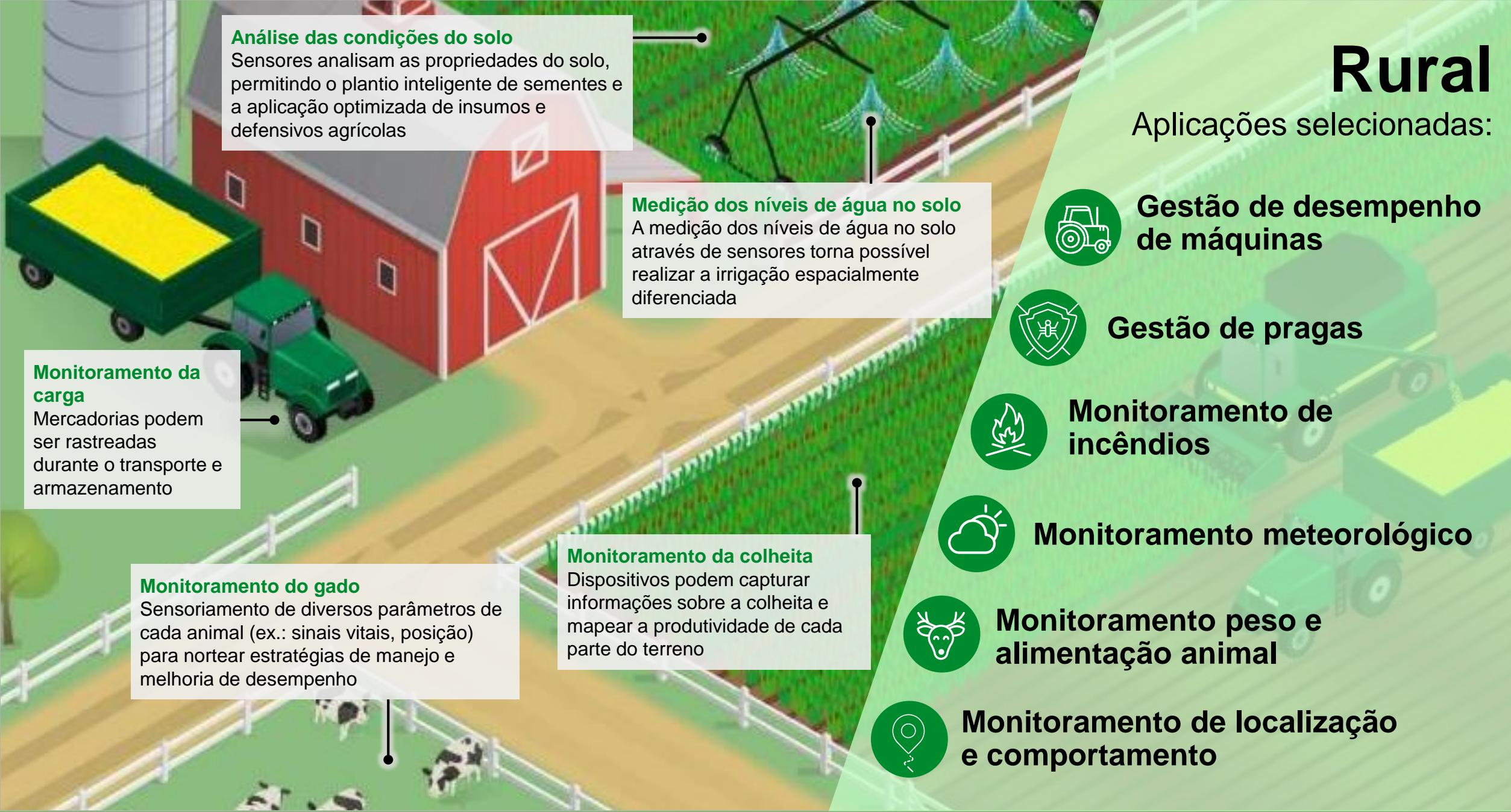
### Inovação



Promover a adoção de **soluções desenvolvidas localmente** para desafios do ambiente

# Rural

Aplicações selecionadas:



**Gestão de desempenho de máquinas**



**Gestão de pragas**



**Monitoramento de incêndios**



**Monitoramento meteorológico**



**Monitoramento peso e alimentação animal**



**Monitoramento de localização e comportamento**



## ASPIRAÇÃO

Incentivar a produção de **itens mais complexos** e aumentar a produtividade da indústria nacional a partir de **modelos de negócios inovadores** e da maior cooperação nas diversas cadeias produtivas

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### Recursos e processos



### Bens de capital



### Estoque e cadeia de fornecimento



### Inovação



**Aumentar a eficiência e a flexibilidade dos processos industriais** usando soluções de IoT para a gestão de operações

Promover o desenvolvimento de novos **equipamentos, produtos e modelos de negócios** que incorporem **soluções de IoT**

Promover a integração e cooperação nas cadeias de **fornecedores de bens, componentes, serviços e insumos**

Promover a adoção de **soluções desenvolvidas localmente** para desafios do ambiente

# Indústria

Aplicações selecionadas:



**Integração da planta produtiva**



**Gestão de estoque**



**Monitoramento de barragens**



**Monitoramento de ativos de mineração**



**Engenharia de produtos baseada em dados de sensores**



**Manutenção preditiva em plataforma de extração de petróleo**

**Painel de controle da produção em tempo real** para monitorar e controlar remotamente a linha de produção

**Otimização da cadeia de suprimentos**

Monitoramento autônomo dos níveis de estoque usando sensores nas caixas

**Saúde e segurança**  
Sensores emitirão alerta para riscos potenciais

**Veículos autodirigíveis**

Rota de transporte dentro da fábrica e otimização prioritária

**Controle de qualidade automático** para P&D baseado em especificações de amostras

**Manutenção baseada em condições**

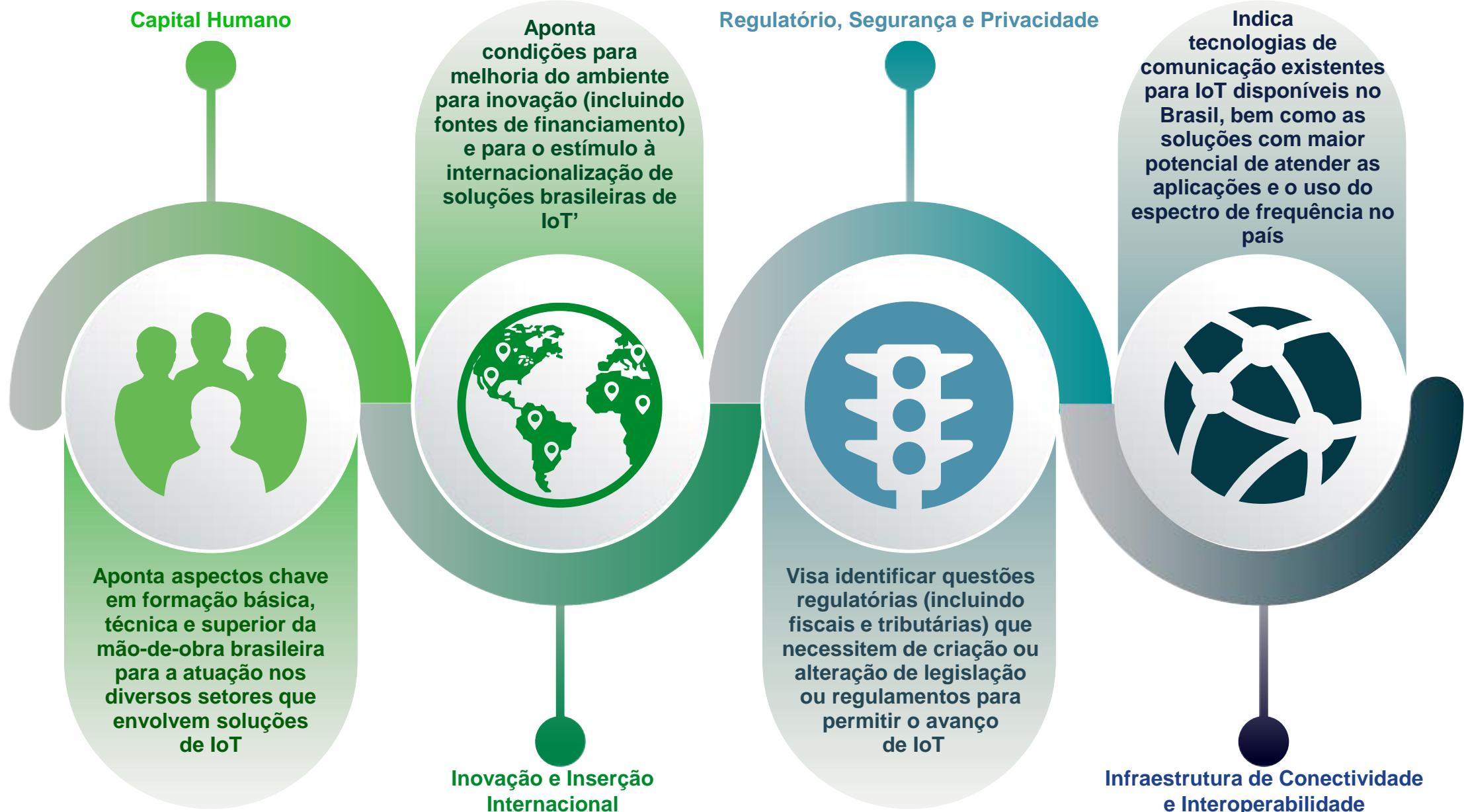
Sensores monitoram continuamente a saúde da máquina e a manutenção é iniciada automaticamente

**Equipamentos com sensores automáticos**

As configurações dos equipamentos são autoajustáveis de acordo com as condições do ambiente



# Principais temas de IoT transversais a todos os ambientes – as horizontais



# Inovação e Inserção internacional

- Estimular a **experimentação, cooperação e disseminação** de modelos de negócio bem sucedidos
- Aperfeiçoar e divulgar **instrumentos de financiamento e fomento** para ICTs e empresas inovadoras
- Construir **ambiente para monitoramento contínuo** e participativo do Plano de IoT
- **Internacionalizar soluções locais** em linha com padrões globais e interoperáveis



# Capital Humano

- **Ampliar força de trabalho** qualificada em IoT nos ambientes priorizados, com foco especial na demanda
- **Despertar interesse** em jovens para IoT/TIC
- Fortalecer corpo de **P&D e engenharia** para IoT em classe mundial
- Promover a **capacitação de gestores públicos** para IoT



# Regulatório, Segurança e Privacidade

- Endereçar questões da **regulamentação de Telecom** com vistas a acelerar o desenvolvimento de aplicações IoT
- Estruturar a criação de um **marco regulatório de proteção de dados pessoais** adequado para fomentar a inovação e a proteção aos direitos individuais
- Identificar e tratar **questões regulatórias específicas nas verticais priorizadas**
- Estabelecer desenho institucional adequado para enfrentar os desafios em **privacidade e segurança** para IoT



# Infraestrutura de conectividade e interoperabilidade

- Ampliar a oferta de **redes de comunicação** em acordo com as demandas por serviços de IoT
- Articular o tema IoT em **políticas públicas de ampliação de soluções e infraestrutura para conectividade**
- Incentivar e promover a **interoperabilidade e padronização** de Redes, dispositivos e soluções de IoT



Conteúdo

Contexto

Estrutura do Plano de Ação

Projetos Mobilizadores

Iniciativas do Plano de Ação

## Projetos mobilizadores

- Os projetos mobilizadores possuem uma governança própria que engloba diversas iniciativas do plano com intuito de facilitação para implementação das iniciativas
- 24 das 75 iniciativas propostas serão implementadas dentro da governança dos projetos mobilizadores
- Os projetos mobilizadores englobam ações estruturantes, medidas e elementos catalisadores



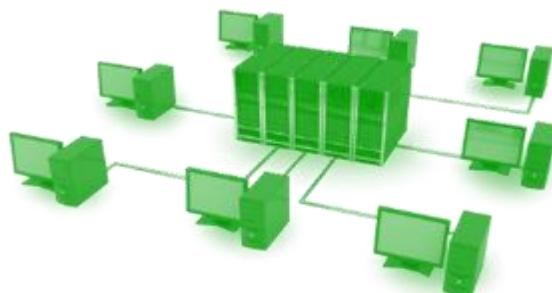
O estudo propõe algumas aglomerações de iniciativas em projetos mobilizadores

A

### Ecossistema de Inovação

Criação de Redes de Inovação

Fortalecimento dos Centros de Competências



### Projetos mobilizadores

B

### Observatório de IoT



C

### IoT em Cidades



**A** Um dos principais projetos mobilizadores é o Ecossistema de Inovação, que inclui Redes e Centros de Competências

## Redes de Inovação e Cooperação

- **Finalidade:** adoção, testes de tecnologias e modelos de negócio nos ambientes priorizados para resolução de problemas locais + exportação
- **Articulação** de *funding* para inovação
- **Governança** privada-pública
- **Exemplos de atividades:** laboratórios para testes, apoio a *start-ups*, desenvolvimento de tecnologias habilitadoras, promoção de hacktions, prêmios inovação etc.
- **Ponto focal para o discussão com o governo:** padrões, interoperabilidade, segurança etc.



Cidades



Saúde



Rural



Indústria

Oportunidade para  
acordo de cooperação  
amplo público e privado



## B Observatório de IoT promove o acompanhamento das iniciativas e disseminação de políticas

### Definição do programa Observatório de IoT

O Observatório de IoT será uma plataforma online para acompanhamento das iniciativas do Plano Nacional de IoT e concentrará ações de comunicação e disseminação de IoT no país

### Exemplos de Iniciativas apoiadas pelo Observatório de IoT

- Promover congressos e eventos sobre IoT nos ambientes priorizados e fomentar a discussão de IoT em conferências, congressos e fóruns de discussões já existentes dos ambientes priorizado
- Fomentar a adoção de IoT em pequenas e médias empresas auxiliando elas a escolherem soluções de IoT mais adequadas e apoiando na implantação das soluções
- Aperfeiçoar rankings e prêmios para cidades mais inteligentes do país, com critérios objetivos, para estimular e orientar cidades na transformação para IoT
- Criar mapa de cursos de ensino superior e ranking de ICTs relacionadas a IoT para estimular qualidade, competição e transparência



**C** Cartilha para planejamento em IoT detalhará os elementos básicos de sucesso para que seja possível implementar IoT

## Exemplos de elementos básicos da Cartilha de IoT em Cidades

NÃO EXAUSTIVO

Vontade política



Legislação local



Sistema de governança local



Núcleo multidisciplinar de gestores públicos capacitados



Sistema ativo de escuta ao cidadão



Incorporação de requisitos de IoT nas compras públicas



Acesso público às informações geradas por IoT



Compartilhamento de infra-estruturas com outros atores



Conteúdo

Contexto

Estrutura do Plano de Ação

Projetos Mobilizadores

Iniciativas do Plano de Ação

# Existem três categorias de iniciativas mapeadas ao longo do estudo

Ações estruturantes	Fórum de decisão	Impacto	Facilidade de implantação
	<ul style="list-style-type: none"><li>Decisões tomadas por alto escalão de órgãos engajados no estudo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Alto e limitado a adoção e desenvolvimento de IoT</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Desafiadora porém possível caso haja alinhamento dentro e fora dos órgãos</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Decisões tomadas por níveis gerenciais de órgãos engajados no estudo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Médio e limitado a adoção e desenvolvimento de IoT</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Média e muitas vezes já está em andamento</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Decisões tomadas por fóruns de altíssimo nível, como Presidência da República e Congresso Nacional</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Muito alto e não se limita apenas a IoT</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Muito desafiadora e, em geral, de resolução de longo prazo</li></ul>

# Inovação e Inserção Internacional (1/4)

# Identificador da iniciativa



Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
Ações Estruturantes	<b>Estimular a experimentação, cooperação e disseminação de modelos de negócios bem sucedidos</b>	<p><b>A1</b> Estruturar 4 <b>Redes de Inovação em Rural, Saúde, Cidades e Indústria</b> que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estimulem a <b>experimentação de tecnologias</b> e adoção de IoT com foco nos <b>objetivos estratégicos</b></li> <li>– Permitam a <b>interlocução com o governo</b> de forma centralizada e simples</li> <li>– <b>Disseminem conhecimento</b> gerado no ecossistema de inovação, estimulem a <b>troca de experiências</b> e induzam o <b>encontro entre fornecedores e compradores</b> de solução</li> </ul> <p><b>A2</b> Apoiar e fortalecer <b>test beds para IoT nas Redes de Inovação</b> que possibilitem experimentação tecnológica, formação de talentos humanos e divulgação de novos conceitos tecnológicos</p> <p><b>A3</b> Incentivar a <b>adoção de IoT</b> por meio do <b>financiamento de projetos pilotos</b> e estudos que comprovem benefícios da adoção de IoT</p>
	<b>Aperfeiçoar e divulgar instrumentos de financiamento e fomento para empresas e ICTs inovadoras</b>	<p><b>A4</b> Fortalecer <b>Centros de Competência</b> em <b>tecnologias habilitadoras para IoT</b>, com <b>financiamento articulado</b> por agências de fomento, para desenvolver <b>pesquisa tecnológica de relevância Internacional</b>, com impacto comercial e/ou social relevante nos 4 Ambientes, buscando <b>interação com o setor empresarial</b> e realizando <b>transferências de tecnologia</b></p> <p><b>A5</b> Viabilizar <b>instrumentos de fomento</b> para impulsionar a <b>adoção e o lançamento no mercado</b> de novas soluções desenvolvidas nas redes de inovação (ex: isenções fiscais, subsídios diretos a compras de novas soluções, etc.)</p>
	<b>Construir ambiente para monitoramento continuo e participativo</b>	<p><b>A6</b> Criar <b>Observatório - plataforma para engajamento do ecossistema de IoT no Brasil</b>, divulgação e monitoramento das iniciativas do Plano Nacional de IoT, engajando instituições públicas e privadas</p>
	<b>Internacionalizar soluções locais em linha com padrões globais e interoperáveis</b>	<p><b>A7</b> Elaborar <b>plano de apoio para exportação de soluções de IoT</b> desenvolvidas no País com foco nas Redes de Inovação e Centros de Competência</p>

# Inovação e Inserção Internacional (2/4)

# Identificador da iniciativa



Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
Medidas	<p><b>Estimular a experimentação, cooperação e disseminação de modelos de negócios bem sucedidos</b></p>	<p><b>M1</b> Promover congressos e eventos sobre IoT nos ambientes priorizados e fomentar a discussão de IoT em conferências, congressos e fóruns de discussões já existentes dos ambientes priorizados</p> <p><b>M2</b> Criar programas de financiamento que promovam a cooperação entre empresas grandes, médias e pequenas através da resolução de desafios temáticos escolhidos pelas empresas patrocinadoras</p> <p><b>M3</b> Criar fóruns de apresentação de start-ups e scale-ups de base tecnológica a empresas que podem contratá-las como fornecedoras e priorizar empresas de IoT dos 4 ambientes selecionados em programas de fomento de start-ups (ex: Start-up Brasil)</p> <p><b>M4</b> <b>Investimento-anjo:</b> Constituir fundos de co-investimento em empresas nascentes</p>
	<p><b>Aperfeiçoar e divulgar instrumentos de financiamento e fomento para empresas e ICTs inovadoras (parte 1 de 2)</b></p>	<p><b>M5</b> Fortalecer/criar instrumentos de apoio para desenvolvimento de start-ups e o ganho de escala de PMEs tecnológicas de IoT, considerando a dificuldade de estruturação de garantias</p> <p><b>M6</b> Viabilizar instrumentos financeiros estruturados com risco compatível para projetos cooperativos de pesquisa, desenvolvimento, inovação e engenharia relacionados à IoT (ICT empresa, empresa-empresa, etc.)</p> <p><b>M7</b> Incentivar a adoção de soluções de IoT e inovação local por meio de Encomendas Tecnológicas do Governo</p> <p><b>M8</b> Fomentar a adoção de IoT em pequenas e médias empresas auxiliando elas a escolherem soluções de IoT mais adequadas e apoiando na implantação das soluções</p> <p><b>M9</b> Financiar a realização de estudos de avaliação de tecnologias em saúde, para viabilizar a incorporação tecnológica no SUS</p>

# Inovação e Inserção Internacional (3/4)

# Identificador da iniciativa



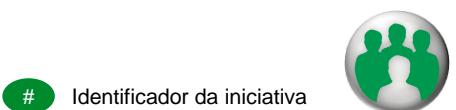
Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
<b>Medidas</b> 	<b>Estimular a experimentação, cooperação e disseminação de modelos de negócios bem sucedidos</b>	<p><b>M10</b> Criar selo "Empreendedor de IoT" para empresas emergentes de base tecnológica (<i>scale-ups</i>) que obtiveram apoio de fundos de investimento, órgãos de fomento e OSCIPs reconhecidas, que ofereça benefícios claros para os detentores (p.ex.: maior prioridade para obtenção de financiamento)</p> <p><b>M11</b> Revisar processo de financiamento do BNDES e Finep, simplificando o processo <b>para dar mais agilidade</b>, estruturando novos modelos de garantias de crédito <b>para soluções as a service</b> e usando cadastro de fornecedores no BNDES quando aplicável.</p> <p><b>M12</b> <b>Adaptar linhas de crédito</b> ao setor público para <b>apoiar Cidades Inteligentes</b> e adoção de soluções IoT</p> <p><b>M13</b> Estimular medidas adicionais de <b>aumento de eficiência e redução de perdas de empresas de utilities</b> via condições financeiras diferenciadas</p>
	<b>Construir ambiente para monitoramento contínuo e participativo do Plano de IoT</b>	<p><b>M14</b> Aperfeiçoar <b>rankings e prêmios para cidades mais inteligentes do país</b>, com critérios objetivos, para estimular e orientar cidades na transformação para IoT</p> <p><b>M15</b> Criar <b>Think Tank</b> para discutir a adoção de IoT e suas implicações éticas, econômicas, sociais</p> <p><b>M16</b> Criar <b>mapa de cursos de ensino superior e ranking de ICTs</b> relacionadas a IoT para estimular qualidade, competição e transparéncia</p>
	<b>Internacionalizar soluções locais em linha com padrões globais e interoperáveis</b>	<p><b>M17</b> Aprofundar <b>parcerias com associações e órgãos de IoT de outros países</b> no contexto do desenvolvimento das Redes de inovação e Centros de Competência</p> <p><b>M18</b> Destinar recursos para instituições das Redes de Inovação fazerem <b>expedições de campo em países com o ecossistema de IoT</b> bem desenvolvidos</p>



# Inovação e Inserção Internacional (4/4)

Tipo de iniciativa	Descrição
Elementos catalisadores 	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Acompanhar o uso de <b>compras públicas</b> para estimular o desenvolvimento e adoção de soluções de IoT</li><li>■ <b>Revisão do processo de importação</b> de componentes eletrônicos necessários aos dispositivos IoT</li><li>■ <b>Alinhamento</b> do Plano de Ação de IoT com <b>estratégias dos ministérios</b> responsáveis pelos <b>ambientes priorizados</b></li><li>■ Apoiar a criação de <b>fundos garantidores e estruturadores das PPPs</b>, incentivando a adoção de IoT em cidades</li></ul>

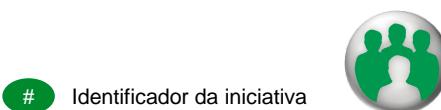
# Capital Humano (1/3)



# Identificador da iniciativa

Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
Ações Estruturantes	Ampliar força de trabalho qualificada em IoT nos ambientes priorizados, com foco especial na demanda	<p>A8 Aumentar a oferta e a qualidade de cursos técnicos, profissionalizantes e de extensão voltados para competências básicas de IoT</p>
	Fortalecer corpo de P&D e engenharia para IoT em classe mundial	<p>A9 Fomentar bolsas mestrado, doutorado e pós-doutorado em parceria com empresas que estejam desenvolvendo IoT</p>
	Despertar interesse dos jovens para IoT	<p>A10 Apoiar e estimular movimentos para expandir a adoção de programação, robótica e uso de sensores no ensino médio de escolas públicas e privadas'</p>
	Promover a capacitação de gestores públicos para IoT	<p>A11 Criar e atualizar periodicamente a cartilha para aplicação de IoT em cidades brasileiras, contendo elementos básicos necessários para o uso de Internet das Coisas</p>

# Capital Humano (2/3)

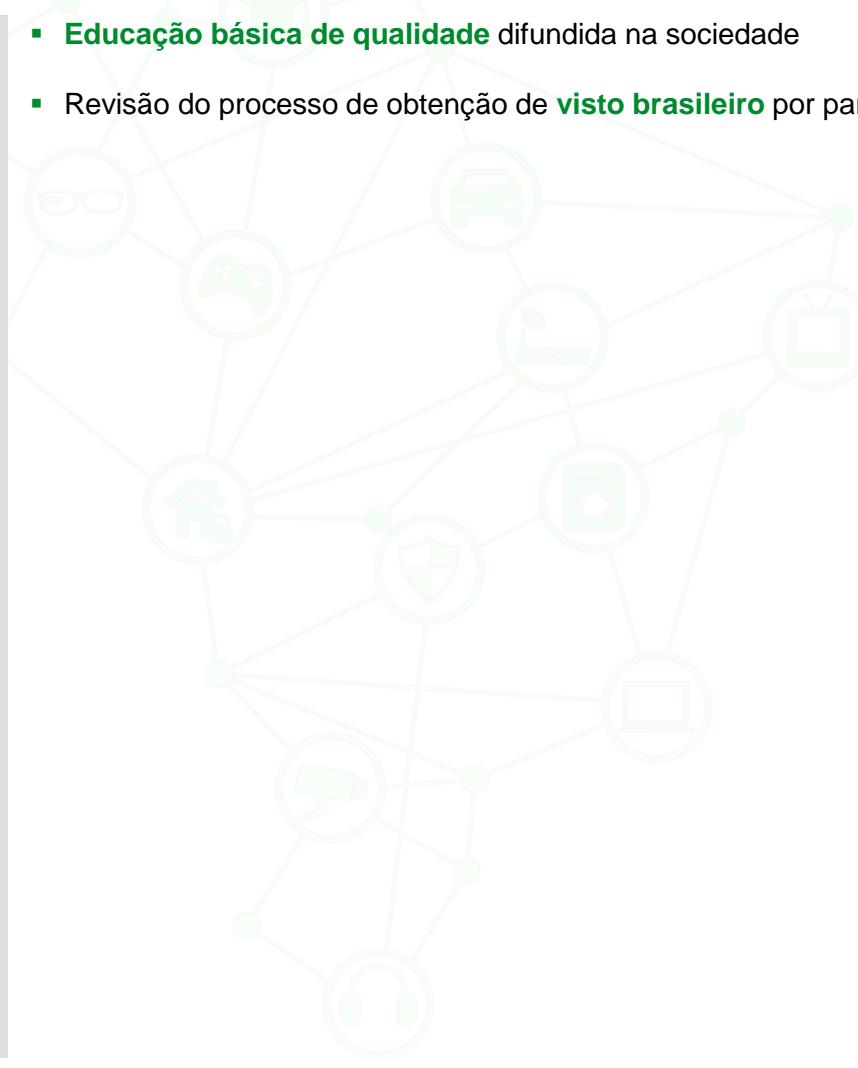


# Identificador da iniciativa

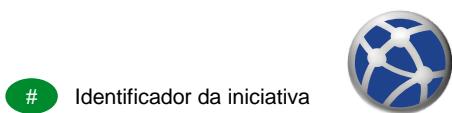
Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
Medidas	<p><b>Ampliar força de trabalho qualificada em IoT nos ambientes priorizados, com foco especial na demanda</b></p>	<p><b>M19</b> Estabelecer <b>núcleo de capacitação</b> em integração e utilização de dados gerados por IoT <b>para criação e integração de tecnologias em Cidades</b></p> <p><b>M20</b> Criar <b>cursos de pós-graduação</b> que juntem pessoas com <i>background</i> de matemática, física, <b>ciências da computação e engenharia com áreas de saúde</b></p> <p><b>M21</b> Promover a <b>incorporação de disciplinas relacionadas a IoT e Agricultura de Precisão</b> em cursos de Agronomia, Zootecnia e Veterinária e ampliar a oferta de cursos de extensão e pós-graduação para formar especialistas da área de tecnologia com conhecimento agrícola</p>
	<p><b>Fortalecer corpo de P&amp;D e engenharia para IoT em classe mundial</b></p>	<p><b>M22</b> Reconhecer <b>Informática em Saúde como uma área de conhecimento</b> por parte dos órgãos de educação (Ministério da Educação, CAPES, CNPq, etc) e ofertar bolsas de mestrado, doutorado, pós-doutorado e pesquisa</p>
	<p><b>Despertar interesse em jovens para IoT/TIC</b></p>	<p><b>M23</b> Patrocinar ou organizar <b>prêmios de inovação e feiras itinerantes de IoT</b> em escolas de ensino médio, escolas técnicas e universidades</p>
	<p><b>Promover a capacitação de gestores públicos para IoT</b></p>	<p><b>M24</b> Apoiar capacitação de gestores públicos no âmbito de cidades, aproveitando de sinergias de programas já existentes (ex: Capacidades.gov.br) para formar e <b>conscientizar gestores sobre o que é IoT e quais seus benefícios</b></p>



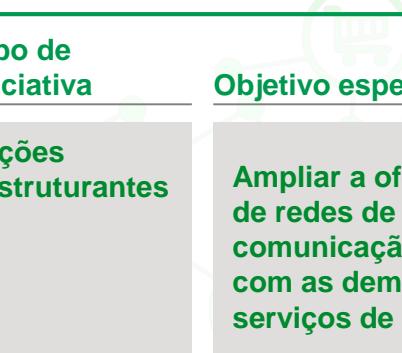
# Capital Humano (3/3)

Tipo de iniciativa	Descrição
Elementos catalisadores 	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Educação básica de qualidade</b> difundida na sociedade</li><li>▪ Revisão do processo de obtenção de <b>visto brasileiro</b> por parte de <b>pesquisadores e especialistas técnicos</b></li></ul>

# Infraestrutura de conectividade e Interoperabilidade (1/2)



# Identificador da iniciativa

Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
	Ampliar a oferta de redes de comunicação em acordo com as demandas por serviços de IoT	<p>A12 Fomentar o desenvolvimento e disseminação <b>de tecnologias e modelos de negócio para conectividade de baixo custo para os ambientes priorizados</b></p> <p>A13 Definir mecanismos para o estímulo de provedores regionais, com especial ênfase para oferta de conectividade para o ambiente rural</p>
	Articular o tema IoT em políticas públicas de ampliação de soluções e infraestrutura para conectividade	<p>A14 Alinhar elementos do Plano Nacional de Conectividade (PNC) que assegurem conectividade de alta capacidade em <b>municípios com produção rural abundante</b></p> <p>A15 Criar mecanismos de incentivos para <b>modelos de negócios em IoT articulados com planos de governo para conectividade para Cidades</b> (ex: Minha Cidade Inteligente/MCTIC)</p> <p>A16 Fomentar o uso de <b>plataformas abertas, padronizadas e seguras</b> para implantação de soluções IoT nos ambientes priorizados</p>
	Incentivar e promover a interoperabilidade e padronização de Redes, dispositivos e soluções de IoT	<p>A17 Priorizar soluções que se valham de <b>protocolos e interfaces de comunicação padronizados</b> por órgãos reconhecidos como ITU, IEEE, ETSI etc</p>

# Infraestrutura de conectividade e Interoperabilidade (2/3)

# Identificador da iniciativa



Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
Medidas	Articular o tema IoT em políticas públicas de ampliação de soluções e infraestrutura para conectividade	<p><b>M25</b> Brasil deve buscar <b>harmonização com padrões internacionais de modo a não limitar</b> a adoção de tecnologias (p.ex.: Chirp Spread Spectrum não certifica de acordo com a regulamentação vigente)</p> <p><b>M26</b> Buscar <b>dar finalidade a faixas de frequência que não estejam sendo utilizadas</b> em áreas específicas, em especial para faixas sub <b>500 MHz</b></p>
Incentivar e promover a interoperabilidade e padronização de Redes, dispositivos e soluções de IoT	Incentivar e promover a interoperabilidade e padronização de Redes, dispositivos e soluções de IoT	<p><b>M27</b> <b>Incentivar e apoiar associações e confederações de indústria</b> na discussão sobre a adoção de IoT no que diz respeito à <b>interoperabilidade</b></p> <p><b>M28</b> <b>Promover a padronização internacional das alternativas de comunicação para aplicações de IoT</b>, que permita economias de escala para componentes</p> <p><b>M29</b> <b>Destinar recursos</b> para instituições de governo, ICTs e universidades <b>participarem nos fóruns internacionais de discussão</b></p> <p><b>M30</b> Incluir na <b>política de credenciamento</b> de equipamentos e soluções do BNDES <b>critérios de interoperabilidade para soluções IoT</b></p> <p><b>M31</b> Consolidar <b>boas práticas</b> para <b>compras públicas</b> relacionadas com IoT que <b>favoreçam interoperabilidade</b></p>



# Infraestrutura de conectividade e Interoperabilidade (3/3)

Tipo de iniciativa	Descrição
Elementos catalisadores 	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Presença de <b>backhaul com alta capacidade de transferência</b> em um número maior de municípios brasileiros</li><li>▪ <b>Capilaridade de acesso de banda larga</b> chegando a diversas regiões das cidades</li><li>▪ <b>Padrões de rede</b> amplamente adotados que <b>possibilitem a interoperabilidade</b> ao menos em contextos específicos, como o ambiente urbano, hospitais, etc</li><li>▪ Mecanismos financeiros que habilitem pequenos provedores a obterem <b>financiamento para o a construção de redes de acesso</b></li><li>▪ Alinhamento entre atores com relação a valores pagos para compartilhamento de postes de distribuição de energia</li><li>▪ Revisão dos <b>modelos de licenciamento de torres e antenas</b></li><li>▪ Fomento a <b>conectividade via satélites</b></li></ul>



# Regulatório, Segurança e Privacidade (1/3)

Tipo de iniciativa	Descrição
Elementos catalisadores 	<p data-bbox="697 276 2454 700"><b>Regulação de Telecomunicações</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Revisar atual <b>conceito de comunicação M2M</b></li><li>▪ Revisar o <b>quadro regulatório de telecomunicações</b> para viabilizar o investimento na <b>ampliação de rede</b> no país (e.g. PLC nº 79/2016)</li><li>▪ Realizar <b>mapeamento do uso do espectro licenciado no Brasil</b>, fazendo uso da previsão contida no art. 5º, I, da Resolução Anatel nº 671, de 3 de novembro de 2016 (comprovação periódica de uso efetivo de radiofrequências)</li><li>▪ Revisar os requisitos técnicos previstos na <b>regulamentação</b> para a avaliação da <b>conformidade de equipamentos de radiocomunicação</b> restrita, de modo a evitar barreiras de entrada a tecnologias específicas</li><li>▪ Revisar o <b>modelo arrecadatório do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações</b> (FISTEL) para comunicações M2M</li></ul>



# Regulatório, Segurança e Privacidade (2/3)

Tipo de iniciativa	Descrição
<b>Elementos catalisadores</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aprimorar os mecanismos de <b>cooperação internacional</b> para a prevenção e tratamento de incidentes de <b>segurança da informação</b>, como pela adesão a Acordos de Troca e Proteção Mútua de Informações Classificadas</li><li>▪ Incentivar a adoção de <b>padrões internacionais</b> na temática de <b>segurança da informação</b> pela iniciativa privada</li><li>▪ <b>Estruturar governança baseada em modelo multisectorial</b>, com a criação ou designação de estrutura específica para a coordenação de atividades baseadas em segurança da informação, na forma de conselho permanente, órgão/entidade pública ou agência reguladora independente. A entidade criada ou designada poderia apoiar a elaboração de políticas nacionais, criação de mecanismos de resposta a incidentes, dentre outras atribuições</li><li>▪ Estimular a <b>cooperação e interação</b> entre o Poder Público, sociedade civil, iniciativa privada e academia, com o fim de promover medidas de conscientização e fomento da <b>segurança da informação</b></li><li>▪ Incentivar a criação de <b>sistema de certificação de segurança da informação em dispositivos em Internet das Coisas</b>, baseada em modelo de autorregulação pela iniciativa privada. O modelo poderia ser baseado em auto avaliação voluntária, com a adoção de selo/sinalização de conformidade ao consumidor, o que evitaria alto custo de entrada</li><li>▪ Mediante a consolidação do modelo de certificação voluntária, <b>estruturar modelo de corregulação ou regulação híbrida para a certificação de dispositivos Internet das Coisas</b>, com a participação de conselho multisectorial ou agência pública focada em segurança da informação</li><li>▪ <b>Fortalecer a estrutura institucional</b> dedicada à segurança de infraestruturas críticas no âmbito da Administração Pública Federal, e incentivar os setores regulados a respeitarem aspectos mínimos de segurança da informação, em particular em <b>setores de infraestrutura crítica</b></li></ul>



# Regulatório, Segurança e Privacidade (3/3)

Tipo de iniciativa	Descrição
Elementos catalisadores  Privacidade e Proteção de Dados Pessoais	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Segurança jurídica</b> para a proteção de dados pessoais</li><li>▪ Definição de Autoridade central independente para a <b>proteção de dados pessoais</b>, potencialmente em modelo de corregulação</li></ul> 

# Do estudo à implementação

O estudo “**Internet das Coisas: Um plano de ação para o Brasil**” permite ao país identificar com clareza os principais gargalos para que seja protagonista no desenvolvimento de IoT e propõe como resolvê-los

O estudo servirá de base para o Plano Nacional de Internet das Coisas



As iniciativas do estudo serão detalhadas para sua implementação ao longo dos próximos 5 anos, sendo que algumas delas, como as redes de inovação e o observatório de IoT, já começarão a ser implementadas em 2018