

Internet das Coisas: Um plano de ação para o Brasil

Produto 9B: Síntese do relatório final do estudo
Versão 1.1 (Janeiro de 2018)¹



¹ Versão atualizada em relação a versão de Novembro/2017

Conteúdo

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)¹, 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).



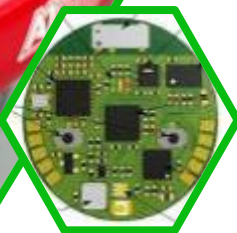
- **Conexão com uma rede** fora do objeto.



- 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

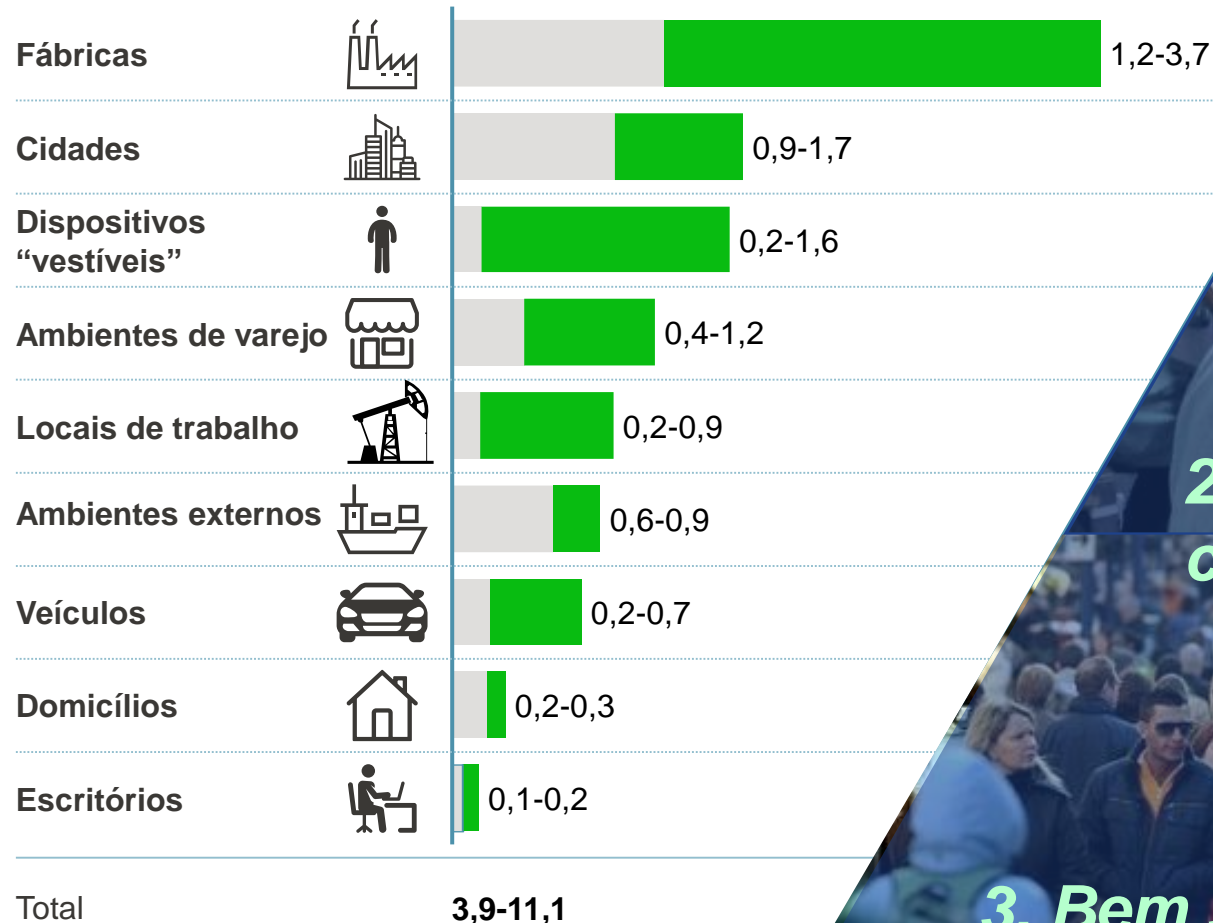
US\$ trilhões (dólares de 2015)

Ambientes

Tamanho em 2025

Estimativa conservadora

Estimativa otimista



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

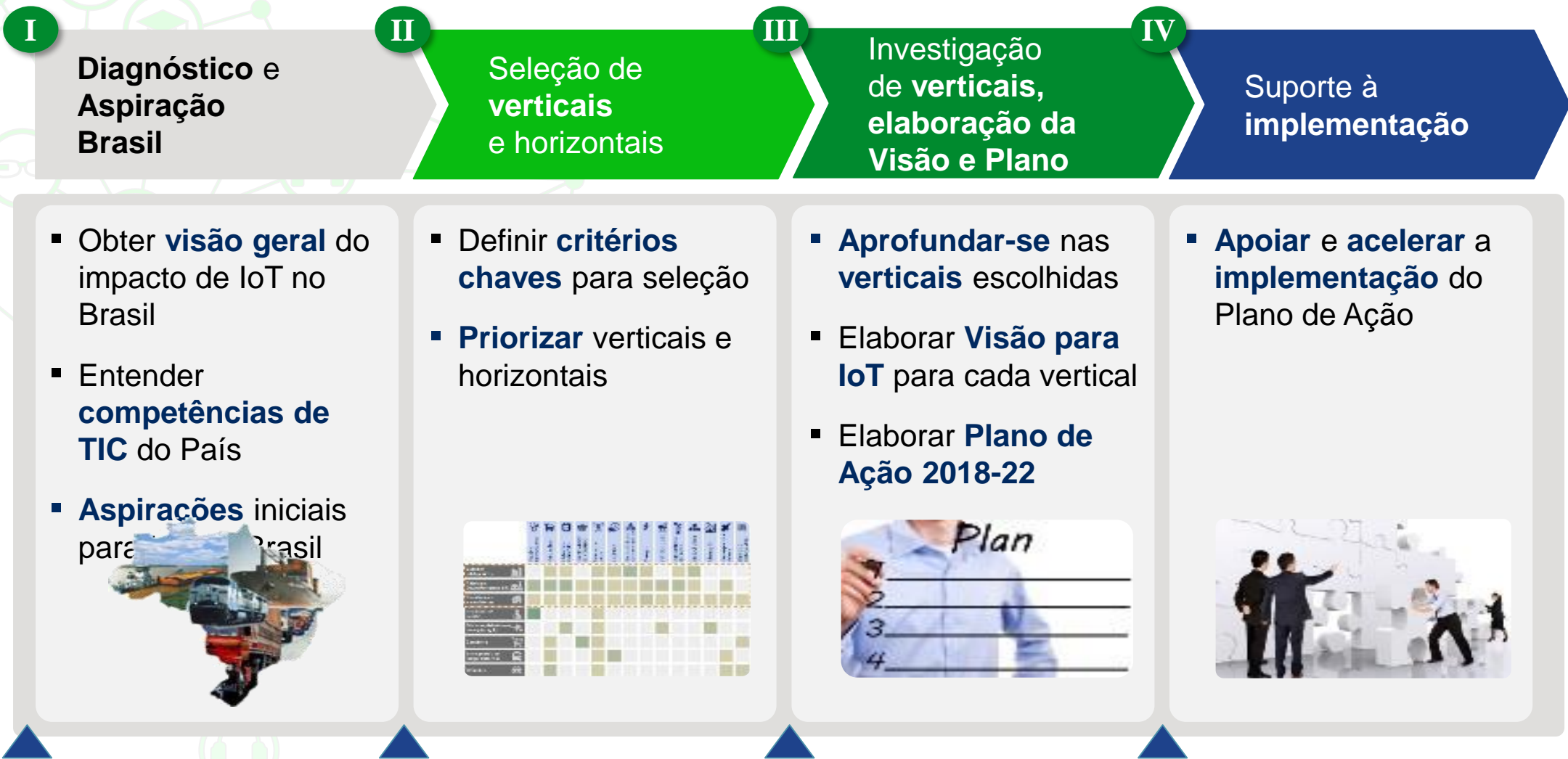
Priorizar verticais e horizontais para o desenvolvimento de IoT do país e definir respectivos objetivos e planos

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

Objetivos



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

2.200+
contribuições na
**Consulta
Pública**

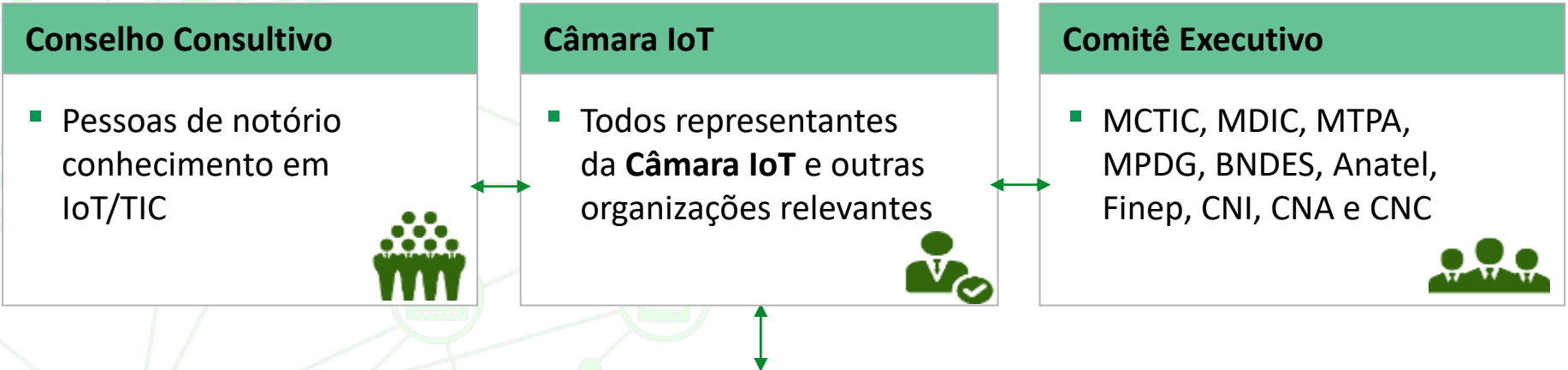
500+
participantes no
Future Lab para
debater as aspirações
do Brasil em IoT

380+
especialistas
consultados
diretamente ao
longo do estudo

100+
Entrevistas 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



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

Acelerar a implantação da **Internet das Coisas** como instrumento de **desenvolvimento sustentável** da **sociedade brasileira**, capaz de aumentar a **competitividade da economia**, **fortalecer as cadeias produtivas nacionais**, e promover a **melhoria da qualidade de vida**

Competitividade



Promover o **crescimento e desenvolvimento econômico** por meio da melhoria da produtividade, da criação de modelos de negócio inovadores, e do desenvolvimento de produtos e serviços de maior valor agregado a partir da IoT

Sociedade Conectada



Promover a apropriação e extração dos benefícios da IoT por parte da sociedade, com vistas a **gestão dos recursos da cidade, prestação de serviços inteligentes, e capacitação das pessoas** para o trabalho baseado no uso das novas tecnologias do século XXI

Cadeia Produtiva de IoT



Aproveitar a oportunidade de IoT para reforçar a cadeia produtiva, fortalecendo PMEs, gerando **inovação e aumentando o potencial de exportação** de tecnologia em IoT, estimulando a inserção do país no **cenário internacional**

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

Insumos para priorização



Aspiração

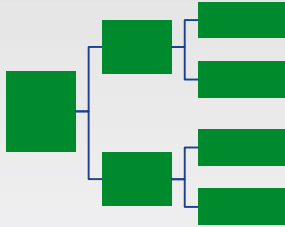
+



Verticais

Processo de priorização

1 Critérios e métricas



2 Análise par a par e definição de pesos

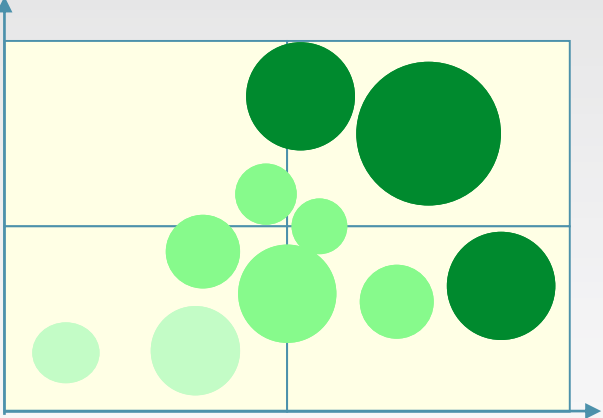


3 Avaliação das verticais



Priorização de verticais

Matriz de priorização



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

- Demanda
- Oferta
- Capacidade de desenvolvimento

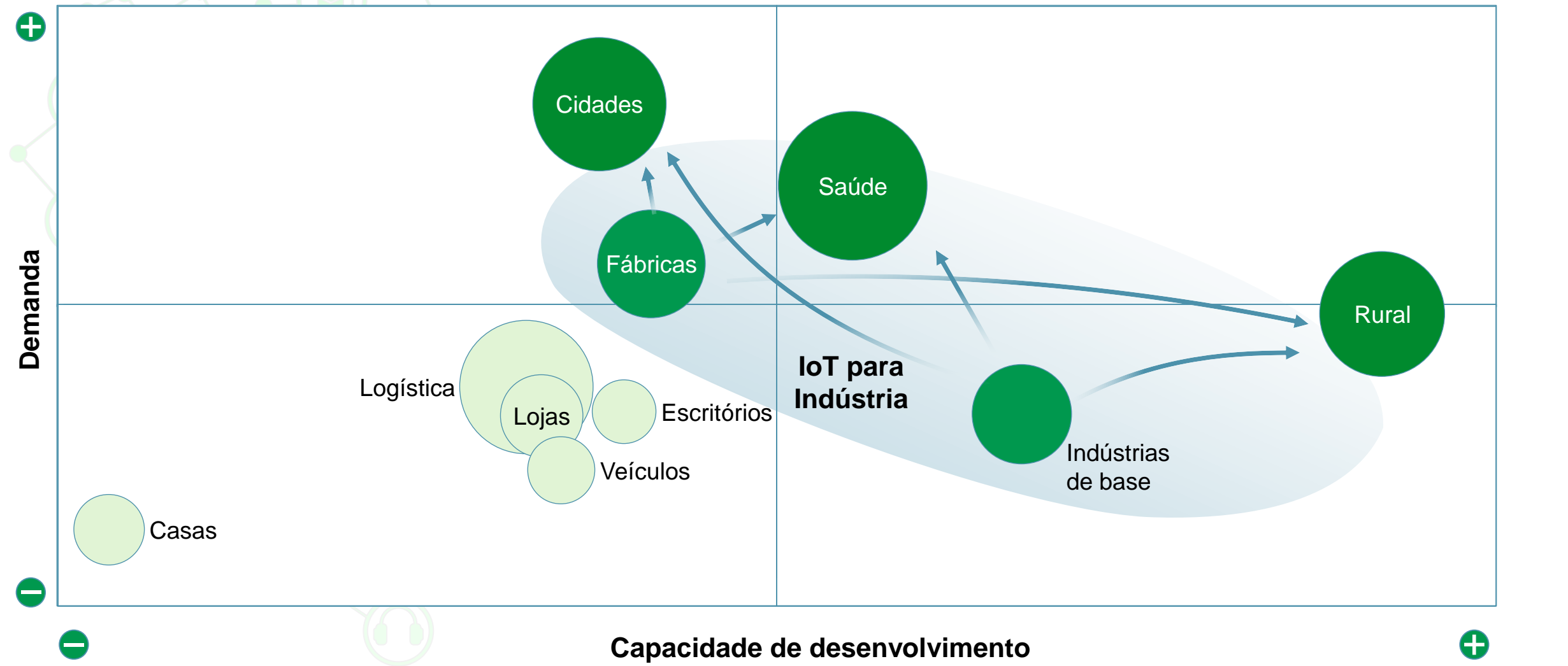
Atributos de demanda, oferta e capacidade de desenvolvimento foram utilizados para a montagem da matriz de priorização das verticais

Macro atributo	Atributos	Descrição
Demanda	Impacto econômico / Competitividade	▪ Critérios relacionados a benefícios econômicos que a adoção de IoT pode trazer, com ênfase em critérios que impactarão a competitividade
	Impacto socioambiental	▪ Critérios relacionados a benefícios sociais e ambientais que a adoção de IoT pode trazer
Oferta	Fortalecimento da cadeia produtiva de IoT	▪ Critérios relacionados a empresas que desenvolvem soluções de IoT no Brasil e a disponibilidade de recursos para essas empresas
Capacidade de desenvolvimento	Eficiência das instituições	▪ Critérios relacionados com a eficiência do mercado e a capacidade dos atores competirem dentro dele
	Elementos habilitadores	▪ Critérios que podem representar barreiras ou facilidades para o desenvolvimento de IoT, incluindo a capacidade de alterar elementos estruturais
	Capacidade de mobilização por parte do governo	▪ Critérios relacionados a alavancas que o setor público possui para desenvolver a oferta e a demanda

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



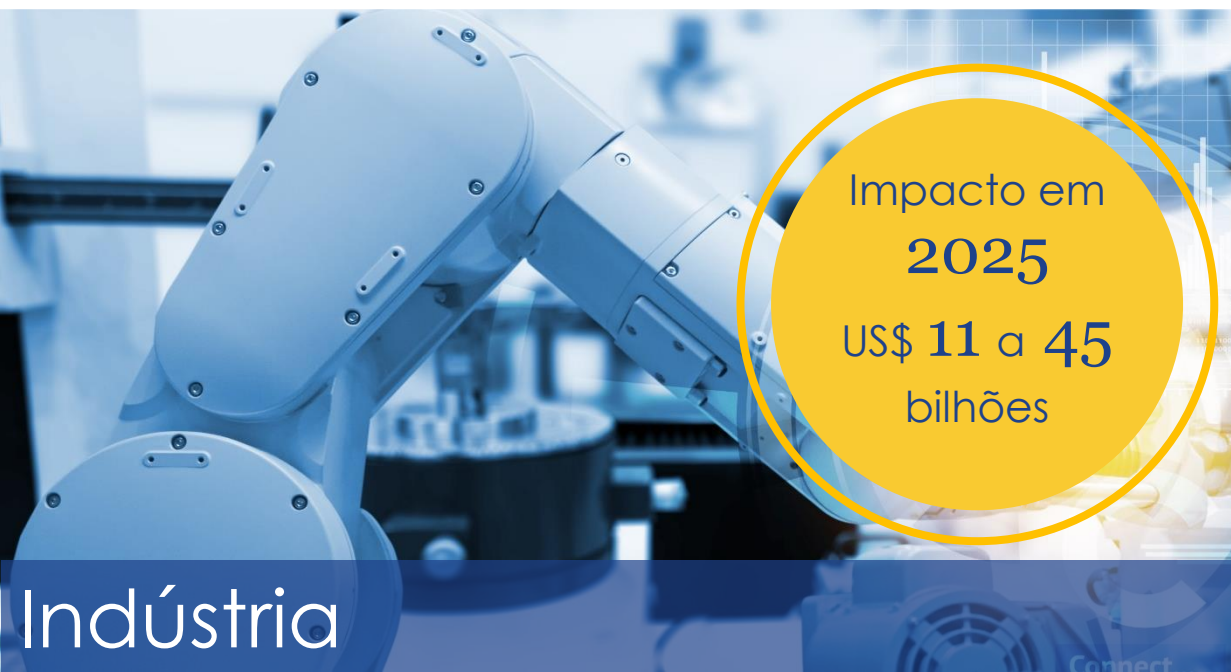
Cidades



Saúde



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



Reduzir **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



Reduzir **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:

Automação de distribuição e subestações

Sensor ajuda a detectar problemas e desperdícios

Monitoramento de crime por vídeo

Vídeos detectam crimes e alertam os funcionários de segurança pública

Monitoramento da qualidade do ar e da água

Sensores leem a qualidade do ar e da água

Identificação de vazamentos de água

Sensor detecta vazamentos

Monitoramento da qualidade do ar e da água

Gestão da programação de ônibus e trens

Sensor fornece a localização exata e o tempo estimado de chegada (ETA)

Controle de tráfego

Sensores e câmeras detectam o tráfego e otimizam o fluxo



Medidores inteligentes e gestão da demanda de energia



Controle de tráfego centralizado e adaptável



Iluminação pública inteligente

Cidades

Aplicações selecionadas:



Monitoramento por vídeo (segurança e mobilidade)



Monitoramento de crime por sensores



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



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

Promoção e Prevenção



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

Eficiência de Gestão



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

Inovação



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

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**

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

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

Rastreamento de medicamentos para reduzir falsificações

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



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

Análise das condições do solo

Sensores analisam as propriedades do solo, permitindo o plantio inteligente de sementes e a aplicação otimizada de insumos e defensivos agrícolas

Medição dos níveis de água no solo

A medição dos níveis de água no solo através de sensores torna possível realizar a irrigação espacialmente diferenciada

Monitoramento da carga

Mercadorias podem ser rastreadas durante o transporte e armazenamento

Monitoramento do gado

Sensoriamento de diversos parâmetros de cada animal (ex.: sinais vitais, posição) para nortear estratégias de manejo e melhoria de desempenho

Monitoramento da colheita

Dispositivos podem capturar informações sobre a colheita e mapear a produtividade de cada parte do terreno



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



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

Bens de capital



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

Estoque e cadeia de fornecimento



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

Inovação



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

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

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

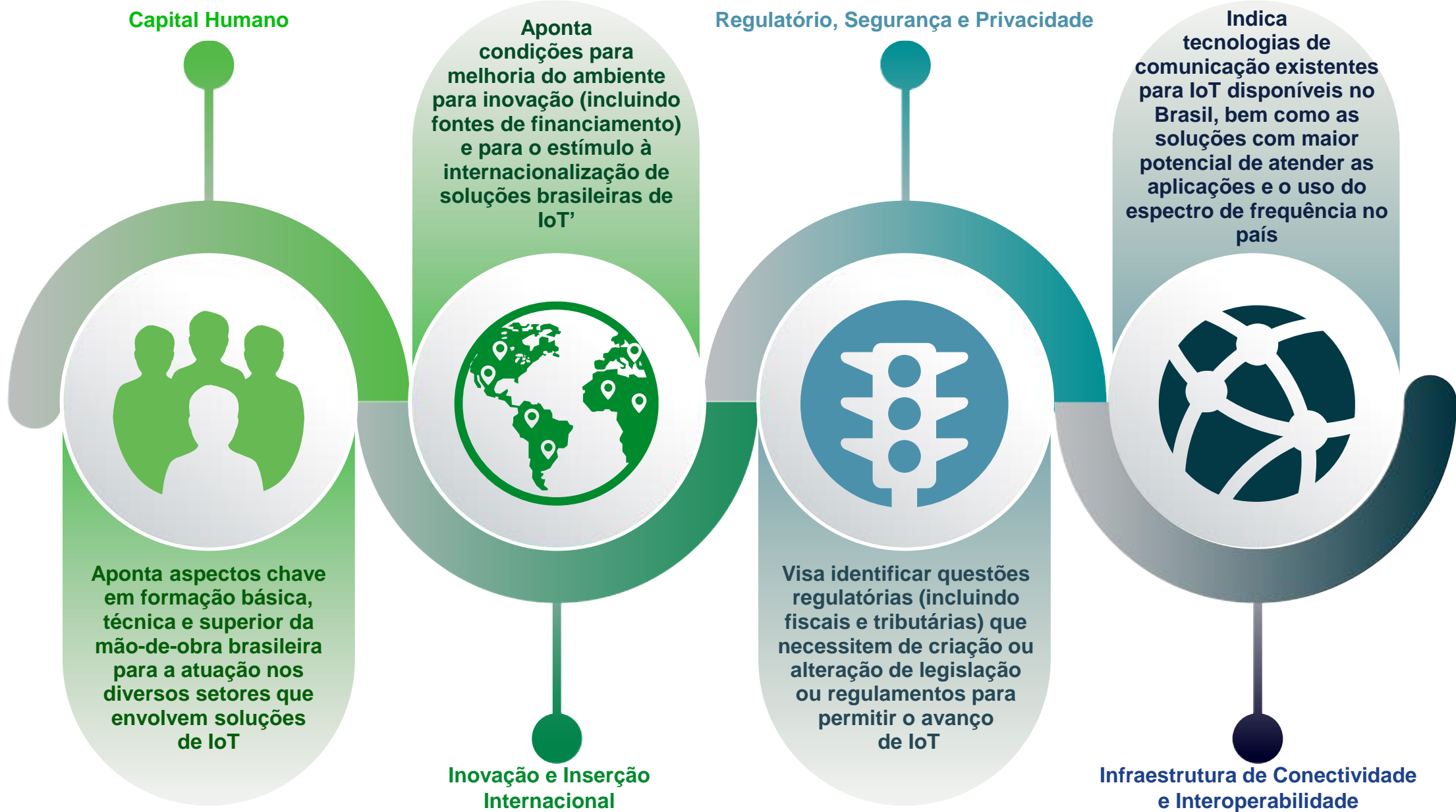
Manutenção baseada em condições

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

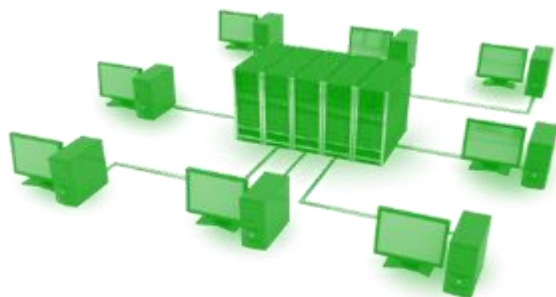
Projetos mobilizadores

A

Ecosistema de Inovação

Criação de
Redes de
Inovação

Fortalecimento
dos Centros de
Competências



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 hacktons, 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



Medidas



Elementos catalisadores



Fórum de decisão

- Decisões tomadas por alto escalão de órgãos engajados no estudo

- Decisões tomadas por níveis gerenciais de órgãos engajados no estudo

- Decisões tomadas por fóruns de altíssimo nível, como Presidência da República e Congresso Nacional

Impacto

- Alto e limitado a adoção e desenvolvimento de IoT

- Médio e limitado a adoção e desenvolvimento de IoT

- Muito alto e não se limita apenas a IoT

Facilidade de implantação

- Desafiadora porém possível caso haja alinhamento dentro e fora dos órgãos

- Média e muitas vezes já está em andamento

- Muito desafiadora e, em geral, de resolução de longo prazo



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



Tipo de iniciativa	Objetivo específico	Descrição
<div>Medidas</div> <div></div>	Estimular a experimentação, cooperação e disseminação de modelos de negócios bem sucedidos	<div><div>M1</div><div>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</div></div> <div><div>M2</div><div>Criar programas de financiamento que promovam a cooperação entre empresas grandes, médias e pequenas através da resolução de desafios temáticos escolhidos pelas empresas patrocinadoras</div></div> <div><div>M3</div><div>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)</div></div> <div><div>M4</div><div>Investimento-anjo: Constituir fundos de co-investimento em empresas nascentes</div></div>
	Aperfeiçoar e divulgar instrumentos de financiamento e fomento para empresas e ICTs inovadoras (parte 1 de 2)	<div><div>M5</div><div>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</div></div> <div><div>M6</div><div>Viabilizar instrumentos financeiros estruturados com risco compatível para projetos cooperativos de pesquisa, desenvolvimento, inovação e engenharia relacionados à IoT (ICT empresa, empresa-empresa, etc.)</div></div> <div><div>M7</div><div>Incentivar a adoção de soluções de IoT e inovação local por meio de Encomendas Tecnológicas do Governo</div></div> <div><div>M8</div><div>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</div></div> <div><div>M9</div><div>Financiar a realização de estudos de avaliação de tecnologias em saúde, para viabilizar a incorporação tecnológica no SUS</div></div>



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



Tipo de iniciativa	Descrição
<div data-bbox="60 281 254 347">Elementos catalisadores</div> <div data-bbox="85 715 246 851"></div>	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="304 274 1716 305">▪ Acompanhar o uso de compras públicas para estimular o desenvolvimento e adoção de soluções de IoT<li data-bbox="304 344 1648 375">▪ Revisão do processo de importação de componentes eletrônicos necessários aos dispositivos IoT<li data-bbox="304 414 1879 445">▪ Alinhamento do Plano de Ação de IoT com estratégias dos ministérios responsáveis pelos ambientes priorizados<li data-bbox="304 484 1824 515">▪ Apoiar a criação de fundos garantidores e estruturadores das PPPs, incentivando a adoção de IoT em cidades



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



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



Tipo de iniciativa	Descrição
<div data-bbox="60 281 254 347">Elementos catalisadores</div> <div data-bbox="85 715 244 851"></div>	<div data-bbox="299 271 1766 375"><ul style="list-style-type: none">▪ Educação básica de qualidade difundida na sociedade▪ Revisão do processo de obtenção de visto brasileiro por parte de pesquisadores e especialistas técnicos</div> <div data-bbox="279 393 1149 1303"></div>



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



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



Tipo de iniciativa	Descrição
<div data-bbox="52 277 254 347">Elementos catalisadores</div> <div data-bbox="85 715 246 851"></div>	<ul style="list-style-type: none">▪ Presença de backhaul com alta capacidade de transferência em um número maior de municípios brasileiros▪ Capilaridade de acesso de banda larga chegando a diversas regiões das cidades▪ Padrões de rede amplamente adotados que possibilitem a interoperabilidade ao menos em contextos específicos, como o ambiente urbano, hospitais, etc▪ Mecanismos financeiros que habilitem pequenos provedores a obterem financiamento para o a construção de redes de acesso▪ Alinhamento entre atores com relação a valores pagos para compartilhamento de postes de distribuição de energia▪ Revisão dos modelos de licenciamento de torres e antenas▪ Fomento a conectividade via satélites



Tipo de iniciativa	Descrição
<div data-bbox="60 281 254 347">Elementos catalisadores</div> <div data-bbox="85 715 246 851"></div>	<div data-bbox="317 753 577 819">Regulação de Telecomunicações</div> <ul style="list-style-type: none">▪ Revisar atual conceito de comunicação M2M▪ Revisar o quadro regulatório de telecomunicações para viabilizar o investimento na ampliação de rede no país (e.g. PLC nº 79/2016)▪ Realizar mapeamento do uso do espectro licenciado no Brasil, 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)▪ Revisar os requisitos técnicos previstos na regulamentação para a avaliação da conformidade de equipamentos de radiocomunicação restrita, de modo a evitar barreiras de entrada a tecnologias específicas▪ Revisar o modelo arrecadatório do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL) para comunicações M2M



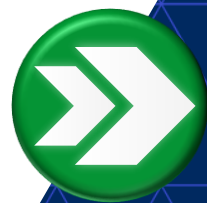
Tipo de iniciativa	Descrição	
<div data-bbox="60 281 254 347">Elementos catalisadores</div> <div data-bbox="85 715 246 851"></div>	<div data-bbox="317 753 511 819">Segurança da informação</div>	<ul style="list-style-type: none">▪ Aprimorar os mecanismos de cooperação internacional para a prevenção e tratamento de incidentes de segurança da informação, como pela adesão a Acordos de Troca e Proteção Mútua de Informações Classificadas▪ Incentivar a adoção de padrões internacionais na temática de segurança da informação pela iniciativa privada▪ Estruturar governança baseada em modelo multissetorial, 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▪ Estimular a cooperação e interação entre o Poder Público, sociedade civil, iniciativa privada e academia, com o fim de promover medidas de conscientização e fomento da segurança da informação▪ Incentivar a criação de sistema de certificação de segurança da informação em dispositivos em Internet das Coisas, 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▪ Mediante a consolidação do modelo de certificação voluntária, estruturar modelo de correção ou regulação híbrida para a certificação de dispositivos Internet das Coisas, com a participação de conselho multissetorial ou agência pública focada em segurança da informação▪ Fortalecer a estrutura institucional 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 setores de infraestrutura crítica



Tipo de iniciativa	Descrição
<div data-bbox="60 281 254 347">Elementos catalisadores</div> <div data-bbox="85 715 246 851"></div>	<div data-bbox="317 753 635 819">Privacidade e Proteção de Dados Pessoais</div> <div data-bbox="698 271 2356 385"><ul style="list-style-type: none">▪ Segurança jurídica para a proteção de dados pessoais▪ Definição de Autoridade central independente para a proteção de dados pessoais, potencialmente em modelo de corregulação</div>

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