



ORIENTAR
CONECTAR
PROTEGER
DESENVOLVER

COMITÊ IoT

WERTER PADILHA – Coordenador

27 de junho de 2017

INTERNET DAS COISAS

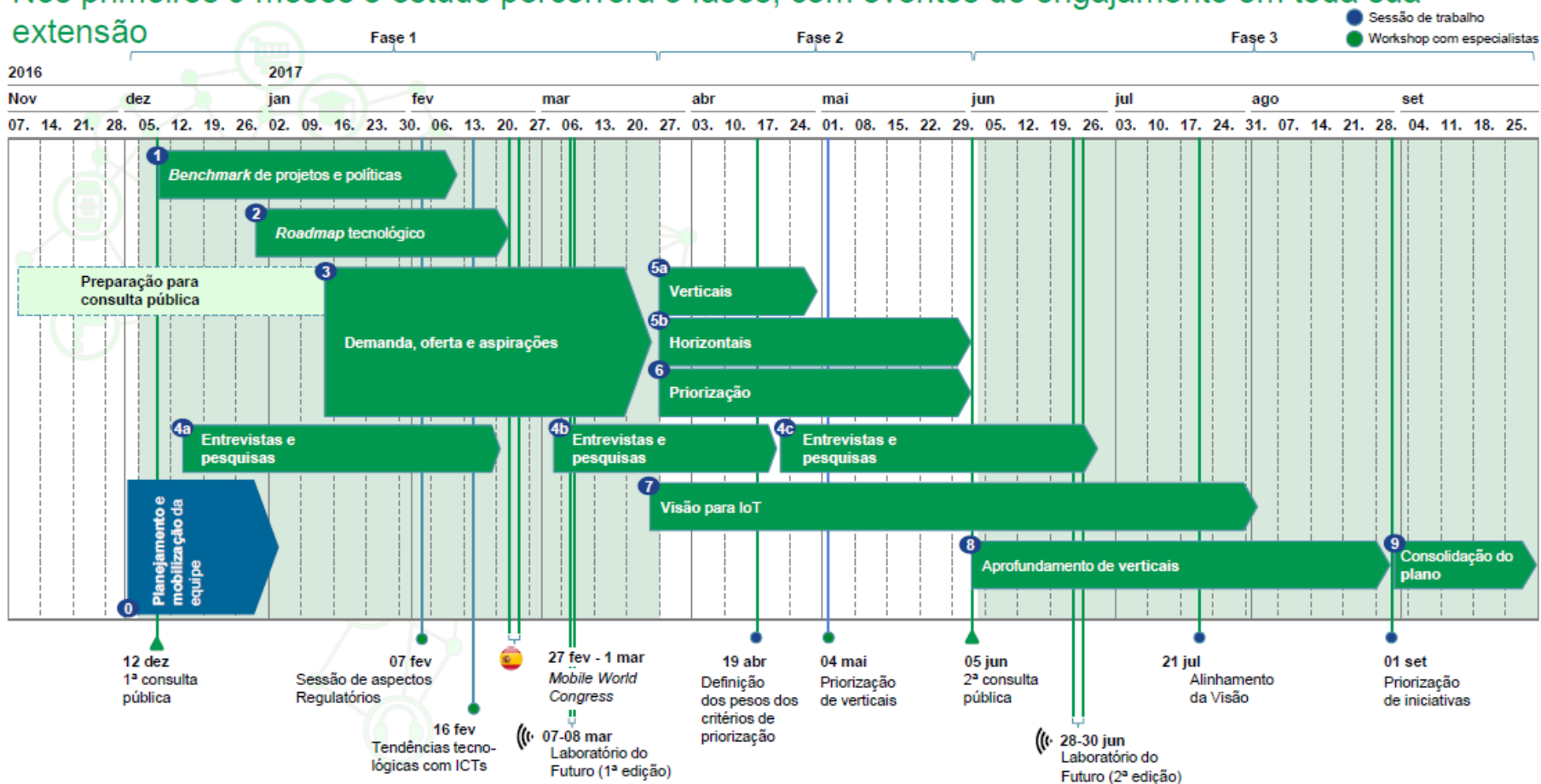
Um Plano de Ação para o Brasil

<http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/estudos/chamada-publica-internet-coisas/estudo-internet-das-coisas-um-plano-de-acao-para-o-brasil>



Cronograma: Estudo Técnico & Plano Nacional de IoT

Nos primeiros 9 meses o estudo percorrerá 3 fases, com eventos de engajamento em toda sua extensão



Etapas do Projeto



Objetivos

- Obter **visão geral** do impacto de IoT no Brasil
- Entender **competências de TIC** do País
- **Aspirações** iniciais para IoT no Brasil



- Definir **critérios chaves** para seleção
- **Priorizar** verticais e horizontais



- **Aprofundar-se** nas verticais escolhidas
- Elaborar **Visão para IoT** para cada vertical
- Elaborar **Plano de Ação 2017-22**



- **Apoiar e acelerar a implementação** do Plano de Ação





As 05 Engrenagens do Processo de Construção

01 – Fóruns de Governança do Estudo

02 – Consulta Pública

03 – Laboratórios do Futuro

04 - Bytes de IoT

05 – Comitê Gestor





01 – Fóruns de Governança do Estudo

Câmara IoT

Data de Fundação: 2014

A que órgão responde: MCTIC

Número de Membros: 47

Periodicidade de Reuniões: a cada 6 semanas em média

Função: Subsidiar a formulação de políticas públicas que estimulem o desenvolvimento de IoT; Promover e coordenar a cooperação técnica; Analisar o conteúdo e conclusões ao final de cada fase





01 – Fóruns de Governança do Estudo

Comitê Executivo

Data de Fundação: 2017

A que órgão responde: MCTIC/BNDES/MPDG/MDIC/ANATEL/FINEP/CNA/CNI/CNC

Periodicidade de Reuniões: Mensais

Função: Engajar os principais setores do governo e confederações nacionais; Coletar insumos; perspectivas e contribuições; discutir e validar o direcionamento, as análises e os resultados.

Conselho Consultivo

Data de Fundação: 2017

A que órgão responde: MCTIC/BNDES

Número de Membros: 12 profissionais, executivos, representantes de entidades e acadêmicos, concebido como um colegiado de pessoas físicas, de notório saber, selecionadas pelo MCTIC

Periodicidade de Reuniões: Bimestrais

Função: engajar especialistas em tecnologia e inovação, envolver potenciais promotores do projeto e formadores de opinião e coletar perspectivas a respeito do estudo a partir de discussões estratégicas.



02 – Consulta Pública

Etapa onde a sociedade em geral pode enviar contribuições através da plataforma digital do MCTIC.

A 1ª disponível entre os dias **12 de dezembro de 2016 e 06 de fevereiro de 2017**, na plataforma **Participa.br** do Governo Federal, e reuniu mais de **2.000 contribuições**.



Resultado da Consulta Pública Sintetizando as 3 dimensões

Posicionamento

- Ser uma referência em IoT dentre os países em desenvolvimento e os BRICS;
- Posicionar-se como o *player* de referência para IoT na América Latina;
- Fortalecer a indústria nacional e a exportação de produtos nacionais, com a inserção de nossa indústria no mercado internacional.

Propósito geral

- Utilizar IoT para superar as dificuldades econômicas e sociais;
- Aumentar eficiência e competitividade em várias áreas da gestão pública e da iniciativa privada;
- Desenvolver ações que privilegiem a melhoria na qualidade de vida do brasileiro e dos serviços públicos prestados ao cidadão.

Direcionamento

- Desenvolver aplicações em setores nos quais é referência mundial, como, por exemplo, o agronegócio;
- Eleger verticais em que possui competência e tamanho de mercado internos, como por exemplo o agronegócio;
- Adotar soluções de IoT pelo setor público visando ganho de eficiência e redução de custos.



03 – Laboratórios do Futuro

O 1º evento Laboratórios do Futuro, realizado em março de 2017, teve como principal objetivo:

- Definir aspirações gerais para o País em IoT.
- Duração de um dia,
- Palestras de especialistas internacionais em IoT
- Sessões de trabalho
- Discussão de temas relevantes ao desenvolvimento de IoT, como: pesquisa, desenvolvimento e inovação; investimento, financiamento e fomento; privacidade e segurança; e infraestrutura de rede.



03 – Laboratórios do Futuro

Na Laboratórios do Futuro, o tema de aspirações foi um dos principais tópicos discutidos

Laboratórios
do Futuro

Evento contou com palestras individuais de grandes especialistas em IoT de diversos países do mundo (p.ex., Canadá, Alemanha e EUA)...



[Sem título]

... foram realizados painéis de discussão envolvendo especialistas em regulação, *smart cities*, indústria avançada, agricultura entre outros temas...



... mais de 300 pessoas estiveram envolvidas no evento, através da participação nas palestras, painéis e sessões de trabalho moderadas



Mais 400 pessoas acompanharam o evento via *streaming* do Brasil, Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, Costa Rica e Espanha

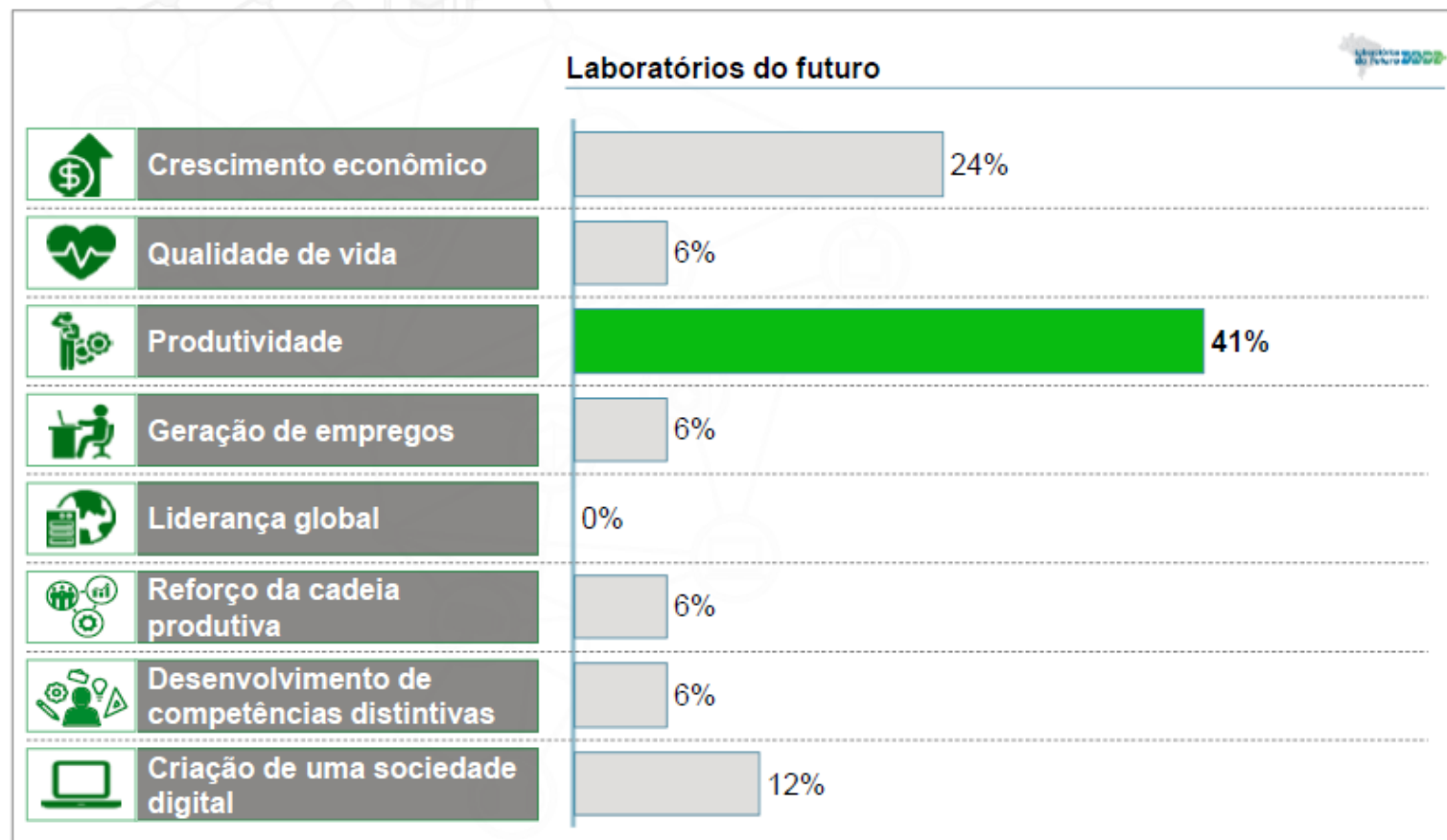
FONTE: Laboratórios do Futuro; análise do consórcio



03 – Laboratórios do Futuro

Os participantes do Laboratório do Futuro apontaram produtividade como o principal atributo

"Qual o atributo prioritário que deve estar presente na ambição do Brasil em IoT?"



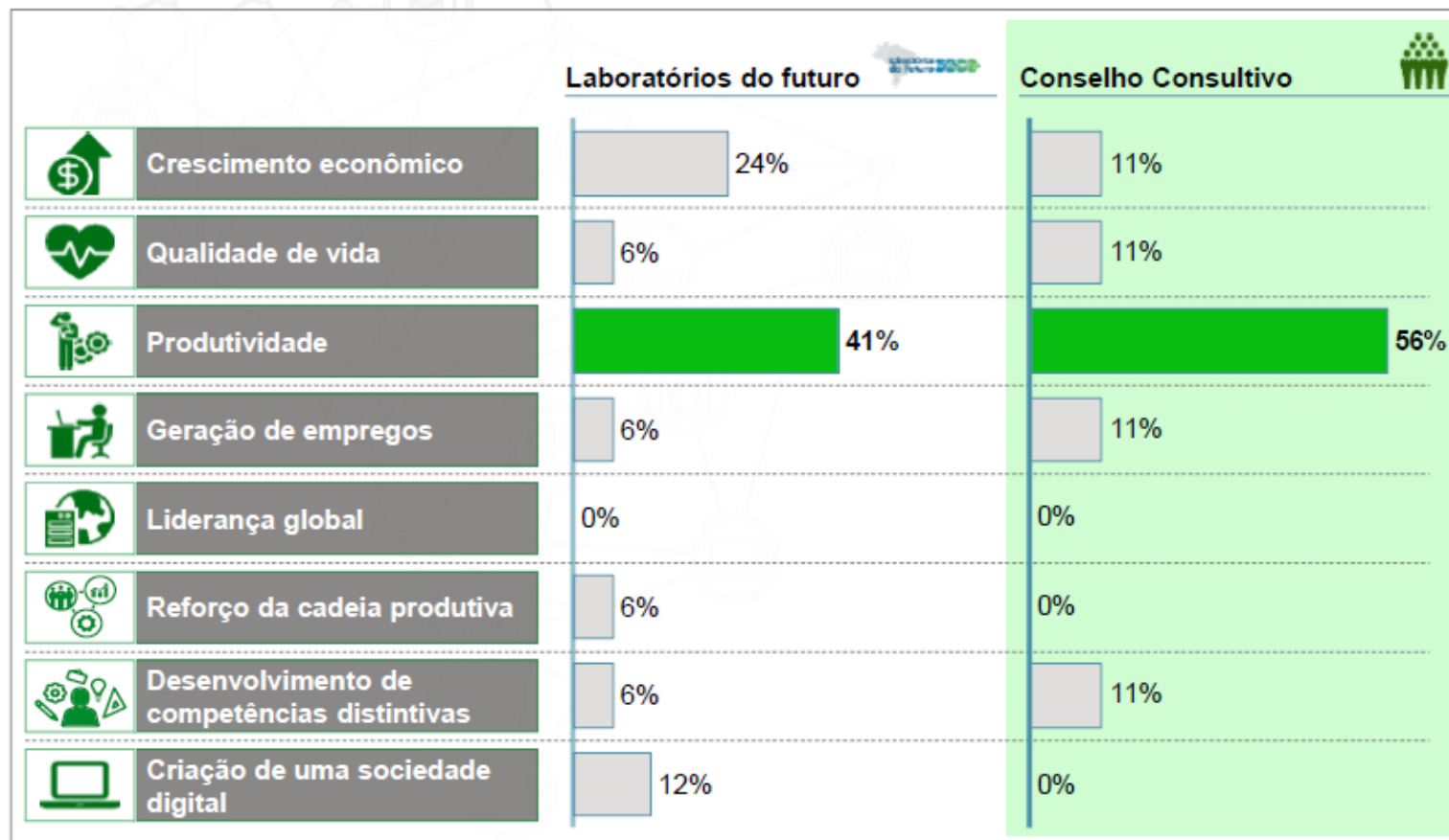
FONTE: Laboratórios do Futuro, Análise do Consórcio



03 – Laboratórios do Futuro

Da mesma forma que participantes do Laboratório do Futuro, conselheiros apontaram produtividade como o principal atributo

"Qual o atributo prioritário que deve estar presente na ambição do Brasil em IoT?"



FONTE: Conselho Consultivo 09/03 e Participantes do Laboratórios do Futuro, Análise do Consórcio



Etapa em que uma questão específica foi lançada na ferramenta de engajamento digital do estudo de IoT, com o objetivo de coletar contribuições.

1ª Pesquisa (Aspiração)

=

- **5000 Participantes**
- **800 Respostas**



Atributos da aspiração foram analisados e ranking de priorização de atributos foi votado

Atributos prioritários¹

Número de pontos por atributo (para cada voto, 5 representa o mais importante e 1 o menos), N=7



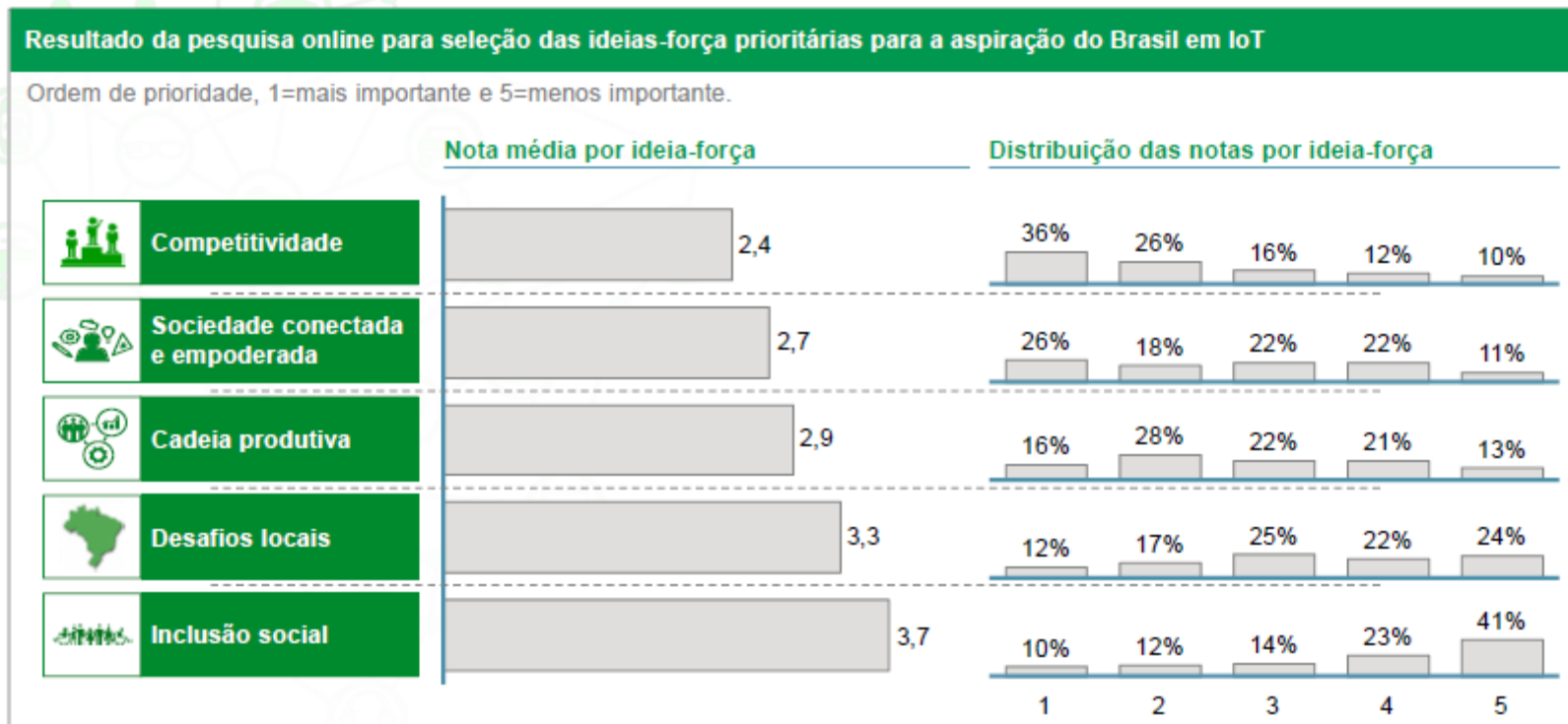
¹ Resposta à pergunta: Quais os atributos prioritários para aspiração do Brasil em IoT?

FONTE: Reunião do Comitê Executivo - 30/03/2017; análise do consórcio

5



Seleção das ideias-força prioritárias para a aspiração do Brasil em IoT



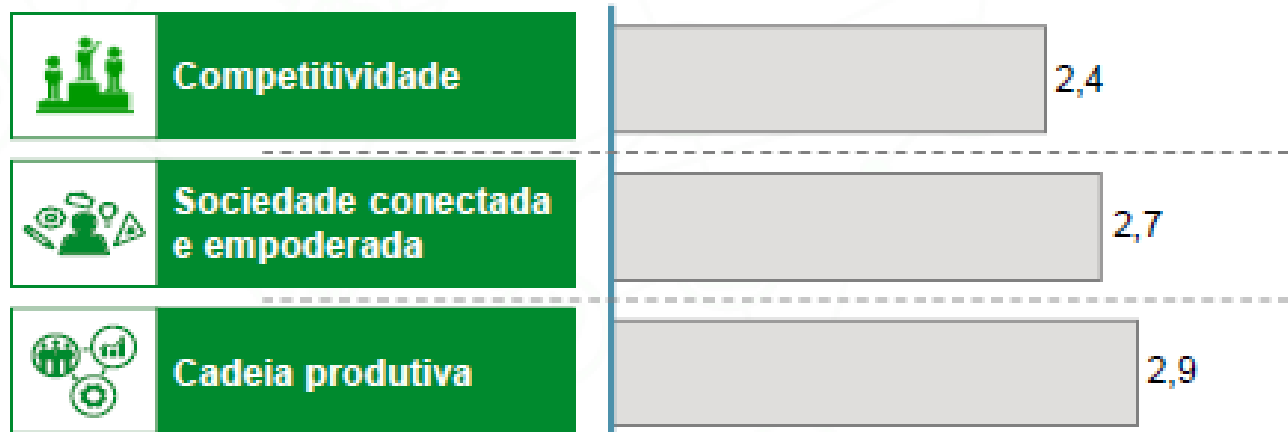
1 Foram contabilizadas respostas recebidas entre 05/04/2017 e 16/04/2017

FONTE: Pesquisa online Bytes de IoT, Análise do consórcio



Composto pelo MCTIC/BNDES

Ideia Força





“Acelerar a implantação da Internet das Coisas com 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”.

Cabe ressaltar que a aspiração não busca representar objetivos estratégicos, indicadores ou metas. Estes elementos, também importantes no processo de planejamento, serão contemplados na terceira fase do estudo, que trabalhará a estruturação do plano de ação do Brasil em Internet das Coisas.



Fatos e Números (até o momento)

3.500 CONTRIBUIÇÕES

- 2.000 na Consulta Pública
- 700 no Laboratório do Futuro
- 800 no Bytes de IoT

160 Conselheiros Especialistas + Integrantes dos Comitês



FASES DO PROJETO X DOCUMENTOS ENTREGÁVEIS



Diagnóstico Geral e Aspiração para o Brasil



Seleção de verticais e horizontais



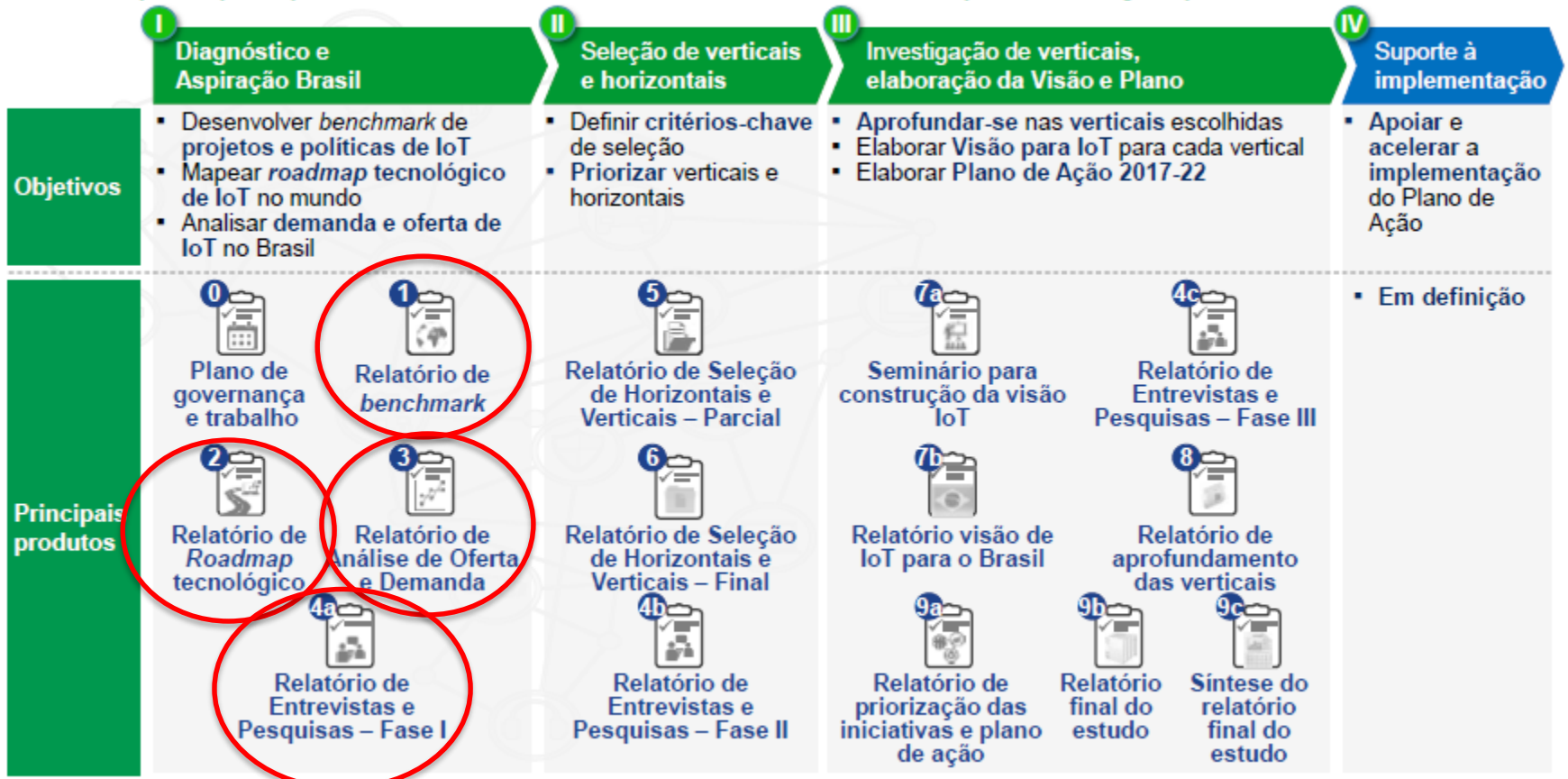
Aprofundamento e elaboração de plano de ação (2017 - 2022)



Suporte à implementação



Fases e principais produtos do estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil”



FONTE: Análise do consórcio



Produto 1

Benchmark de iniciativas e políticas públicas

Relatório Final

Abril de 2017



Produto 3

Análise de oferta e demanda

Relatório parcial – Aspiração do Brasil em Internet das Coisas
2017



Benchmark: Os 12 PAÍSES



União Europeia



Coréia do Sul



Estados Unidos



Alemanha



Cingapura



Índia



Japão



China



Reino Unido



Suécia



Emirados Árabes Unidos



Rússia



Benchmark: Critérios de Escolha

1. Posição de destaque em IoT;
2. Forte papel do Estado no desenvolvimento de IoT;
3. Desafios similares aos do Brasil.

Países selecionados para o *benchmark* e respectivos critérios de seleção

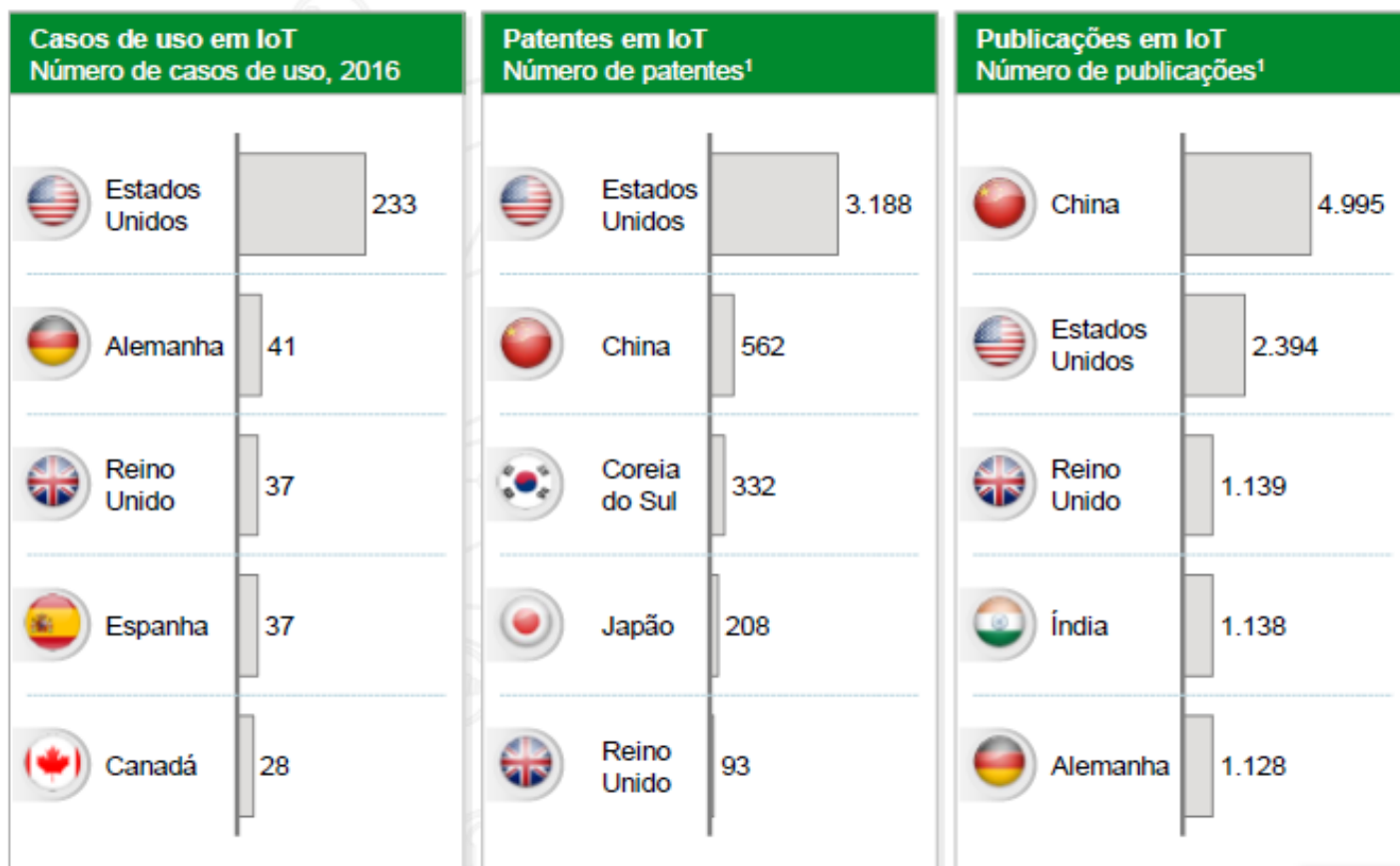
Posição de destaque em IoT	Forte papel do estado em IoT	Desafios similares ao Brasil
 União Europeia	 Cingapura	 Índia
 Japão	 Emirados Árabes Unidos	 Russia
 Coréia do Sul		
 China		
 Estados Unidos		
 Reino Unido		
 Alemanha		
 Suécia		

FONTE: Contratos fechados pelo time



1 - Posição de destaque em IoT

Em importantes indicadores de IoT, destacam-se 5 países



¹ Foram contabilizadas todas as patentes e publicações presentes nas bases Orbit e Elsevier, respectivamente

[Sem título]

FONTE: IoT Analytics, Orbit, Elsevier; análise do consórcio



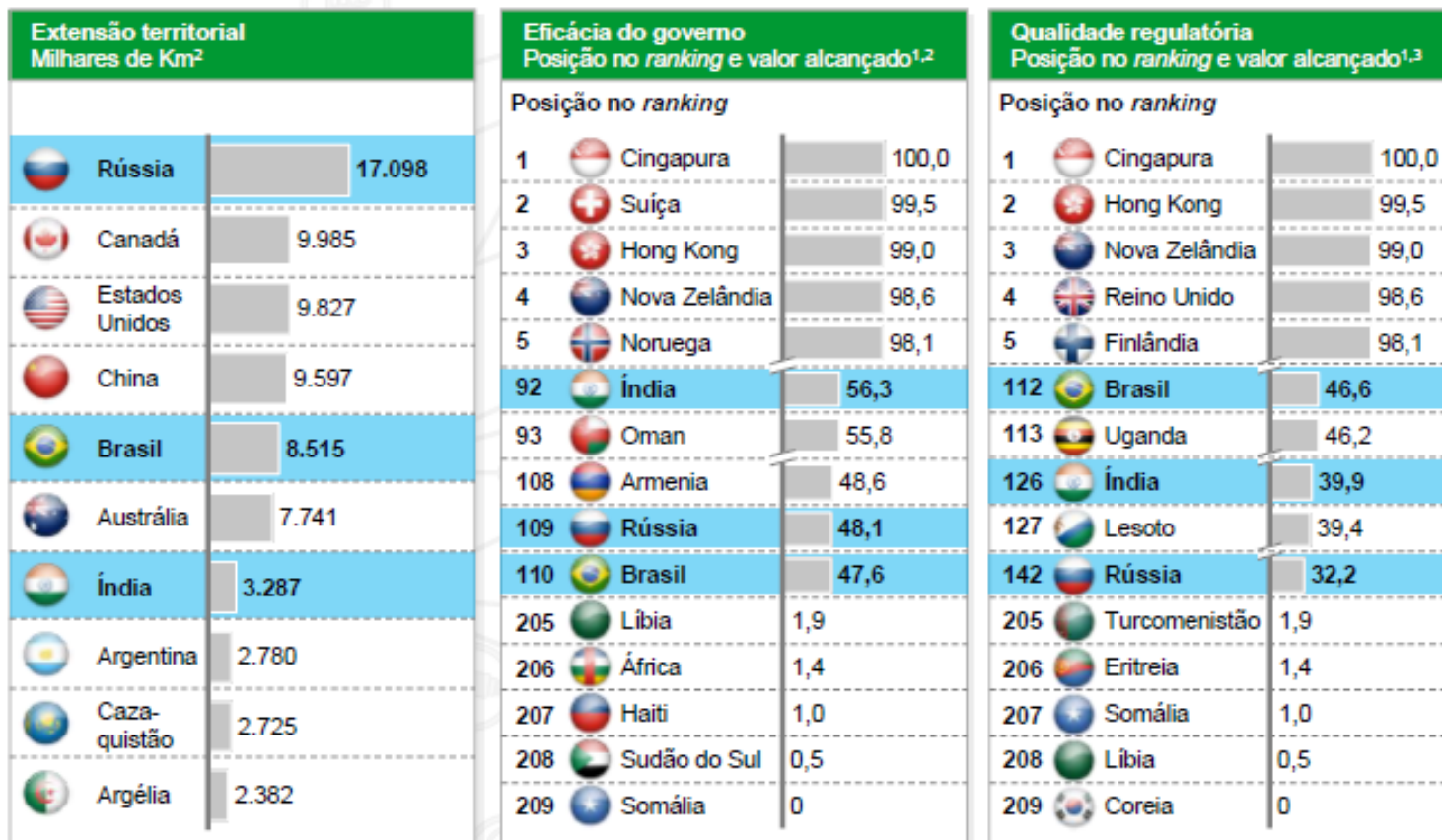
2 - Forte papel do Estado no desenvolvimento de IoT

País	Principais ações do governo
 <p data-bbox="316 536 537 582">Cingapura</p>	 <p data-bbox="987 536 1798 701"><i>Smart Nation:</i> programas de financiamento e parcerias internacionais com foco em cidades inteligentes.</p>
 <p data-bbox="316 765 625 862">Emirados Árabes Unidos</p>	 <p data-bbox="1000 765 1734 929"><i>Dubai Smart City:</i> plano que define iniciativas, investimentos e parcerias com foco em cidades inteligentes.</p>



3 - Desafios similares aos do Brasil

Ranking de países segundo extensão territorial, eficácia do governo e a qualidade regulatória



1 A maior parte dos países intermediários foi omitida para facilitar a visualização

2 Mede a qualidade dos serviços públicos, independência do Estado, qualidade e implementação de políticas públicas e a credibilidade do governo

3 Mede a habilidade do governo de formular e implementar políticas e regulações que promovam o desenvolvimento do setor privado



FONTE: CIA, Banco Mundial



Benchmark: Porque os Países tem investido em IoT

Governos adotam diferentes ações para estimular a inovação, porém vêm enfatizando mais o incentivo à formação do ecossistema.

Exemplos de ações utilizadas para estimular a inovação e promover o ecossistema de IoT

Ações	Exemplos
Realização de investimentos	<ul style="list-style-type: none"> Horizon 2020 program: USD 200 milhões em IoT High Tech strategy: USD 15 bilhões para o setor digital entre 2014-2015 Advanced Manufacturing Fund e National Integrated Circuit Fund (USD 2,9 bilhões e USD 20 bilhões, respectivamente) Cerca de USD 1,7 bilhão para o programa Smart City entre 2017 e 2027 USD 1,6 bilhão para o programa Smart Nation USD 35 milhões para pesquisas em IoT realizadas pelo National Science Foundation (NSF) e National Institute of Standards and Technology (NIST)
Formação de <i>clusters</i>	<ul style="list-style-type: none"> Center for Creative Economy & Innovation: 17 grupos estruturados em parceria com empresas de grande porte (p.ex.: Samsung, LG e Korea Telecom); 4 grupos atualmente desenvolvem tecnologias de IoT Urban ICT Arena no Kista Science Center em Estocolmo Centre of Excellence for IoT, Bangalore: estruturado para fornecer uma plataforma de crescimento acelerado a empresas de IoT da Índia
Estímulo a PMEs e <i>start-ups</i>	<ul style="list-style-type: none"> Start-up Europe Partnership e IoT-European Platform Initiative Mittelstand 4.0 Initiative: oferece <i>mentoring</i>, investimentos e acesso a áreas de teste para SMEs e <i>start-ups</i> Tech City UK Start-up India, Stand-up India
Incentivo à demanda de IoT por meio de contratos com o setor público	<ul style="list-style-type: none"> Comissão Europeia cria regulação para promover o comércio eletrônico e movimentação de dados em diferentes países High-Performance Buildings Pilot Project - uma parceria entre Seattle, Microsoft e Seattle 2030 District

FONTE: Análise do consórcio



Benchmark: A Corrida, como estão as ações IoT destes países

Marcos principais da evolução de IoT nos países de referência

2013	2014	2015	2016	2017
<ul style="list-style-type: none">Definição de diretrizes e plano de ação em IoT por conselho criado pelo governo central	<ul style="list-style-type: none">Divulgação do plano nacional de IoT 2014Criação do IoT Innovation CenterFundação do primeiro centro de economia criativa e inovação (cluster)	<ul style="list-style-type: none">Criação da AIOTI e do Digital Single MarketLançamento do programa IoTUKDesenvolvimento do New Industrial Structure Committee	<ul style="list-style-type: none">Criação do Skills AgendaPaís alcança o número de 17 centros de economia criativa e inovação	<ul style="list-style-type: none">Assinatura de memorando de entendimento entre AIOTI e Câmara de IoT do Brasil
	<ul style="list-style-type: none">Governo alemão anuncia a nova versão da High Tech Strategy, com USD 15 bilhões em investimentos	<ul style="list-style-type: none">Lançamento do Smart Cities IndiaLançamento das iniciativas Made in China 2025 e Internet Plus	<ul style="list-style-type: none">Criação do IoT Acceleration ConsortiumCriação do Internet Initiatives Development Fund (IIDF) e do Internet of Things Association	<ul style="list-style-type: none">Divulgação do green paper¹ com recomendações sobre o papel do estado
	<ul style="list-style-type: none">Relatório encomendado pelo governo britânico com recomendações sobre papel do estado			
	<ul style="list-style-type: none">Publicação da versão preliminar da política de IoT			
	<ul style="list-style-type: none">Lançamento do programa Smart Nation			
	<ul style="list-style-type: none">Lançamento do Dubai Smart City			
	<ul style="list-style-type: none">Lançamento do IoT Sweden			

¹ Green paper: relatório provisório do governo que serve para fomentar o debate e a discussão de propostas de políticas, com análises das contribuições feitas pela sociedade



Sumário Executivo: Os 5 temas

1 - Há três modelos mais comuns de envolvimento do Estado para o desenvolvimento de IoT

2 - Modelos de governança adequados variam em função do contexto local, mas tipicamente estimulam a formação de um ecossistema

3 - Governos adotam diferentes ações para estimular a inovação, porém vêm enfatizando mais o incentivo à formação do ecossistema e a redução do risco de inovação

4 - Os programas de formação de recursos humanos são comuns, mas estão em diferentes graus de evolução

5 - Regulamentação é um tema-chave, mas ainda não existe uma direção clara sendo adotada.



5 lições retiradas do 1º relatório do estudo "Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil"

1ª Lição: o envolvimento do Estado pode ser resumido em três modelos

2ª Lição: a governança estimula a formação de ambiente adequado

3ª Lição: governos buscam criar ecossistemas adequados e reduzir risco da inovação

4ª Lição: é preciso investir na formação de recursos humanos

5ª Lição: é preciso regulamentar três temas chave, mas ainda não há um consenso sobre como



1ª Lição: o envolvimento do Estado pode ser resumido em três modelos

Papel ativo em IoT – governos participam ativamente do desenvolvimento do setor por meio de investimentos, seleção de áreas prioritárias, criação de associações e alianças, iniciativas de regulação e parcerias internacionais. As ações normalmente são consolidadas em um plano nacional.

Formação de ecossistema – governos se concentram em criar ambiente propício ao aproximar e coordenar os atores – empresas, agências de fomento, startups e universidades. Nesse caso, os investimentos diretos do Estado em IoT tendem a ser mais limitados em comparação com os países que assumem um papel ativo.

Elaborador de diretrizes e investidor em áreas-foco – governos se dedicam a estabelecer diretrizes específicas, realizar investimentos em áreas selecionadas, difundir melhores práticas e viabilizar a competitividade e a abertura de mercados.



2ª Lição: a governança estimula a formação de ambiente adequado

Modelo estruturado com associações específicas ou alianças de IoT formadas pelos setores público e privado – a maioria dos países em que o Estado tem papel ativo adotaram modelos robustos de governança, como associações, alianças ou consórcios reunindo os setores público e privado, formados por conselhos executivos e consultivos, além de grupos de trabalho ou comitês temáticos.

Formação de ecossistema – há países que ocupam uma posição de destaque em IoT apesar de adotarem modelos mais descentralizados, pois já possuíam um ecossistema inovador, como é o caso das incubadoras e do consórcio de universidades no Reino Unido, ou das ações de coordenação focadas em verticais selecionadas, no caso dos Estados Unidos.



3ª Lição: governos buscam criar ecossistemas adequados e reduzir risco da inovação

Realização de investimentos – a maior parte dos governos líderes em IoT está investindo de forma significativa.

Formação de clusters – reunir startups e empresas em áreas específicas das cidades para ajudar na troca de experiência e a realização de novos negócios.

Estímulo a PMEs e startups – fomentar uma cultura empreendedora com a redução da burocracia e dos impostos, e a difusão dos benefícios de empreender.

Compras públicas – usar a demanda de inovações por parte do setor público para incentivar a inovação e alavancar as empresas de IoT.



4ª Lição: é preciso investir na formação de recursos humanos

IoT = + empregos

Vincular as políticas públicas de aumento da capacidade do setor à oferta de oportunidades de emprego

Programadores mirins

Introdução de Tecnologia da Informação, habilidades de informática e programação desde o ensino fundamental

Conectar universidade e indústria

Os governos tomam medidas para abrir e ampliar canais de cooperação entre indústria e universidade

Promoção de eventos da indústria

Organização de *workshops*, conferências e treinamentos em tópicos específicos relacionados a IoT



5ª Lição: é preciso regulamentar três temas chave, mas ainda não há um consenso sobre como

Padronização – um dos maiores desafios de IoT é permitir que os dispositivos se comuniquem entre si independentemente de quem ou onde foram feitos. Alguns países estimulam padrões abertos, outros, a adoção de padrões globais ou definidos pelo mercado.

Conectividade – o grande número de dispositivos vai exigir uma infraestrutura complexa. Alguns governos desenvolvem infraestrutura local (EU, JP, KR). Outros têm trabalhado para a formação de plataformas globais (UK, CH, SG).

Privacidade e segurança – em todos os países estudados há consenso de que é necessário criar mecanismos para evitar acesso não autorizado, mau uso de dados pessoais e ataques aos sistemas. Porém, os governos ainda têm avançado em ritmos diferentes na aprovação de leis e na criação de instituições responsáveis por sua aplicação.



Sumário Executivo de cada um dos Países

A **União Europeia** possui organizações bem estruturadas que promovem um ecossistema, elaboram políticas públicas, definem investimentos e uma estratégia conjunta de IoT



 Destaques	 Objetivos em IoT								
<ul style="list-style-type: none">• Ecossistema de IoT consolidado:<ul style="list-style-type: none">– Iniciativas e modelos de governança bem estruturados– AIoTI tem cerca de 170 membros ativos– Participação direta na formação de políticas públicas, pesquisa e padrões– Mais de 200 <i>start-ups</i> mobilizadas: “<i>start-up Europe partnership</i>”– Empresas líderes (p.ex.: Siemens, Ericsson, Bosch, etc.)– Iniciativa de capacitação: Skills agenda (2016)• Casos de uso: destaque em manufatura avançada e cidades inteligentes• Parceria UE-Brasil: memorando de entendimento¹ assinado em fevereiro de 2017 no Mobile World Congress• Outras parcerias: cooperação na elaboração de políticas e pesquisa e desenvolvimento com Coreia do Sul, China, Japão e África Subsaariana	<ul style="list-style-type: none">• Tomar-se líder mundial na economia digital, utilizando IoT para aumentar a eficiência de processos e criar novos produtos e serviços• IoT é um importante facilitador do “mercado único digital” na Europa								
	<table border="1"><thead><tr><th data-bbox="598 592 1342 642"> Estratégia dos países</th><th data-bbox="1352 592 1816 642"> Posicionamento em temas regulatórios</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="598 649 1342 921"><p>Forte envolvimento do governo na formação do ecossistema, definição de estratégia comum de P&D, investimentos e elaboração de leis:</p><ul style="list-style-type: none">•  AIOTI Alliance for IoT Innovation (AIoTI)<ul style="list-style-type: none">• Promove parcerias entre o setor público e privado, define a estratégia de P&D e influencia o desenvolvimento de políticas públicas em IoT por meio de discussões e recomendações• Grupos de trabalho temáticos divididos em verticais e horizontais</td><td data-bbox="1352 649 1816 1143"><ul style="list-style-type: none">• Padronização:<ul style="list-style-type: none">– Participação em discussões globais sobre padronização– Criação de plataformas e de um grupo de trabalho específico da AIOTI para incentivar discussões no setor privado• Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">– Regulações rigorosas e abrangentes sobre privacidade e segurança aplicam-se a IoT– Entidade comum criada para realizar recomendações adicionais sobre privacidade e proteção de dados– Diretriz sobre a segurança das redes de informações implementada para reportar violações de segurança por empresas e Estados membros da UE</td></tr><tr><td data-bbox="598 928 1342 1021"><ul style="list-style-type: none">•  Digital Single Market (DSM)<ul style="list-style-type: none">• Organização política que elabora leis relevantes ao setor de TIC e IoT</td><td data-bbox="1352 1149 1816 1143"></td></tr><tr><td data-bbox="598 1028 1342 1143"><ul style="list-style-type: none">•  Horizon 2020:<ul style="list-style-type: none">• Programa de fomento à pesquisa• Cerca de USD 200 milhões dedicados à IoT para pilotos de grande escala em áreas-foco</td><td data-bbox="1352 1149 1816 1143"></td></tr></tbody></table>	 Estratégia dos países	 Posicionamento em temas regulatórios	<p>Forte envolvimento do governo na formação do ecossistema, definição de estratégia comum de P&D, investimentos e elaboração de leis:</p> <ul style="list-style-type: none">•  AIOTI Alliance for IoT Innovation (AIoTI)<ul style="list-style-type: none">• Promove parcerias entre o setor público e privado, define a estratégia de P&D e influencia o desenvolvimento de políticas públicas em IoT por meio de discussões e recomendações• Grupos de trabalho temáticos divididos em verticais e horizontais	<ul style="list-style-type: none">• Padronização:<ul style="list-style-type: none">– Participação em discussões globais sobre padronização– Criação de plataformas e de um grupo de trabalho específico da AIOTI para incentivar discussões no setor privado• Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">– Regulações rigorosas e abrangentes sobre privacidade e segurança aplicam-se a IoT– Entidade comum criada para realizar recomendações adicionais sobre privacidade e proteção de dados– Diretriz sobre a segurança das redes de informações implementada para reportar violações de segurança por empresas e Estados membros da UE	<ul style="list-style-type: none">•  Digital Single Market (DSM)<ul style="list-style-type: none">• Organização política que elabora leis relevantes ao setor de TIC e IoT		<ul style="list-style-type: none">•  Horizon 2020:<ul style="list-style-type: none">• Programa de fomento à pesquisa• Cerca de USD 200 milhões dedicados à IoT para pilotos de grande escala em áreas-foco	
 Estratégia dos países	 Posicionamento em temas regulatórios								
<p>Forte envolvimento do governo na formação do ecossistema, definição de estratégia comum de P&D, investimentos e elaboração de leis:</p> <ul style="list-style-type: none">•  AIOTI Alliance for IoT Innovation (AIoTI)<ul style="list-style-type: none">• Promove parcerias entre o setor público e privado, define a estratégia de P&D e influencia o desenvolvimento de políticas públicas em IoT por meio de discussões e recomendações• Grupos de trabalho temáticos divididos em verticais e horizontais	<ul style="list-style-type: none">• Padronização:<ul style="list-style-type: none">– Participação em discussões globais sobre padronização– Criação de plataformas e de um grupo de trabalho específico da AIOTI para incentivar discussões no setor privado• Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">– Regulações rigorosas e abrangentes sobre privacidade e segurança aplicam-se a IoT– Entidade comum criada para realizar recomendações adicionais sobre privacidade e proteção de dados– Diretriz sobre a segurança das redes de informações implementada para reportar violações de segurança por empresas e Estados membros da UE								
<ul style="list-style-type: none">•  Digital Single Market (DSM)<ul style="list-style-type: none">• Organização política que elabora leis relevantes ao setor de TIC e IoT									
<ul style="list-style-type: none">•  Horizon 2020:<ul style="list-style-type: none">• Programa de fomento à pesquisa• Cerca de USD 200 milhões dedicados à IoT para pilotos de grande escala em áreas-foco									

¹ Prevê a cooperação em temas como: interoperabilidade, privacidade e segurança, P&D e formação de um ecossistema em IoT

FONTE: Análise do consórcio



Sumário Executivo de cada um dos Países

Na **Coreia do Sul**, o governo e o setor privado participam ativamente de associações, *clusters* e investimentos diretos, resultando em um forte ecossistema de IoT



Destques	Objetivos em IoT	Posicionamento em temas regulatórios
<ul style="list-style-type: none">▪ Ecossistema vibrante e inovador, com forte envolvimento do governo e setor privado▪ Instituições com governança estruturada, investimentos expressivos do governo (p.ex.: cidades inteligentes)▪ Setor privado consolidado:<ul style="list-style-type: none">– Grandes empresas de eletrônicos e telecomunicações (p.ex.: LG, Samsung e Korea Telecom)<ul style="list-style-type: none">▫ Papel central em <i>clusters</i> e investimentos▫ Desenvolvimento de tecnologias (p.ex.: cultivos inteligentes, casas inteligentes, medidores inteligentes)▫ Objetivo de testar rede 5G em 2018– Mais de 2.800 <i>start-ups</i> e PMEs fomentadas, e mais de 1.300 empregos criados nos <i>clusters</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Alcançar a liderança global em IoT, promovendo a adoção de IoT pela sociedade, empresas e governo como parte da "revolução digital hiperconectada"▪ Melhorar a competitividade da indústria local e alcançar posição de destaque na Indústria 4.0 <ul style="list-style-type: none">▪ Fortemente envolvido do governo em parceria com grandes empresas:<ul style="list-style-type: none">▪ Centro de inovação em IoT:<ul style="list-style-type: none">▪ Promove parcerias entre setor público e privado;▪ Apoia PMEs e <i>start-ups</i>▪ Decide projetos prioritários para investimento▪ Associação de IoT:<ul style="list-style-type: none">▪ Representa a indústria de IoT no país▪ Elabora projetos, treinamentos, conferências e fóruns▪ Comitês temáticos (p.ex.: padronização, parcerias, suporte a PMEs)▪ Clusters "centros de economia criativa e inovação":<ul style="list-style-type: none">– Criados em parceria com grandes empresas de eletrônicos e telecom– Participação ativa de PMEs e <i>start-ups</i>– Investimentos expressivos do governo e empresas em TIC e IoT<ul style="list-style-type: none">▫ Laboratórios para P&D e ambientes de teste	<p>O governo tem desenvolvido iniciativas para flexibilizar a regulamentação, tradicionalmente vista como rigorosa</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Padronização:<ul style="list-style-type: none">– O país adota o padrão internacional "oneM2M"▪ Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">– O governo elaborou um plano de três anos em 2015 com diretrizes, investimentos e <i>roadmap</i> de tecnologias para segurança– O país já possui leis e diretrizes sobre privacidade e uso de dados

FONTE: Análise do consórcio



Sumário Executivo de cada um dos Países

Os **Estados Unidos** têm uma posição de destaque global em IoT, alavancando um forte setor privado e um ecossistema propício à inovação



<p>Destques</p> <ul style="list-style-type: none"> O setor de IoT é impulsionado pelo setor privado e por um ambiente propício à inovação: <ul style="list-style-type: none"> 13 das 20 empresas líderes globais em IoT têm sede nos Estados Unidos, de acordo com a <i>IoT Analytics</i> Ampla atuação na camada tecnológica Ampla disponibilidade de capital de risco e forte presença de <i>start-ups</i> Casos de uso de destaque: manufatura avançada, cidades inteligentes e <i>smart energy</i> Setor público: <ul style="list-style-type: none"> O governo atua de forma mais indireta, estipulando diretrizes e realizando investimentos em áreas-chave (p.ex.: cidades inteligentes e redes inteligentes) <i>Green paper</i>¹: o resultado de uma consulta pública sinalizou o possível aumento do papel do Estado 	<p>Objetivos em IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> Manter a posição de líder global em inovação, seguindo as ambições do setor privado e alavancando um rico ecossistema de inovação
	<p>Estratégia do país</p> <p>O governo se concentra em estabelecer diretrizes e realizar investimentos em áreas específicas, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">  Smart Mobility Consortium Parceria entre governo e centros de pesquisa com foco em sistemas inteligentes de mobilidade  Smart manufacturing innovation institute Parceria público-privada (PPP) com foco em P&D para manufatura inteligente  Smart cities initiative Investimentos em cidades inteligentes  Smart city challenge Competição entre projetos e investimentos em cidades inteligentes  Smart grid investment program Investimentos expressivos em projetos de redes inteligentes <ul style="list-style-type: none"> Consulta pública e <i>green paper</i>: possível aumento do papel do Estado em recomendar políticas e ações para estimular o ecossistema; reunir <i>stakeholders</i>, ampliar mercados, etc.
	<p>Posicionamento em temas regulatórios</p> <p>O governo adota uma abordagem voltada ao incentivo de boas práticas da indústria e à autorregulação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Padronização: <ul style="list-style-type: none"> Governo promove discussões na indústria Grupos de trabalho e plataformas para discussões e desenvolvimento de projetos Privacidade e segurança: <ul style="list-style-type: none"> Apoio à formulação de legislação, reunindo especialistas para discutir e incentivar a implementação de melhores práticas Recomendações do Federal Trade Commission² incluem <i>security-by-design</i> e <i>defense-in-depth</i>

¹ Green paper: relatório profético do governo que serve para fomentar o debate e a discussão de propostas de políticas, com análises das contribuições feitas pela sociedade

² Federal Trade Commission: agência independente do governo que promove a proteção do consumidor e a eliminação e prevenção de práticas de negócios anticoncorrentiais, como o monopólio coercitivo








FONTE: Análise do cenário



Sumário Executivo de cada um dos Países

A Alemanha apresenta uma sólida participação do governo e setor privado em investimentos e cria instituições específicas com foco em manufatura avançada



 Destaques	 Objetivos em IoT
<ul style="list-style-type: none">• O governo tem um papel central no desenvolvimento do ecossistema, além do apoio de empresas líderes em tecnologia e manufatura avançada• Forte ecossistema de IoT<ul style="list-style-type: none">– Empresas globais líderes em tecnologia e manufatura (p.ex., Siemens, Bosch, SAP), Instituições de P&D (p.ex., Fraunhofer) e universidades– Alta competitividade da indústria nacional, PMEs e <i>start-ups</i> engajadas e inovadoras (IoT hub Berlim)– Casos de uso: destaque para manufatura avançada, seguido de carros conectados e cidades inteligentes• Estratégia nacional abrangente formada pelo Digital Agenda 2020:<ul style="list-style-type: none">– Programa de capacitação em habilidades digitais e oportunidades de emprego– Investimentos significativos em P&D e infraestrutura	<ul style="list-style-type: none">• Alcançar a liderança global em Indústria 4.0, utilizando IoT para digitalizar e automatizar processos industriais• Tornar-se líder europeu em crescimento digital com foco no desenvolvimento de ambiente digitais em áreas-chave, p.ex., carros conectados, casas inteligentes, energia inteligente e manutenção preditiva em infraestrutura
 Estratégias do país	 Posicionamento em temas regulatórios
	<p>O governo tem um papel central no desenvolvimento do ecossistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Iniciativa digital<ul style="list-style-type: none">• Define a estratégia nacional, com investimentos significativos no setor digital (p.ex., USD ~4.2 bilhões anuais para projetos de P&D)• Envolve todos os ministérios federais e um conselho consultivo especializado Plataforma Indústria 4.0:<ul style="list-style-type: none">• A associação elabora políticas públicas com foco em manufatura avançada• Grupos de trabalho temáticos (p.ex.: padronização, regulação e P&D) e comitês de estratégia e liderança com membros dos setores público e privado Mittelstand 4.0 Initiative:<ul style="list-style-type: none">• Iniciativa para estabelecer grupos de <i>start-ups</i> digitais em cidades alemãs
	<p>O governo participa ativamente na formação de instituições e leis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Padronização:<ul style="list-style-type: none">– Iniciativas que integrarão os esforços existentes em uma única plataforma nacional– Esforços na Europa e parcerias com organizações globais de padronização• Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">– Instituição dedicada à segurança de redes e informações– Autoridades de Proteção de Dados estabeleceram diretrizes para organizações do setor privado– Rigorosa lei de proteção de dados

FONTE: Análise do conteúdo



Sumário Executivo de cada um dos Países

O Reino Unido adota um modelo no qual o governo estimula as ações do setor privado e universidades de elite, resultando em um forte ecossistema de IoT



<p>Destaques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecossistema forte e inovador, alavancando um sólido setor privado, universidades de elite e agências de fomento <ul style="list-style-type: none"> – Mais de 45 empresas envolvidas e 135 projetos de pesquisa desenvolvidos, gerando GBP 122 milhões de receita entre 2015 e 2018 – Forte coordenação entre setor público e privado em áreas como cidades inteligentes e saúde – Investimentos do governo em IoT menos expressivos comparado a outros países líderes • Casos de uso: destaque para cidades inteligentes, manufatura avançada e smart energy • Tech Partnership: programa de capacitação desenvolvido em parceria com empresas; universidades oferecem cursos com foco em IoT 	<p>Objetivos em IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcançar a liderança global no desenvolvimento e implementação de IoT, impulsionando a produtividade da economia e gerando benefícios sociais e econômicos tangíveis nos próximos 10 anos
	<p>Estratégia do país</p> <p>O governo estimula parcerias e coordena ações do setor privado, universidades e agências públicas de fomento à inovação por meio de iniciativas como:</p> <p>CATAPULT Digital</p> <p>Catapults:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incubadoras formadas por empresas e universidades • Impulsionadas por agências de fomento (p.ex., Innovate UK) • Fornecem ambientes de teste, mentoria e financiamento • Áreas-foco: cidades inteligentes, machine learning, inteligência artificial, privacidade e segurança <p>Research Hub:</p> <p>PETRAS Consórcio formado por 9 universidades de elite do Reino Unido</p> <p>TECH CITY Tech City UK Programa do governo de apoio a PMEs nas maiores cidades do Reino Unido</p> <p>NHS Innovation Test beds Teste de tecnologias de monitoramento remoto em saúde</p> <p>Competições, mentoria e grupos de interesse Foco em PMEs</p>
	<p>Posicionamento em temas regulatórios</p> <p>O governo estimula o setor privado e universidades a desenvolverem iniciativas em regulação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Padronização: <ul style="list-style-type: none"> – Criação da HyperCat, aliança formada por empresas, universidades e o setor público – Desenvolvimento de um padrão aberto com foco na interoperabilidade global • Privacidade e segurança: <ul style="list-style-type: none"> – O arcabouço regulatório específico para IoT ainda não foi desenvolvido – O relatório encomendado pelo governo¹ recomenda um modelo flexível e o mínimo necessário de legislação

1 O relatório "The Internet of Things: making the most of the Second Digital Revolution" foi desenvolvido pelo Conselheiro Científico-Chefe do governo britânico para recomendar as principais ações do governo em IoT

FONTE: Análise do consórcio



Sumário Executivo de cada um dos Países

O ecossistema da **China** está sendo impulsionado pelo forte papel do Estado em investimentos, diretrizes e planos de ação, com foco em manufatura avançada e cidades inteligentes



<h3>Destaques</h3> <ul style="list-style-type: none">O país se posiciona como um emergente líder global em IoT, apesar de grande parte das iniciativas do governo estarem em fase inicialInvestimentos expressivos e abordagem <i>top-down</i> do governo, que transformou a China em uma potência global, podem ser alavancados em IoTManufatura avançada e cidades inteligentes consideradas prioridade pelo governoForte setor privado:<ul style="list-style-type: none">Grandes empresas de telecom chinesas já desenvolvem tecnologias de IoT (p.ex.: cidades inteligentes e veículos conectados)Casos de uso:<ul style="list-style-type: none">Destaque para manufatura avançada, cidades inteligentes e um forte setor de consumo (p.ex.: dispositivos conectados e wearables)Rápido desenvolvimento do ecossistema de <i>start-ups</i>.	<h3>Objetivos em IoT</h3> <ul style="list-style-type: none">Alcançar uma posição de destaque global em manufatura avançada, utilizando IoT como alavanca para criar produtos inovadores e de maior valor agregadoFoco secundário em cidades inteligentes <h3>Estratégia do país</h3> <ul style="list-style-type: none">Forte envolvimento do governo central em definir diretrizes estratégicas de P&D, áreas prioritárias, normas e investimentos:<ul style="list-style-type: none">China IoT Technology Innovation Alliance:<ul style="list-style-type: none">Aliança que reúne o setor público e privadoFormada por conselho, grupos de trabalho e comitê de especialistasDefinição de normas, organização de conferências e realização de parcerias internacionaisMade in China 2025:<ul style="list-style-type: none">Foco em manufatura avançada. Trabalha em parceria com ministérios, especialistas e membros da indústriaFundos de investimento expressivosDesenvolvimento de iniciativas (p.ex.: instalar centros de inovação) e projetos em manufatura inteligenteInternet Plus:<ul style="list-style-type: none">Elaboração de diretrizes e planos de investimentos em parceria com empresas para promover a digitalização da economia e da sociedadeFundos expressivos para apoiar <i>start-ups</i> e PMEsProjetos em redes inteligentes, iluminação industrial e manufatura inteligente	<h3>Posicionamento em temas regulatórios</h3> <p>A China não possui um órgão regulador centralizado para IoT; no entanto, o governo apoia as iniciativas:</p> <ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none">Comitê nacional de normas de IoT apoiado pelo governo. Primeiro padrão geral de IoT: iniciado pela China e aprovado em 2012 pela <i>International Telecommunication Union</i>Papel ativo em alianças internacionais de padronizaçãoPrivacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Lei de Cibersegurança da China entrará em vigor em junho de 2017A lei contém regras de proteção de dados para regular a coleta, armazenamento e transferência de dados aplicáveis a internet e IoT
--	---	--

FONTE: Análise do consórcio



Sumário Executivo de cada um dos Países

O **Japão** tem desenvolvido iniciativas robustas, com forte participação do Estado e do setor privado, e busca manter a posição de destaque do país em manufatura avançada



Destaque	Objetivos em IoT				
<ul style="list-style-type: none">Mecanismos robustos (por exemplo, alianças, comitês e parcerias internacionais) para desenvolver a indústria de IoT, com foco em manufatura avançadaForte setor privado<ul style="list-style-type: none">Empresas líderes, de forte tradição em manufatura, têm buscado se adaptar a um modelo de serviços trazido por IoT. Exemplos de soluções:<ul style="list-style-type: none">KOMATSU<ul style="list-style-type: none">Sistema de monitoramento remoto de frotaMITSUBISHI ELECTRIC<ul style="list-style-type: none">Plataforma de automação eF@ctoryPioneer<ul style="list-style-type: none">Sistema de compartilhamento de imagens captadas por câmeras em veículosHITACHI<ul style="list-style-type: none">Plataforma aberta de IoT Lumada	<ul style="list-style-type: none">Tornar-se líder mundial no uso de robôs e IoT, com foco em manufatura avançada, buscando desenvolver o país e gerar empregos <thead><tr><th data-bbox="550 578 1275 621">Estratégia do país</th><th data-bbox="1284 578 1738 621">Posicionamento em temas regulatórios</th></tr></thead> <tbody><tr><td data-bbox="550 628 1275 1106"><ul style="list-style-type: none">Forte envolvimento:<ul style="list-style-type: none">Elaboração de políticas públicasCoordenação dos principais stakeholders, definição da estratégia de P&D e cooperação internacionalConsortium IoT Acceleration Consortium:<ul style="list-style-type: none">Aliança entre setor público e privado formada por grupos de trabalho temáticos (p.ex.: padronização, modelos de negócio e segurança)Propõe recomendações sobre P&D, políticas públicas e cooperações internacionaisIoT Policy Committee:<ul style="list-style-type: none">Comitê formado por governo, empresas e universidadesDefine políticas públicas, áreas prioritárias e roadmap de implementaçãoNew Industrial Structure Committee:<ul style="list-style-type: none">Fórum formado por grandes empresas e PMEs, com grupos de trabalho temáticosDefine a visão e as recomendações para promover o avanço da manufatura avançada</td><td data-bbox="1284 628 1738 1106"><p>O governo apoia iniciativas em parceria com a indústria:</p><ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none">Colaboração com organizações globais de padronizaçãoPrivacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Diretrizes de segurança lançada em 2016Planos de criar um centro de treinamento em segurança cibernética</td></tr></tbody>	Estratégia do país	Posicionamento em temas regulatórios	<ul style="list-style-type: none">Forte envolvimento:<ul style="list-style-type: none">Elaboração de políticas públicasCoordenação dos principais stakeholders, definição da estratégia de P&D e cooperação internacionalConsortium IoT Acceleration Consortium:<ul style="list-style-type: none">Aliança entre setor público e privado formada por grupos de trabalho temáticos (p.ex.: padronização, modelos de negócio e segurança)Propõe recomendações sobre P&D, políticas públicas e cooperações internacionaisIoT Policy Committee:<ul style="list-style-type: none">Comitê formado por governo, empresas e universidadesDefine políticas públicas, áreas prioritárias e roadmap de implementaçãoNew Industrial Structure Committee:<ul style="list-style-type: none">Fórum formado por grandes empresas e PMEs, com grupos de trabalho temáticosDefine a visão e as recomendações para promover o avanço da manufatura avançada	<p>O governo apoia iniciativas em parceria com a indústria:</p> <ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none">Colaboração com organizações globais de padronizaçãoPrivacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Diretrizes de segurança lançada em 2016Planos de criar um centro de treinamento em segurança cibernética
Estratégia do país	Posicionamento em temas regulatórios				
<ul style="list-style-type: none">Forte envolvimento:<ul style="list-style-type: none">Elaboração de políticas públicasCoordenação dos principais stakeholders, definição da estratégia de P&D e cooperação internacionalConsortium IoT Acceleration Consortium:<ul style="list-style-type: none">Aliança entre setor público e privado formada por grupos de trabalho temáticos (p.ex.: padronização, modelos de negócio e segurança)Propõe recomendações sobre P&D, políticas públicas e cooperações internacionaisIoT Policy Committee:<ul style="list-style-type: none">Comitê formado por governo, empresas e universidadesDefine políticas públicas, áreas prioritárias e roadmap de implementaçãoNew Industrial Structure Committee:<ul style="list-style-type: none">Fórum formado por grandes empresas e PMEs, com grupos de trabalho temáticosDefine a visão e as recomendações para promover o avanço da manufatura avançada	<p>O governo apoia iniciativas em parceria com a indústria:</p> <ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none">Colaboração com organizações globais de padronizaçãoPrivacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Diretrizes de segurança lançada em 2016Planos de criar um centro de treinamento em segurança cibernética				

FONTE: Análise do conteúdo



Sumário Executivo de cada um dos Países

A Índia tem avançado no desenvolvimento de IoT, apoiada por iniciativas do governo com diretrizes e investimentos, e um forte setor de *start-ups*, com destaque para cidades inteligentes



Destques

- Setor de IoT em desenvolvimento, impulsionado pelo governo, com programas de investimentos e apoio a *start-ups*
- Setor privado engajado:
 - Grandes empresas com participação em IoT:



Juniper: Investimentos ~USD 1 bilhão para o Digital India



Cisco e TCS: instalaram o *Internet of Everything Innovation Centre* para promover a inovação regional

- *Start-ups* tem papel central:
 - 60% das cerca de 120 empresas de IoT na Índia são *start-ups*.
 - IBM Global Financing (IGF), Cisco, HP Financial Services investiram em *start-ups* de IoT

Objetivos em IoT

- Construir 100 cidades inteligentes para criar "corredores industriais" entre grandes metrópoles e desenvolver soluções inteligentes para melhorar a qualidade de vida da população

Estratégia do país

- Governo estipula diretrizes, realiza investimentos com destaque para cidades inteligentes; programa de iniciativa digital e apoio a *start-ups*:
 - Política de IoT:
 - Diretrizes lançadas em 2014 norteiam o papel do Estado:
 - Pilares: incentivos, P&D, capacitação e incubação, centros de demonstração e recursos humanos
 - Temas transversais: padronização e governança



Digital India:

- Estipula linhas de financiamento e políticas públicas para estimular o setor digital
- Comitês liderados por ministérios relevantes



Plano de smart cities:

- Financiamento expressivo em cidades inteligentes
- Implementação de projetos em andamento em 20 cidades



Centros de Excelência em IoT

- Espaço físico e oportunidades de colaboração entre empresas, *start-ups* e universidades
- Primeiro centro instalado em Bangalore; novos centros planejados até 2020



Start-up, Stand-up India:

- Plano de apoio a empreendedores, incluindo investimentos, redução de burocracia e consultoria

Posicionamento em temas regulatórios

Governo tem introduzido algumas iniciativas sobre o tema:

- Padronização:
 - Governo tem promovido o uso de padrões abertos e iniciativas preliminares: Telecom Standards Development Society India (TSDSI), que desenvolve padrões e parcerias

FONTE: Análise do conteúdo



Sumário Executivo de cada um dos Países

O governo de **Cingapura** tem liderado a formação de um ecossistema inovador, por meio de investimentos, apoio a *start-ups* em aceleradoras e incubadoras e foco em cidades inteligentes



 Destaques	 Objetivos em IoT				
<ul style="list-style-type: none">O governo de Cingapura tem criado condições para a formação de um ecossistema inovador, com ampla participação do setor privado:<ul style="list-style-type: none">Aplicações importantes em cidades inteligentes:<ul style="list-style-type: none">Monitoramento de idosos, de energia e água por meio de aplicativo para celularSistema com GPS, sensores e unidades de bordo para gerenciar a cobrança de pedágioPlataforma que fornece <i>insights</i> em tempo real para apoiar as decisões de mobilidadePosição de destaque em ambiente para <i>start-ups</i>:<ul style="list-style-type: none">10ª posição global e a 1ª posição na Ásia em ecossistema de <i>start-ups</i>, segundo a Compass	<ul style="list-style-type: none">Formar um ambiente urbano excepcional e competitivo, atraindo talentos e capital, proporcionando oportunidades e uma vida significativa e plena aos seus cidadãos <thead><tr><th data-bbox="575 578 1313 635"> Estratégia do país</th><th data-bbox="1313 578 1783 635"> Posicionamento em temas regulatórios</th></tr></thead> <tbody><tr><td data-bbox="575 635 1313 1116"><ul style="list-style-type: none">Foco em estimular o ecossistema:<ul style="list-style-type: none">O governo tem direcionado a formação do ecossistema, investimentos e projetos<p> Plano Smart Nation:</p><ul style="list-style-type: none">Programa liderado pelo governo em parceria com o setor privadoElabora políticas públicas e aloca investimentos estatais expressivos com foco em cidades inteligentesPromove fóruns e conferênciasEstímulo a espaços de <i>coworking</i>, aceleradoras e incubadoras de <i>start-ups</i>, com acesso a capital de risco e multinacionaisLaunchpad: cluster com ambientes de pesquisa e negócios</td><td data-bbox="1313 635 1783 1116"><p>O governo está fortemente envolvido em temas regulatórios:</p><ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none">O governo está ativo na definição e promoção de padrões de IoTO grupo de agências do governo definiu um padrão preliminar, o <i>IoT Standards Outline</i>Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Plano nacional de CibersegurançaA lei de proteção de dados regula a coleta, utilização e divulgação de dados pessoais</td></tr></tbody>	 Estratégia do país	 Posicionamento em temas regulatórios	<ul style="list-style-type: none">Foco em estimular o ecossistema:<ul style="list-style-type: none">O governo tem direcionado a formação do ecossistema, investimentos e projetos <p> Plano Smart Nation:</p> <ul style="list-style-type: none">Programa liderado pelo governo em parceria com o setor privadoElabora políticas públicas e aloca investimentos estatais expressivos com foco em cidades inteligentesPromove fóruns e conferênciasEstímulo a espaços de <i>coworking</i>, aceleradoras e incubadoras de <i>start-ups</i>, com acesso a capital de risco e multinacionaisLaunchpad: cluster com ambientes de pesquisa e negócios	<p>O governo está fortemente envolvido em temas regulatórios:</p> <ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none">O governo está ativo na definição e promoção de padrões de IoTO grupo de agências do governo definiu um padrão preliminar, o <i>IoT Standards Outline</i>Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Plano nacional de CibersegurançaA lei de proteção de dados regula a coleta, utilização e divulgação de dados pessoais
 Estratégia do país	 Posicionamento em temas regulatórios				
<ul style="list-style-type: none">Foco em estimular o ecossistema:<ul style="list-style-type: none">O governo tem direcionado a formação do ecossistema, investimentos e projetos <p> Plano Smart Nation:</p> <ul style="list-style-type: none">Programa liderado pelo governo em parceria com o setor privadoElabora políticas públicas e aloca investimentos estatais expressivos com foco em cidades inteligentesPromove fóruns e conferênciasEstímulo a espaços de <i>coworking</i>, aceleradoras e incubadoras de <i>start-ups</i>, com acesso a capital de risco e multinacionaisLaunchpad: cluster com ambientes de pesquisa e negócios	<p>O governo está fortemente envolvido em temas regulatórios:</p> <ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none">O governo está ativo na definição e promoção de padrões de IoTO grupo de agências do governo definiu um padrão preliminar, o <i>IoT Standards Outline</i>Privacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Plano nacional de CibersegurançaA lei de proteção de dados regula a coleta, utilização e divulgação de dados pessoais				






FONTE: Análise do comércio



Sumário Executivo de cada um dos Países

O governo da **Suécia** tem desenvolvido ações para estimular a atuação do setor privado, liderado por grandes empresas de Telecom e *start-ups*



Destaque	Objetivos em IoT			
<ul style="list-style-type: none">▪ Ecosistema em desenvolvimento: o governo tem buscado estimular parcerias e alavancar o setor privado:<ul style="list-style-type: none">– <i>Urban ICT Arena</i> em Estocolmo: cluster de pesquisas em TIC com foco em cidades sustentáveis e geração de empregos▪ Setor privado forte, com diversas parcerias entre grandes empresas, além de um forte setor de <i>start-ups</i>: <p>Grandes empresas de Telecom lideram a implementação de soluções de IoT:</p> <p> Telio Unidade de IoT que opera soluções de negócios conectadas</p> <p> ERICSSON <i>Smart metering as a service, User & IoT Data Analytics e Networks Software 17A Diversifies Cellular for Massive IoT.</i></p> <p>Start-ups que desenvolvem aplicações em IoT:</p> <p> lumen Plataforma de IoT com inteligência cognitiva</p> <p> yanzi Solução de ponta a ponta em software de plataforma de IoT</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Melhorar a competitividade global do país e desenvolver novos produtos e serviços, tomando-se um dos maiores mercados de IoT no mundo <th data-bbox="540 599 1255 642">Estratégia do país</th> <td data-bbox="1265 599 1709 1142"><th data-bbox="1265 599 1709 642">Posicionamento em temas regulatórios</th></td>	Estratégia do país	<th data-bbox="1265 599 1709 642">Posicionamento em temas regulatórios</th>	Posicionamento em temas regulatórios
<ul style="list-style-type: none">▪ Foco em estimular o ecossistema:<ul style="list-style-type: none">– O governo tem direcionado a formação do ecossistema, investimentos e projetos em áreas prioritárias <p> IoT Sweden:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Reúne o setor público, privado e universidades▪ Comitê diretor com membros de grandes empresas (p.ex. Ericsson e ABB)▪ Decide quais projetos receberão investimentos▪ 8 projetos financiados em diferentes cidades (p.ex.: saúde conectada, monitoramento ambiental, edifícios inteligentes, etc.)▪ Organiza seminários, workshops e encontros informativos	<p>Atualmente não há leis específica em IoT</p> <ul style="list-style-type: none">▪ O IoT Sweden tem realizado pesquisas e esforços de conscientização sobre segurança▪ A regulação de proteção de dados da União Europeia é utilizada em aplicações na Suécia			

FONTE: Análise do comércio



Sumário Executivo de cada um dos Países

Os **Emirados Árabes Unidos** estão em posição de destaque em cidades inteligentes, alavancando o papel ativo do governo e da iniciativa privada



<h3>Destaques</h3> <ul style="list-style-type: none">Dubai ocupa uma posição de destaque em cidades inteligentes, com uma série de iniciativas implementadas (p.ex.: metrô sem condutor, pedágios automatizados e táxis com Wi-Fi)Grandes operadoras de serviços móveis (p.ex.: Etisalat) têm firmado parcerias com empresas com foco em IoT (p.ex.: a fabricante de semicondutores Mediatek e a empresa focada em soluções de varejo Zero1)	<h3>Objetivos em IoT</h3> <ul style="list-style-type: none">Criar uma sociedade e um país com serviços inteligentes, promovendo uma melhor qualidade de vida à população	
	<h3>Estratégia do país</h3> <ul style="list-style-type: none">Forte envolvimento do Estado em investimentos e no direcionamento de esforços:<ul style="list-style-type: none">Dubai Smart City<ul style="list-style-type: none">Iniciativa incluída no "Happiness Agenda" do governoLidera a articulação dos setores público e privadoInvestimentos expressivos em iniciativas de cidades inteligentes:<ul style="list-style-type: none">mGovernment: serviços inteligentesSustainable cities: cluster de cidades inteligentes, com apoio a <i>start-ups</i>Rede elétricas inteligentesEstacionamento inteligentesDubai Silicon Oasis Authority<ul style="list-style-type: none">Parque tecnológico com centro de incubação e financiamento para <i>start-ups</i>	<h3>Posicionamento em temas regulatórios</h3> <ul style="list-style-type: none">Instrumentos de regulação recentes foram implementados para eliminar potenciais barreiras ao desenvolvimento de IoT:<ul style="list-style-type: none">Lei de dados abertos: estipula que os dados se tornarão acessíveis a pesquisadores, investidores e desenvolvedores de serviços

FONTE: Análise do consórcio



Sumário Executivo de cada um dos Países

A Rússia possui um ecossistema em desenvolvimento, com iniciativas preliminares iniciadas pelo governo em parceria com empresas de Telecom



Destques	Objetivos em IoT							
<ul style="list-style-type: none">O ecossistema de IoT na Rússia está em fase de desenvolvimento e tem potencial de aumentar a articulação entre os setores público e o privadoEmpresas de Telecom têm tido um papel central no desenvolvimento do setor	<ul style="list-style-type: none">Desenvolver novos modelos de negócio e aumentar a competitividade da indústria, agricultura e das cidades <th data-bbox="542 556 1304 606">Estratégia do país</th> <td data-bbox="1304 556 1777 1099"><th data-bbox="1304 556 1777 606">Posicionamento em temas regulatórios</th></td>	Estratégia do país	<th data-bbox="1304 556 1777 606">Posicionamento em temas regulatórios</th>	Posicionamento em temas regulatórios				
	<ul style="list-style-type: none">Iniciativas recentes por parte do governo e grandes empresas de Telecom:<ul style="list-style-type: none">O governo definiu IoT como área prioritária e iniciou esforços de cooperação com grandes empresas de Telecom para desenvolver o setor <table border="1"><tbody><tr><td data-bbox="542 763 666 849"></td><td data-bbox="666 763 1304 863">Internet Initiatives Development Fund Fundo criado pelo governo e empresas de Telecom para financiar projetos de IoT (via <i>venture capital</i>)</td></tr><tr><td data-bbox="542 871 666 956"></td><td data-bbox="666 871 1304 971">Internet of Things Association Associação criada em parceria com a Universidade de Moscou com foco em definir padrões e protocolos; incipiente</td></tr><tr><td data-bbox="542 978 666 1063"></td><td data-bbox="666 978 1304 1099">Russian Association of Industrial Internet Associação formada por empresas de telecom, TI e energia para promover o mercado de IoT<ul style="list-style-type: none">Elaborou versão preliminar do <i>roadmap</i> tecnológico de IoT</td></tr></tbody></table>		Internet Initiatives Development Fund Fundo criado pelo governo e empresas de Telecom para financiar projetos de IoT (via <i>venture capital</i>)		Internet of Things Association Associação criada em parceria com a Universidade de Moscou com foco em definir padrões e protocolos; incipiente		Russian Association of Industrial Internet Associação formada por empresas de telecom, TI e energia para promover o mercado de IoT <ul style="list-style-type: none">Elaborou versão preliminar do <i>roadmap</i> tecnológico de IoT	<ul style="list-style-type: none">Padronização:<ul style="list-style-type: none"><i>Rosstandard</i>: agência do governo que atua como órgão nacional de padronização e representa o país junto a organizações internacionaisPrivacidade e segurança:<ul style="list-style-type: none">Lei Yarovaya: lei antiterrorismo que obriga empresas de internet e Telecom a conservarem os dados pessoais dos usuários
	Internet Initiatives Development Fund Fundo criado pelo governo e empresas de Telecom para financiar projetos de IoT (via <i>venture capital</i>)							
	Internet of Things Association Associação criada em parceria com a Universidade de Moscou com foco em definir padrões e protocolos; incipiente							
	Russian Association of Industrial Internet Associação formada por empresas de telecom, TI e energia para promover o mercado de IoT <ul style="list-style-type: none">Elaborou versão preliminar do <i>roadmap</i> tecnológico de IoT							

FONTE: Análise do consórcio



IoT: Definição utilizada pelo estudo

De acordo com a União Internacional das Telecomunicações (UIT)¹, Internet das Coisas 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)**.

1 União Internacional das Telecomunicações: agência das Nações Unidas para as tecnologias da informação e da comunicação (TIC).



Conectar Coisas

&

**Torná-las “Inteligentes”, dotando-as de
poder de processar dados**



- **Tecnologias Disruptivas**
- **Evolução de um conjunto de tecnologias disponíveis**
- **Cada vez mais acessível**
- **Adotando-se em massa**



O que se considera IoT

Pré-requisitos utilizados pelo estudo para que casos de uso sejam considerados IoT

Casos de uso de Internet das Coisas considerados no estudo possuem três pré-requisitos:



- Recebimento de dados digitais vindos de sensores e/ou indo para atuadores (ex: sensor de temperatura em um motor)



- Conexão a uma rede fora do objeto



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



Exemplos considerados

- Carros autônomos
- Termostatos inteligentes
- Vestíveis para monitoramento remoto do paciente



Exemplos não considerados

- Usos de smartphone e PC a menos que envolvam sensores avançados

FONTE: MIT, McKinsey Global Institute, análise do consórcio



Quais os espaços físicos atual do IoT

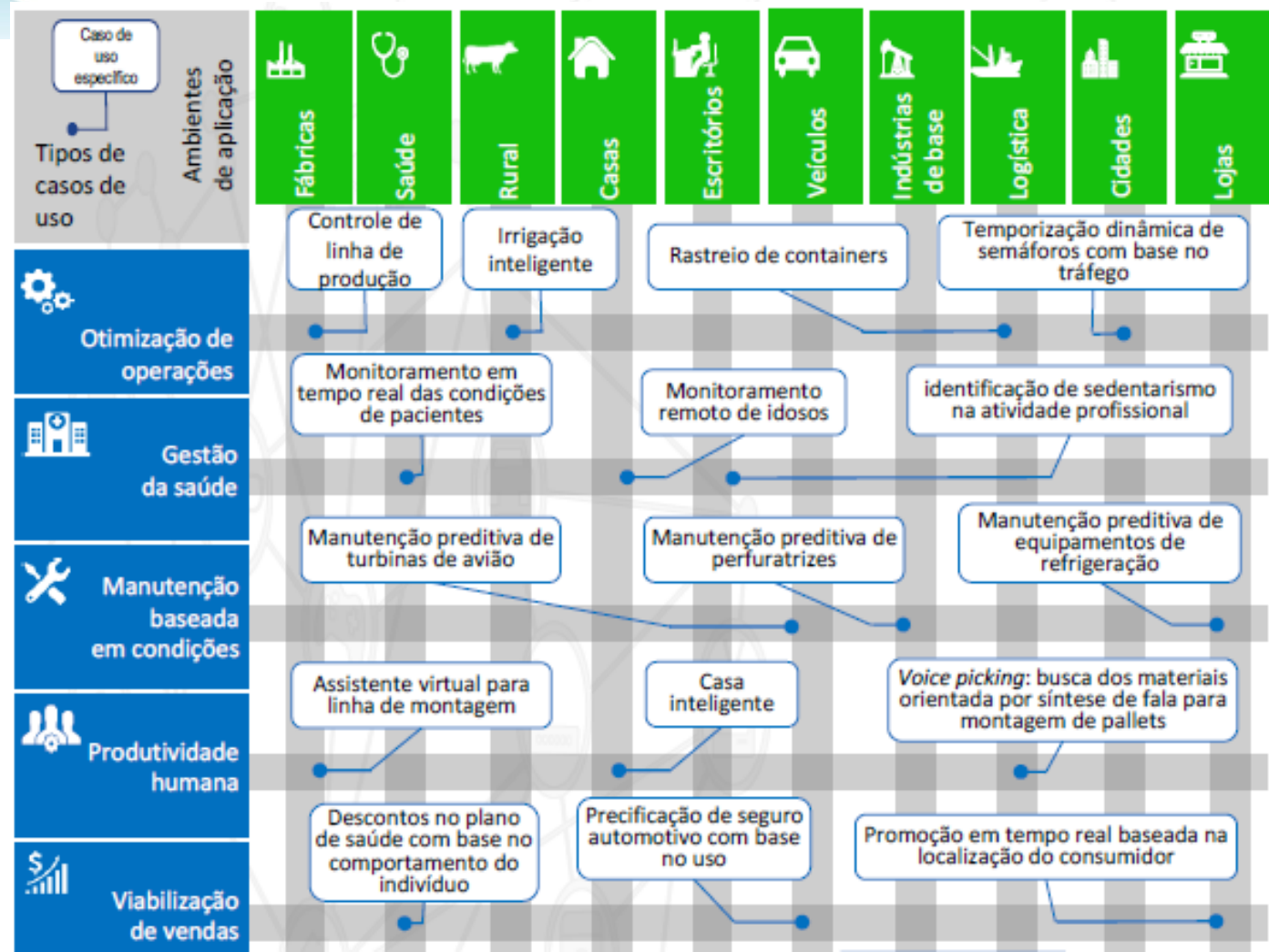
A Internet das Coisas é a rede de todos os objetos que se comunicam e se regulam de forma autônoma via internet



FONTE: Análise do cenário

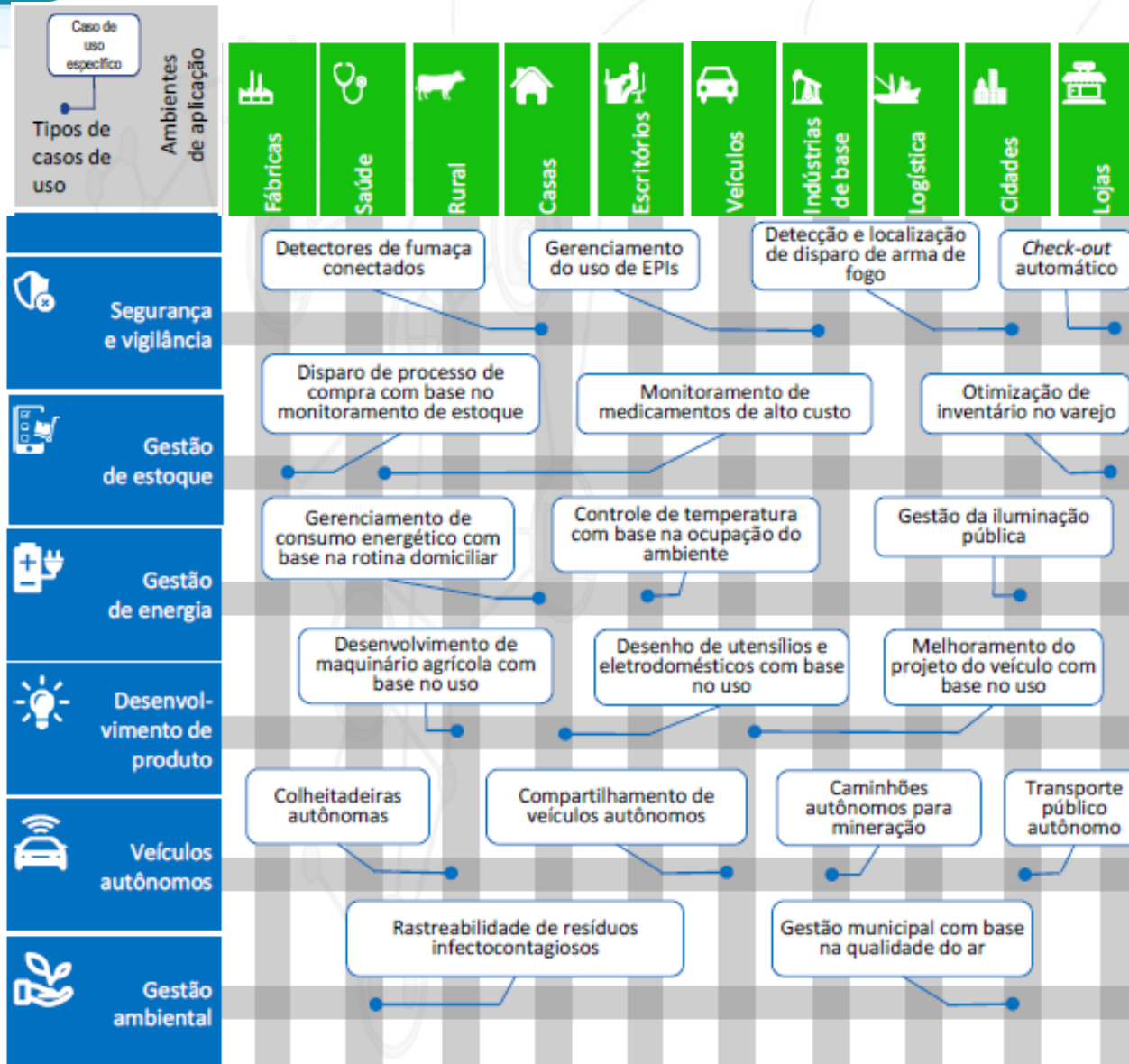


Exemplos de casos de uso



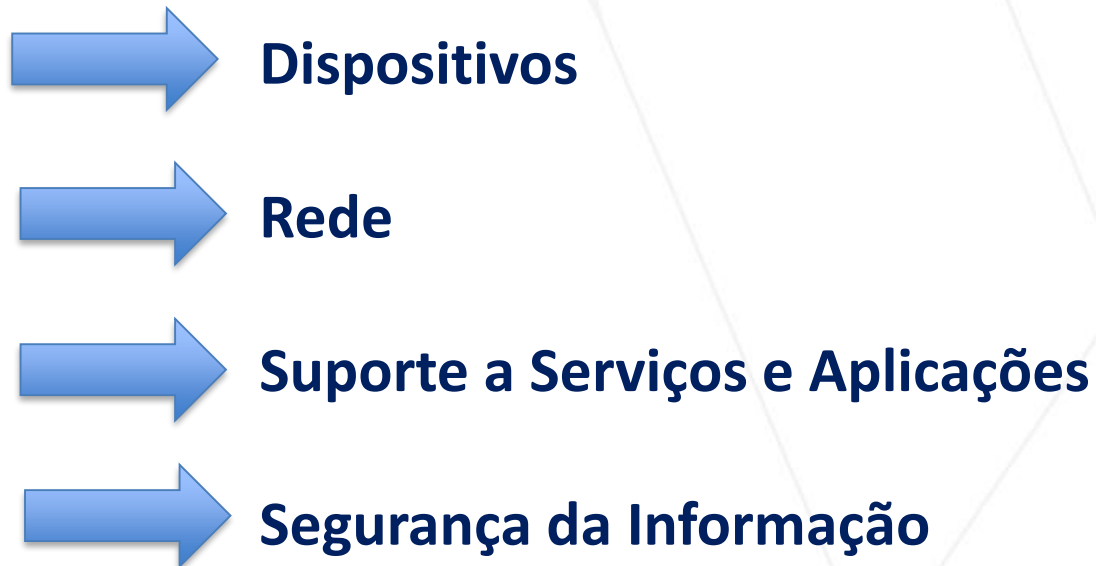


Exemplos de casos de uso





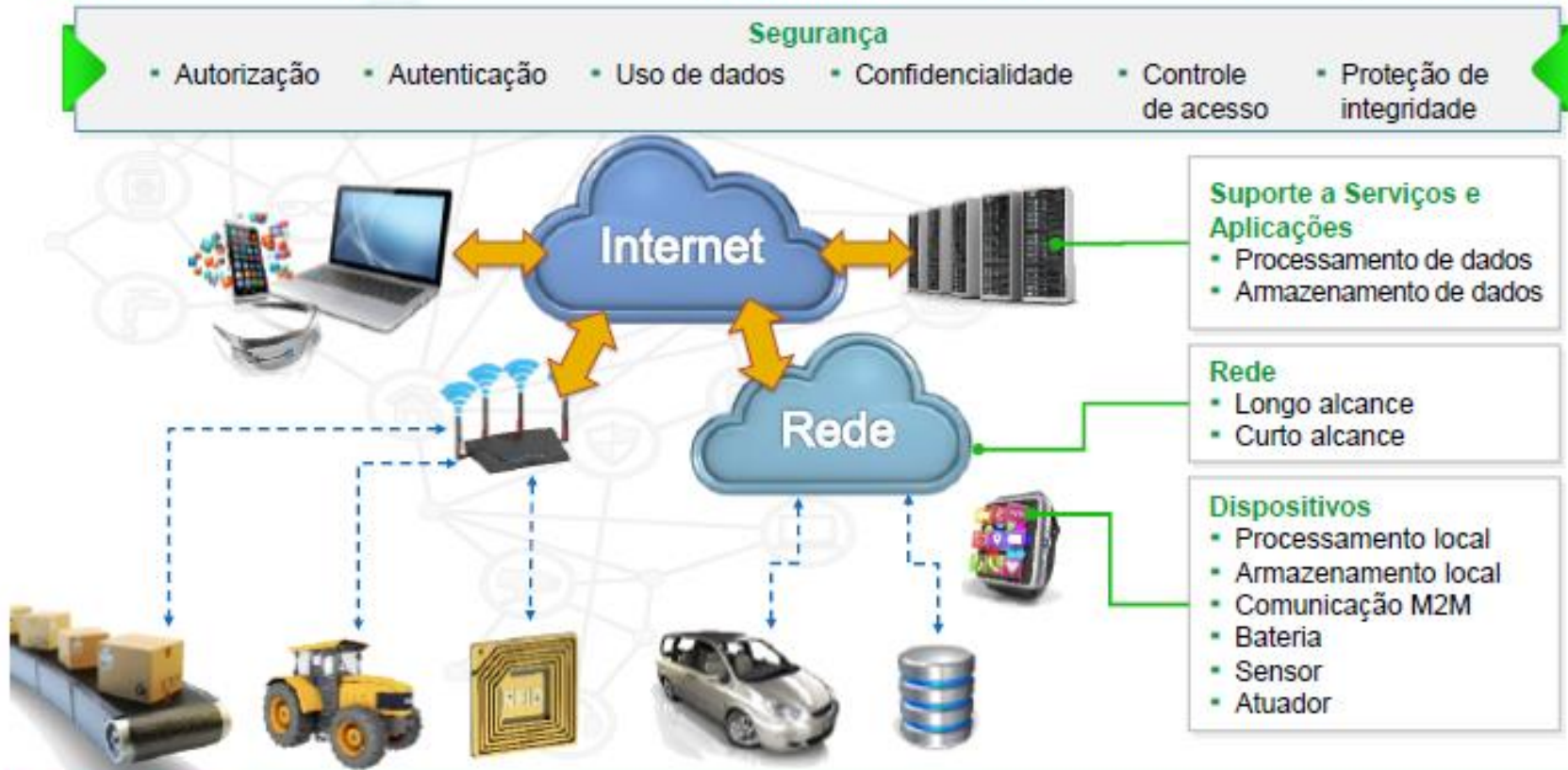
Arquitetura IoT, segundo a UIT





Camadas Tecnológicas

Principais camadas tecnológicas definidas pela União Internacional das Telecomunicações (UIT)



FONTE: Análise do comércio



Cadeia de Valor em IoT

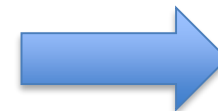
Conjunto de oportunidades que geram valor aos atores do ecossistema de IoT.



Negócios Novos



Conteúdo



Serviços



Os 6 elos da Cadeia de valor de IoT

Descrição

	Módulos Inteligentes	Objetos Inteligentes	Conectividade	Habilitador	Integrador	Provedor de Serviço
Descrição	Compreendem os elementos constitutivos dos objetos inteligentes, contemplando desde componentes básicos, tais como processadores, sensores, atuadores, memórias, <i>modems</i> e baterias, até dispositivos mais complexos. Em algumas situações, podem atuar como <i>gateways</i> de dispositivos com limitada capacidade de processamento e comunicação.	Consiste nos elementos tangíveis com os quais interagimos no universo da IoT.	Contempla fornecedores de equipamentos e provedores de serviços, que garantem a comunicação entre os elementos que compõem as soluções de IoT.	Oferece os sistemas de suporte para coleta, armazenamento, transformação, análise, visualização dos dados e gerenciamento dos objetos inteligentes	Combina diferentes sistemas, processos e objetos para atuarem conforme as regras de negócios do cliente. Na maioria dos casos, a integração é realizada através de interfaces padronizadas de programação de aplicativo (APIs) ² .	Presta serviços com base em solução fim-a-fim composta por hardware, software e conectividade ³ .



Os 6 elos da Cadeia de valor de IoT

Exemplos

	Módulos Inteligentes	Objetos Inteligentes	Conectividade	Habilitador	Integrador	Provedor de Serviço
Exemplos de atores	Fabricantes de: <ul style="list-style-type: none"> - Processadores; - Memórias; - Sensores; - Atuadores; - Agregadores / modems; - SIM cards; - Baterias; - Módulos embarcados; - Gateways; - Funcionalidade de segurança para <i>endpoints</i>; - Funcionalidade de gerenciamento de <i>endpoints</i>. 	Fabricantes de: <ul style="list-style-type: none"> - Eletrodomésticos; - Veículos; - Estações de monitoramento; - Equipamentos de automação. 	Provedores de: <ul style="list-style-type: none"> - Soluções de PAN⁵ e NAN⁶; - Operadoras; - MVNO⁷; - Solução de segurança para redes; - Solução de gestão de rede; - Fabricantes de equipamentos de rede. 	Provedores de: <ul style="list-style-type: none"> - Armazenamento de dados; - Orquestração de Dados; - Middleware; - Analytics; - Controle dos <i>endpoints</i>; - Solução de gerenciamento de <i>endpoints</i>; - Solução e funcionalidade de segurança (<i>endpoints</i>, armazenamento, aplicativos). 	Provedores de: <ul style="list-style-type: none"> - Interfaces de APIs. - Orquestração de Serviços; - Integração com sistemas <i>back-end</i> (ERP⁸). 	Provedores de Serviço para: <ul style="list-style-type: none"> - Consumidores; - Empresas.



Tendências Tecnológicas em IoT

Segundo evidências observadas durante fase de pesquisas e coletas de insumos



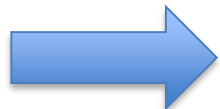
Dispositivos



Rede



Suporte a Serviços e Aplicações








Segurança da Informação



Tendências Tecnológicas em IoT

Exemplos de casos de uso utilizados para ilustrar as tendências tecnológicas observadas

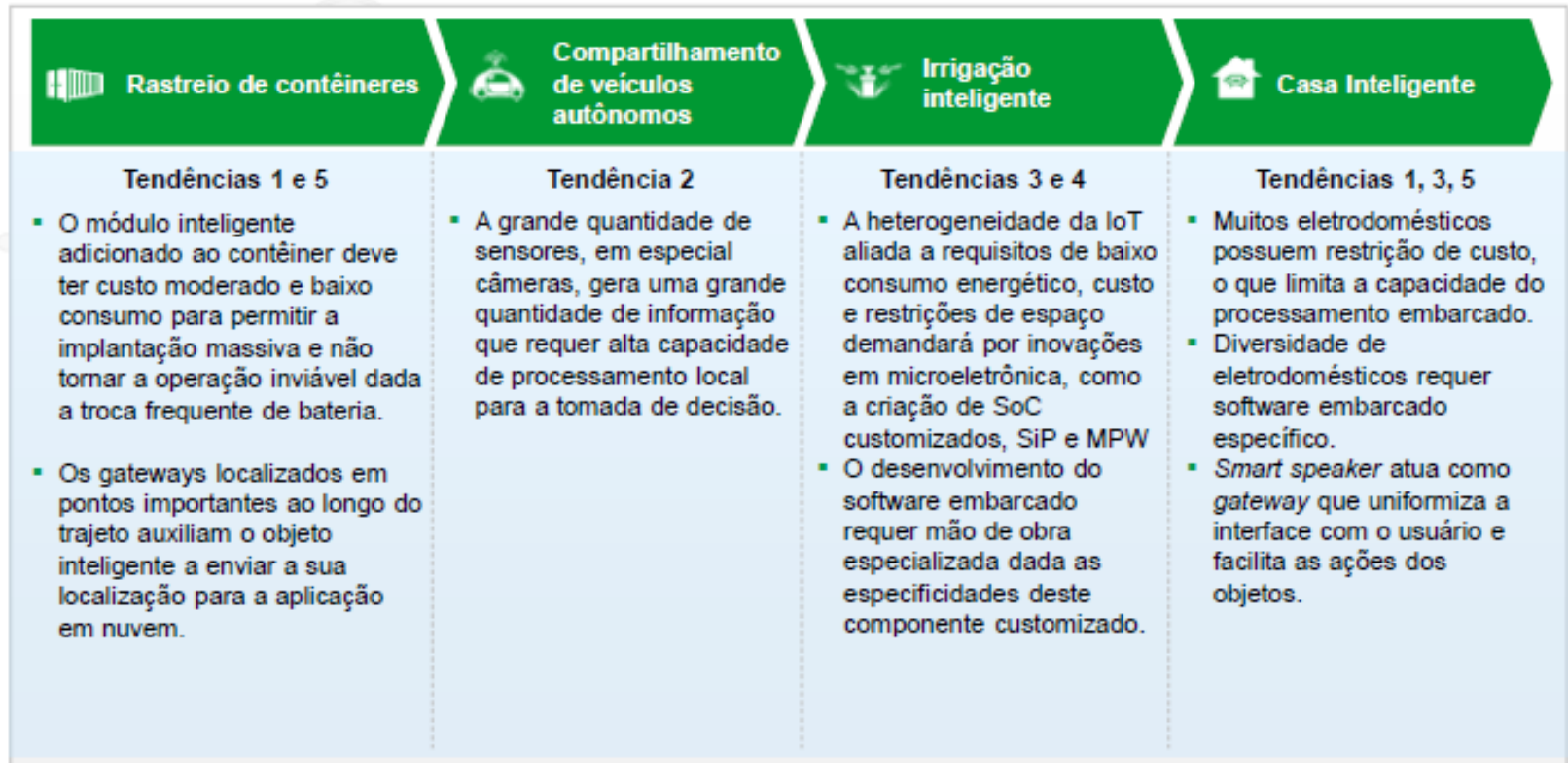
 Rastreamento de contêineres	 Compartilhamento de veículos autônomos	 Manutenção preditiva de turbinas de avião	 Irrigação inteligente	 Casa Inteligente
<ul style="list-style-type: none">▪ Mensagens enviadas por <i>Beacon bluetooth low energy</i> (BLE) identificam o contêiner a que está associado▪ Gateways instalados em alguns pontos do trajeto (ex.: portos) recebem, processam a informação localmente, e a enviam para aplicação de rastreamento através de conectividade com a Internet. A aplicação deve ser centralizada e acessível globalmente.▪ Smartphones podem assumir a função dos gateways em áreas sem infraestrutura fixa de gateways.	<ul style="list-style-type: none">▪ Diversos sensores, incluindo câmeras, são utilizados para detecção do ambiente ao redor do veículo▪ O veículo deve ser capaz de tomar decisões localmente e de forma rápida para evitar acidentes.▪ Também deve possuir conectividade para que a aplicação possa enviar as requisições dos usuários.	<ul style="list-style-type: none">▪ Dados dos sensores das turbinas armazenados durante o voo devem ser descarregados e processados para indicar ações de manutenção▪ Processamento dos dados não pode demorar mais que algumas poucas dezenas de minutos para que a aeronave receba o aval para iniciar o próximo voo.	<ul style="list-style-type: none">▪ Restrição de espaço e custo demanda por dispositivo otimizado que congregue sensor de umidade, bateria, circuito de <i>energy harvesting</i> para painel fotovoltaico, bateria, processamento e módulo <i>wireless</i>.▪ Para viabilizar a implantação em áreas extensas as informações geradas devem ser captadas por poucas estações rádio base de grande cobertura.▪ Dada a dificuldade de acesso à Internet os dados devem ser processados localmente.	<ul style="list-style-type: none">▪ Através do uso de um <i>smart speaker</i> o morador solicita por comando de voz que o ventilador do cômodo seja acionado▪ <i>Smart speaker</i>, conectado à Internet capta e envia o <i>stream</i> de áudio para a nuvem para que seja processado,▪ Ventilador recebe da aplicação em nuvem um comando simples e de fácil processamento para que inicie o funcionamento.

FONTE: Análise do consórcio



Tendências Tecnológicas em IoT

Exemplos de relações entre casos de uso e tendências tecnológicas para a camada de dispositivos



FONTE: Análise do consórcio



Tendências Tecnológicas em IoT

Exemplos de relações entre casos de uso e tendências tecnológicas para a camada de rede

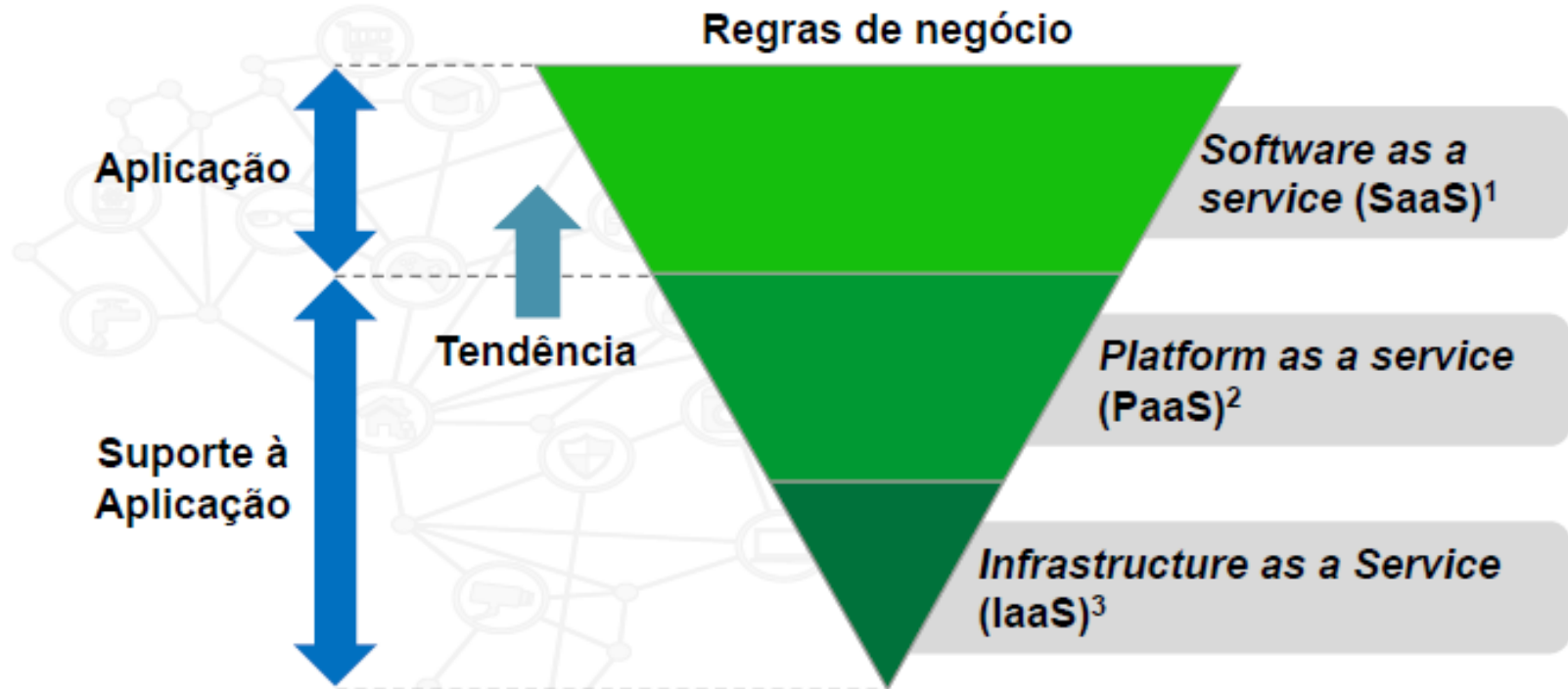
Rastreo de contêineres	Compartilhamento de veículos autônomos	Manutenção preditiva de turbinas de avião	Irrigação inteligente	Casa Inteligente
<p>Tendência 3</p> <ul style="list-style-type: none">Em locais intermediários entre a origem e o destino dos containers, em que seja necessário fazer seu rastreo, o uso de dispositivos móveis como <i>gateways</i> será factível por meio da tecnologia BLE	<p>Tendências 4 e 5</p> <ul style="list-style-type: none">Em ambiente de alta disponibilidade de redes de acesso celulares, a comunicação entre veículos autônomos se valerá da ampla cobertura provida pelas tecnologias baseadas no 3GPPA necessidade de tratar univocamente de veículo requererá a utilização de tratamento por IPv6	<p>Tendência 1</p> <ul style="list-style-type: none">A transferência de grandes quantidades de informação extraídas dos inúmeros sensores das turbinas dos aviões será possível por meio do emprego de técnicas de virtualização de rede que permitem alocar dinamicamente os recursos a fim de evitar gargalos em momentos específicos	<p>Tendência 4</p> <ul style="list-style-type: none">Em ambientes com cobertura deficitária de redes de acesso celular as soluções baseadas em tecnologias proprietárias ou semiproprietárias podem ser utilizadas para prover conectividade em áreas amplas	<p>Tendência 2</p> <ul style="list-style-type: none">Em ambientes <i>indoor</i> as tecnologias baseadas no padrão 802.11 devem ser largamente empregadas, haja vista sua já predominância nesses ambientes, seja em uso residencial ou corporativo

FONTE: Análise do consórcio



Tendências Tecnológicas em IoT

Tendência para desenvolvimento de aplicações de IoT



1 Modelo de entrega em que o software é licenciado em uma base de assinatura e é hospedado centralmente

2 Categoria de serviços de computação em nuvem que fornece uma plataforma que permite aos clientes desenvolver, executar e gerenciar aplicativos

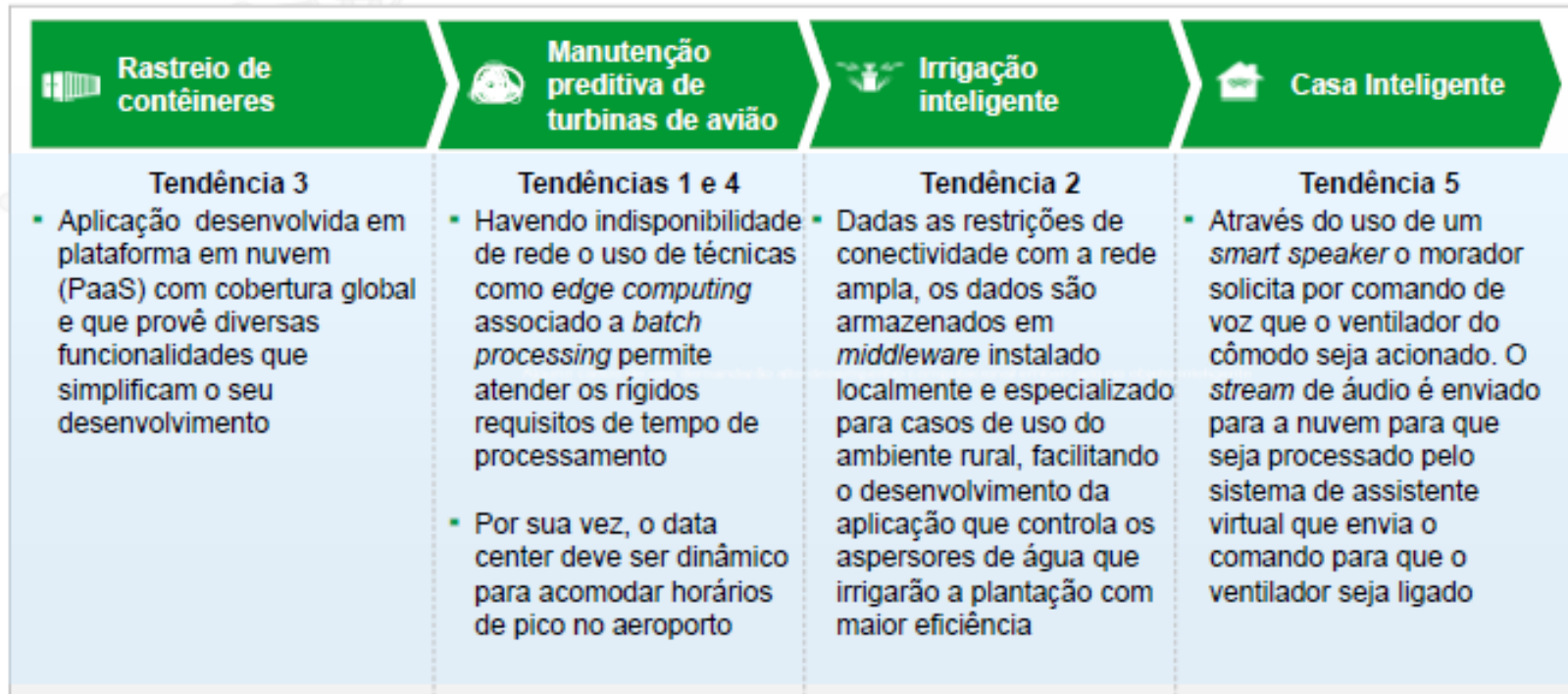
3 Tipo de computação em nuvem que fornece recursos de computação virtualizados pela Internet

FONTE: Análise do consórcio



Tendências Tecnológicas em IoT

Exemplos de relações entre casos de uso e tendências tecnológicas para a camada de suporte a serviços e aplicações






FONTE: Análise do consórcio



Tendências Tecnológicas em IoT

Exemplos de relações entre casos de uso e tendências tecnológicas para a camada de segurança

 Rastreo de contêineres	 Manutenção preditiva de turbinas de avião	 Casa Inteligente
<p>Tendência 2</p> <ul style="list-style-type: none">O uso de mecanismos de criptografia leve, associado a funcionalidades adicionais nos gateways provê solução em cenários onde os dispositivos são restritos em termos de processamento	<p>Tendências 1 e 4</p> <ul style="list-style-type: none">A melhor forma de abordar a segurança em IoT é implementá-la desde a concepção (<i>security by design</i>), da arquitetura a ser utilizada, passando pelo desenvolvimento da aplicação, da comunicação, do dispositivo até a conscientização do usuário, seguindo os pilares da segurança em IoT: confidencialidade; integridade; disponibilidade; autenticidade; e privacidadeDada a falta de um padrão de fato, o fabricante da turbina desenvolve todos os mecanismos de segurança o que obriga o usuário a ter que usar a aplicação de <i>analytics</i> deste fornecedor uma vez que este é o único software que consegue se valer dos dados desse hardware	<p>Tendências 3 e 5</p> <ul style="list-style-type: none">Protocolos existentes como DTLS, IPsec, dentre outros, são capazes de tratar de segurança de rede, ao passo que técnicas de segmentação podem ser usadas de maneira complementar para isolar eventuais ocorrências e impedir a propagação de ataquesUm consórcio de fabricantes de eletrodomésticos foi formado para garantir a interoperabilidade destes através da definição de mecanismos comuns de segurança

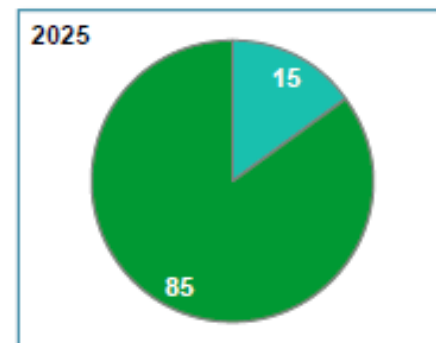
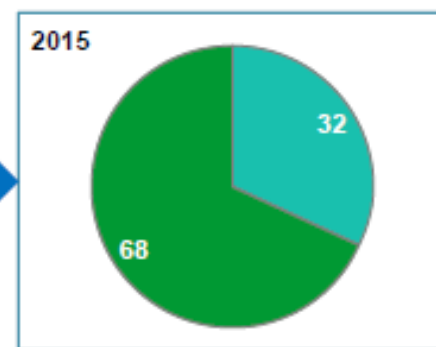
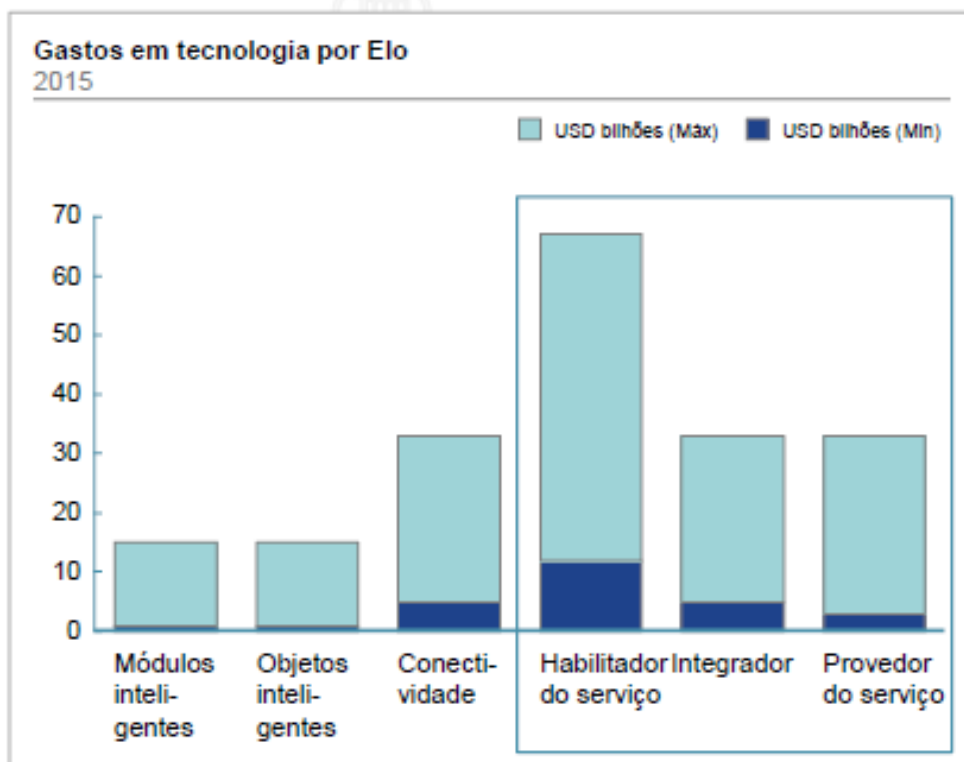
FONTE: Análise do consórcio



Tendências Tecnológicas em IoT

Evolução da distribuição de valor na Cadeia

- Três elos finais (habilitador, integrador e provedor de serviços)
- Três elos iniciais (módulos inteligentes, objetos inteligentes e conectividade)



FONTE: McKinsey, IDC, Gartner, Arthur D. Little, Análise do consórcio



Ambientes IoT X Setores

Matriz de setores vs. ambientes de aplicações de IoT

Impacto potencial de IoT no mundo em 2025 (USD bilhões, valor máximo)

PRELIMINAR

■ Setores ■ Ambientes

Impacto potencial	Setores														Total
	Mineração	Petróleo e Gás	Eletrônicos Avançados	Aeroespacial e Defesa	Automotivo	Infraestrutura	Bens de consumo	Varejo	Saúde e farmacêuticos	Transporte, Logística e Viagens	Setor Público e Utilidades	Setor bancário e financeiro	Tecnologia, Mídia e Telecomunicações	Agricultura	
Cidades	-	-	0	-	113	409	151	-	-	143	727	-	116	2	1.661
Saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	1.476	-	-	-	111	-	1.587
Indústrias de base	349	177	330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	-	920
Casas	-	-	10	-	-	31	258	8	4	-	1	13	24	-	348
Lojas	-	-	-	-	87	-	-	913	-	-	-	107	83	-	1.190
Fábricas	-	335	832	167	672	1	240	7	710	2	5	-	259	467	3.696
Escritórios e amb. administrativos	17	4	8	2	7	20	10	19	5	4	21	9	10	9	144
Logística	-	-	-	17	143	-	-	-	-	628	-	-	59	-	848
Veículos	-	-	-	107	475	-	-	-	-	-	-	106	52	-	741
	366	515	1179	293	1.498	461	658	947	2.195	777	754	235	779	478	11.135

FONTE: MGI, análise do consórcio



Ambientes IoT X Setores

TABELA 1

	Ambiente	Descrição	Exemplos de casos de uso
	Cidades	Ambientes urbanos com serviços públicos e <i>utilities</i>	Smart cities com melhoria de gestão da mobilidade urbana, iluminação e segurança através de dispositivos de monitoramento
	Saúde	Hospitais e equipamentos de IoT para monitorar e manter o bem-estar e a saúde humana	Acompanhamento remoto das condições de pacientes em tempo real com a utilização de tecnologia vestível (<i>wearables</i>)
	Indústrias de base	Ambientes outdoor, como Construção, e indústria pesada, como Mineração e Óleo & Gás	Identificação de oportunidades de ganho de eficiência através do monitoramento da cadeia de produção
	Casas	Casas e residências inteligentes	Economia de energia através de sensores de presença em equipamentos domésticos
	Lojas	Ambientes com alta interação com consumidores, incluindo eventos, feiras, shows, ambientes culturais, mercados, hotéis, salas de concerto, restaurantes e bancos	Pagamento automático de compras através de <i>check-out</i> utilizando sensores em itens (<i>beacons</i>)
	Fábricas	Fábricas e ambientes de produção	Aumento da segurança de trabalho com sensores conectados para auto ajuste de equipamentos em caso de ameaças à trabalhadores
	Escritórios e ambientes administrativos	Escritórios e edifícios inteligentes públicos e privados	Uso de realidade aumentada para aumento da flexibilidade do trabalho (p.ex., visualização de imagem projetada em óculos 3D fora de estação de trabalho)
	Logística	Cadeia logística fora de ambientes urbanos ¹ , considerando vias férreas, aéreas, fluviais e terrestres	Rastreamento remoto de contêineres navais para aumento da taxa de utilização
	Veículos	Veículos, incluindo carros, caminhões, navios, aviões e trens	Sensores que permitam manutenção baseada nas condições dos veículos
	Rural	Ambientes rurais com produção padronizada agrícola ou pecuária	Agricultura de precisão através de equipamentos de avaliação das condições do solo para melhoria da produtividade

Fonte: Base de casos de uso do McKinsey Global Institute; análise do consórcio

Exemplos de uso de IoT



Cidades | Ambientes urbanos com serviços públicos e *utilities* NÃO EXAUSTIVO

1 **Automação de distribuição e subestações**
Sensor ajuda a detectar problemas e desperdícios

2 **Identificação de vazamentos de água**
Sensor detecta vazamentos

3 **Gestão da programação de ônibus e trens**
Sensor fornece a localização exata e o tempo estimado de chegada (ETA)

4 **Controle de tráfego**
Sensores e câmeras detectam o tráfego e otimizam o fluxo

5 **Monitoramento da qualidade do ar e da água**
Sensores leem a qualidade do ar e da água

6 **Monitoramento de crime por vídeo**
Vídeos detectam crimes e alertam os funcionários de segurança pública

FONTE: Análise do Consórcio

4

Exemplos de uso de IoT



Saúde

Hospitais e equipamentos de IoT para monitorar e manter o bem-estar e a saúde humana

NÃO EXAUSTIVO

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



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

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



Rastreamento de medicamentos para reduzir falsificações

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

Manutenção preditiva, baseada em condições dos equipamentos hospitalares

FONTE: Análise do Consórcio

5



Exemplos de uso de IoT



Indústrias de base

Ambientes de produção específicos, como Construção, Mineração e Óleo & Gás

NÃO EXAUSTIVO

Mineração

A manutenção preditiva previne o tempo de inatividade não planejado no triturador principal

Caminhões para mineração automatizados podem ser operados remotamente

Os mineiros usam tecnologia vestível que monitoram sua saúde e segurança

Dados em tempo real do corpo de minério são usados para otimizar a planta de processamento

Construção

Fabricantes de equipamentos são capazes de utilizar dados de uso para desenhar equipamentos pequenos de forma mais eficaz

A manutenção preditiva em grandes equipamentos previne avarias inesperadas e perda do tempo de produção

Os funcionários dos canteiros de obras usam tecnologias vestíveis que monitoram as condições de segurança e ajudam a acompanhar a produtividade

Os materiais no local são monitorados ativamente pelo uso de RFID.

Óleo e Gás

O centro de comando no local otimiza a produção com base nos dados de 20 poços semelhantes, ajustando a injeção de gás e outros parâmetros de processos

Os funcionários são monitorados em toda a plataforma pelo uso de tecnologia vestível, o que previne a exposição a riscos

A manutenção baseada na condição da árvore de natal submarina previne uma avaria inesperada

O monitoramento do oleoduto pode ser feito remotamente pelo fornecedor do equipamento

Exemplos de uso de IoT



Casas

Casas e residências inteligentes

NÃO EXAUSTIVO

Segurança

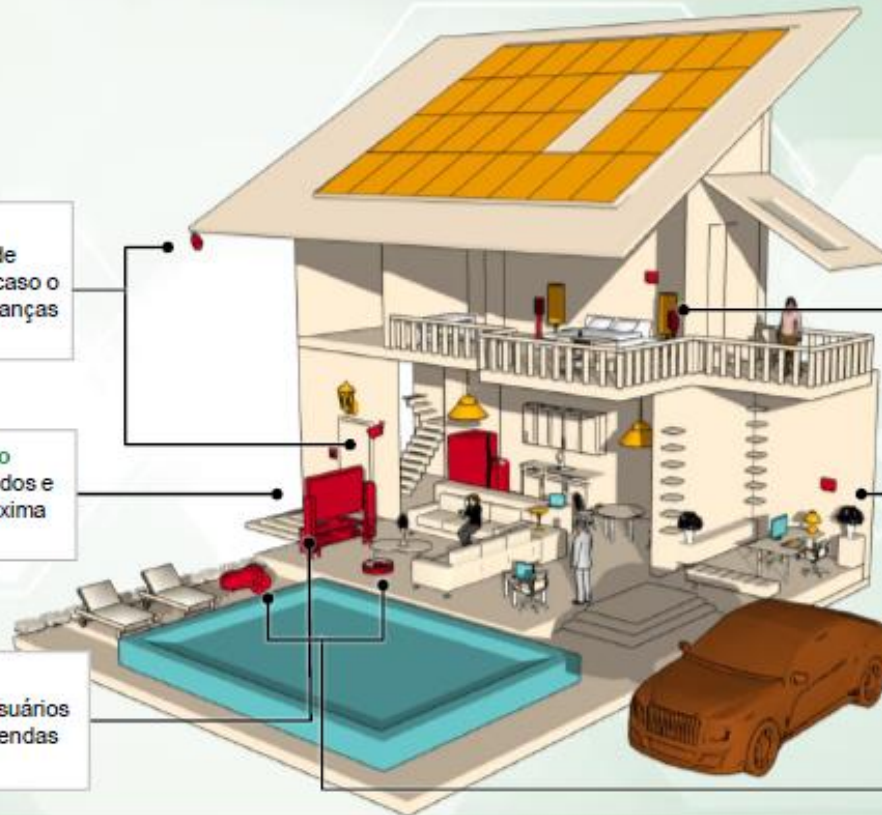
Câmeras analisam fluxos de vídeo e alertam o usuário caso o risco de afogamento de crianças seja identificado

Desenho baseado em uso

Padrões de uso são coletados e usados no desenho da próxima geração de produtos

Analytics de pré-vendas

Melhor entendimento dos usuários permite oportunidades de vendas cruzadas



Gestão de energia

Termostato com vários sensores aprende sobre os comportamentos do usuário e permite o controle de forma remota

Automação de tarefas domésticas

Eletrodomésticos autônomos aprendem sobre o comportamento do usuário e identificam o melhor momento para funcionar

FONTE: Análise do Consórcio

7



Exemplos de uso de IoT



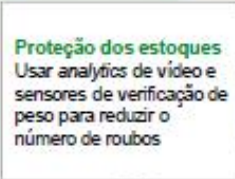
Lojas

Ambientes de alta interação com consumidores, tais como mercados, hotéis, salas de concerto, restaurantes, bancos, entre outros

NÃO EXAUSTIVO



Otimização do layout
Aprimorar o merchandising e o layout da loja com base em analytics de comportamento do consumidor



Proteção dos estoques
Usar analytics de vídeo e sensores de verificação de peso para reduzir o número de roubos



Promoções personalizadas em tempo real
Mecanismo de cupom em tempo real envia promoções para dispositivos móveis



Gestão dinâmica de tarefas
Usar informações em tempo real sobre a atividade/localização do funcionário para designar tarefas prioritárias

Gestão dinâmica do atendimento ao consumidor
Usar analytics de crowding e de comportamento do consumidor para alocar funcionários de forma dinâmica e aprimorar o atendimento ao consumidor

Neste ambiente também estão contemplados outros tipos espaços de alta interação com consumidores...



Teatro



Banco



Restaurante



Hotel

FONTE: Análise do Consórcio



Exemplos de uso de IoT



Fábricas

Fábricas e ambientes de produção

NÃO EXAUSTIVO

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

Manutenção baseada em condições
Sensores monitoram continuamente a saúde da máquina e a manutenção é iniciada automaticamente

Saúde e segurança
Sensores emitirão alerta para riscos potenciais

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

Veículos autônomos
Rota de transporte dentro da fábrica e otimização prioritária

FONTE: Análise do Consórcio



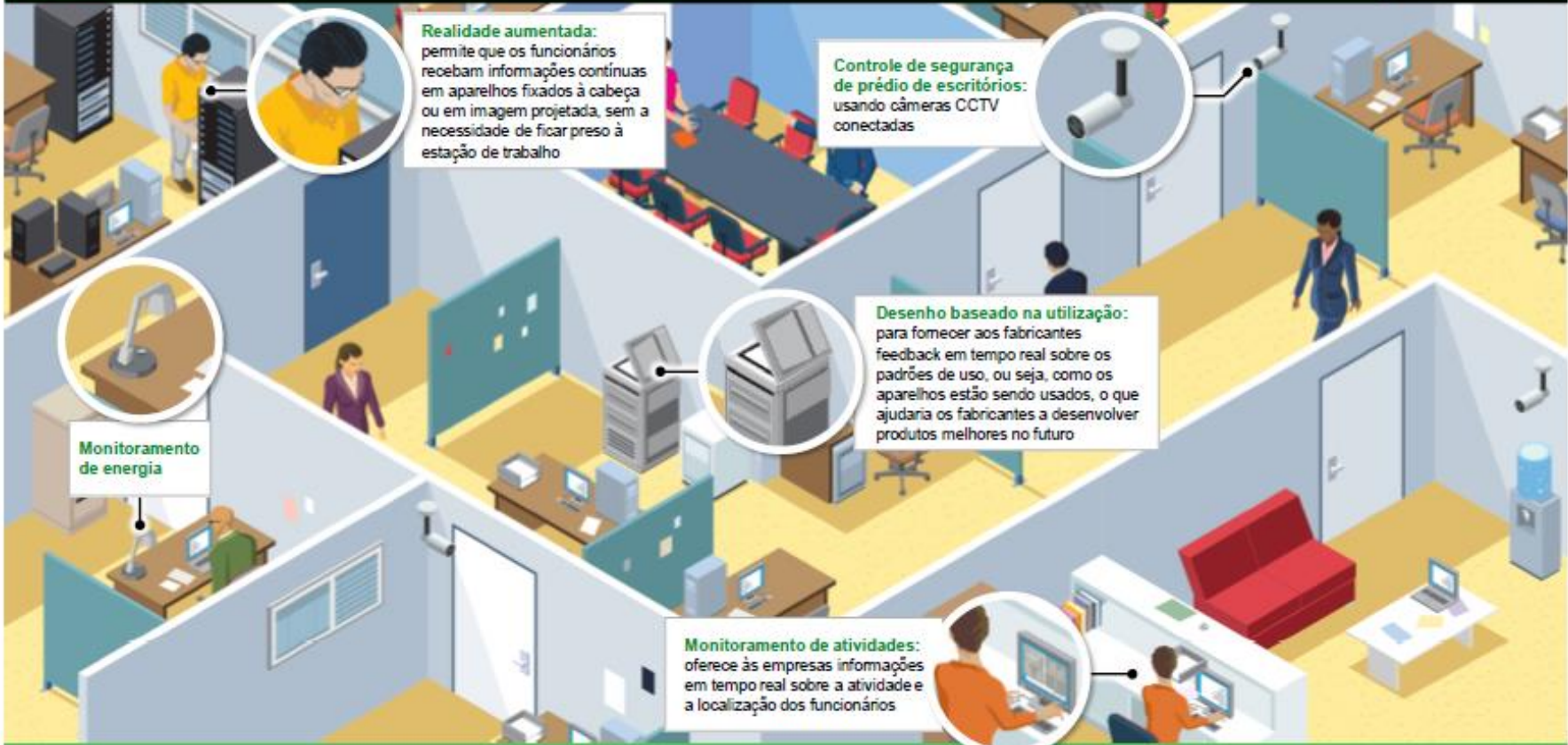
Exemplos de uso de IoT



Escritórios e ambientes administrativos

Escritórios e edifícios comerciais inteligentes

NÃO EXAUSTIVO



FONTES: Análise do Consórcio



Exemplos de uso de IoT

Logística | Casos de uso de transporte entre ambientes urbanos, como ferrovias, rodovias e navegação aérea

NÃO EXAUSTIVO

The diagram illustrates a port and railway system with various IoT use cases highlighted by callout boxes:

- Sistema otimizado e automatizado de atracação, aumentando a utilização do espaço de carga e descarga**
- Sistema de monitoramento em tempo real, possibilitando saber quando as caixas devem ser retradas**
- Processo de precificação dinâmica**
- Processo automatizado de booking e faturamento**
- Sistema de booking de veículos, eliminando congestionamentos de caminhões**
- Programação automatizada de pilotos baseada em dados em tempo real, eliminando atrasos dos navios**
- Manutenção baseada em condição**
- Otimizar o uso de modais específicos (sincromodalidade), através da decisão em tempo real do modal a ser utilizado, para flexibilidade máxima no roteamento**
- Controle total de cada contêiner por meio de sistema de monitoramento reduz transporte desnecessário de contêineres**
- Redução de contêineres dispostos em local errado no navio, reduzindo atrasos na permanência de navios**
- Sistema de carregamento automatizado para melhorar o planejamento de estiva pode aumentar a eficiência de carga e descarga e reduzir tempo de permanência**
- Otimização da jornada do navio por meio de navegação adaptativa pode reduzir o consumo de combustíveis**

FONTE: Análise do Consórcio



Exemplos de uso de IoT



Veículos

Veículos, incluindo carros, caminhões, navios, aviões e trens

NÃO EXAUSTIVO

Permitir novas interações de clientes

A conectividade melhora diretamente a experiência do usuário com apps de dados de trânsito em tempo real, entretenimento e produtividade (p.ex., 41% dos clientes de carros na China trocariam a marca se obtivessem acesso integral a Apps de CE, dados e mídias)

Criar modelos de precificação dinâmica

Seguros baseados em utilização podem criar índices de seguros personalizados com base no comportamento individual de cada motorista (p.ex., velocidade, uso dos freios, horário do dia em que dirige)

Criar modelos de serviço e de negócio

23% dos compradores de carro seguiriam a recomendação de um aplicativo de manutenção. Isso se converte em até EUR450 de distribuição de receita por carro

Aprimorar o conjunto e a qualidade das funcionalidades

Fluxos adicionais de receitas de produtos conectados no carro (p.ex., *tablet* próprio da Audi para seus carros)

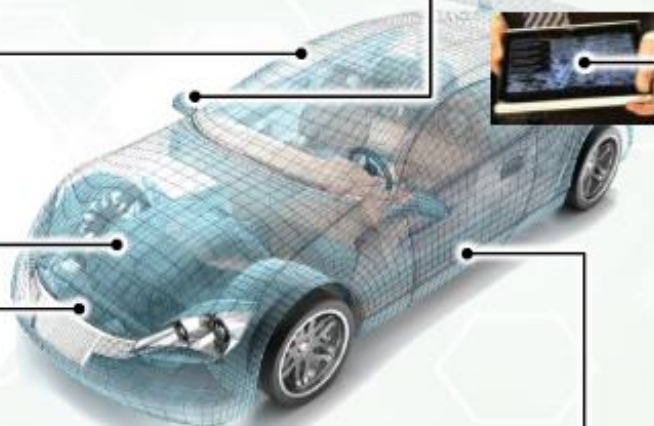
- Localização de carros perdidos/roubados

Aumentar a eficiência e reduzir os custos

- Otimização remota de frotas maiores de veículos comerciais

Melhorar a segurança

Os fornecedores de carros podem diagnosticar avarias automaticamente e sinalizar remotamente a necessidade de manutenção do veículo



Nesse ambiente também estão contemplados outros tipos de veículos



Caminhões



Navios



Aviões



Trens

FONTE: Análise do Consórcio

Exemplos de uso de IoT



Rural


Ambientes agrícolas com produção padronizada

NÃO EXAUSTIVO



FONTE: Análise do Consórcio

Bytes de IoT

 **BNDES** O banco nacional
do desenvolvimento

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



IMPORTANTE!!

Cadastre-se no canal de participação do estudo

Por meio do grupo de engajamento digital Bytes de IoT, divulgaremos informações e pesquisas relacionadas com o tema de Internet das Coisas.

<https://esurveydesigns.com/wix/p48753763.aspx>

Obrigado!

Werter Padilha

Coordenador do Comitê de IoT ABES

werter.padilha@taggen.com.br

Linkedin:

<https://www.linkedin.com/in/werter-padilha-cavalcante-961479141/>