

Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil



Patrocínio-MG, 20 de fevereiro de 2018





Introdução/Contextualização

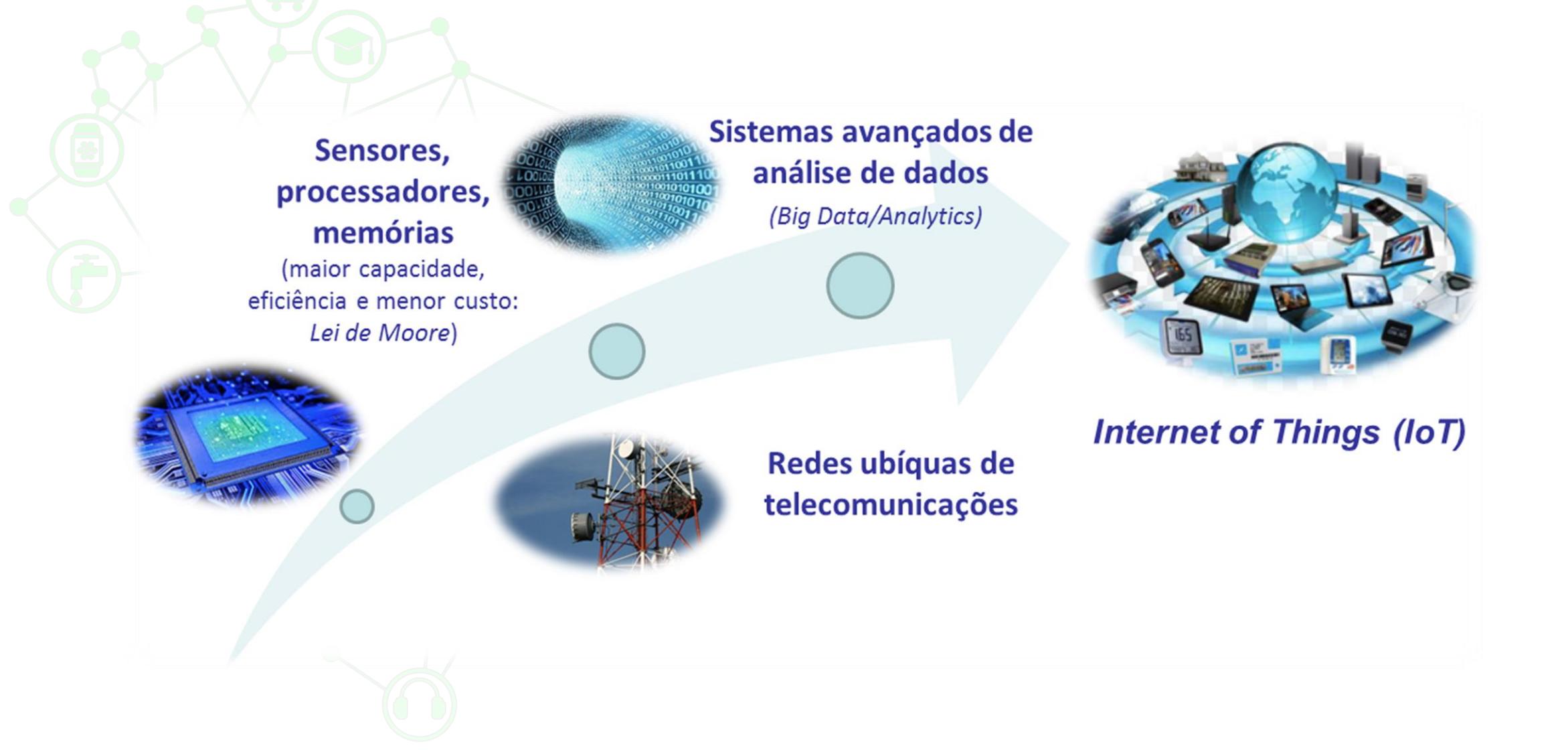
Desafios e oportunidades para IoT no campo

O potencial de IoT no ambiente rural e a oferta tecnológica

Visão de IoT para rural e potenciais barreiras

Próximos passos...

A Internet das Coisas gera valor a partir de dados extraídos com o sensoriamento do mundo real



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

38%

do valor gerado por IoT será capturado nos mercados emergentes

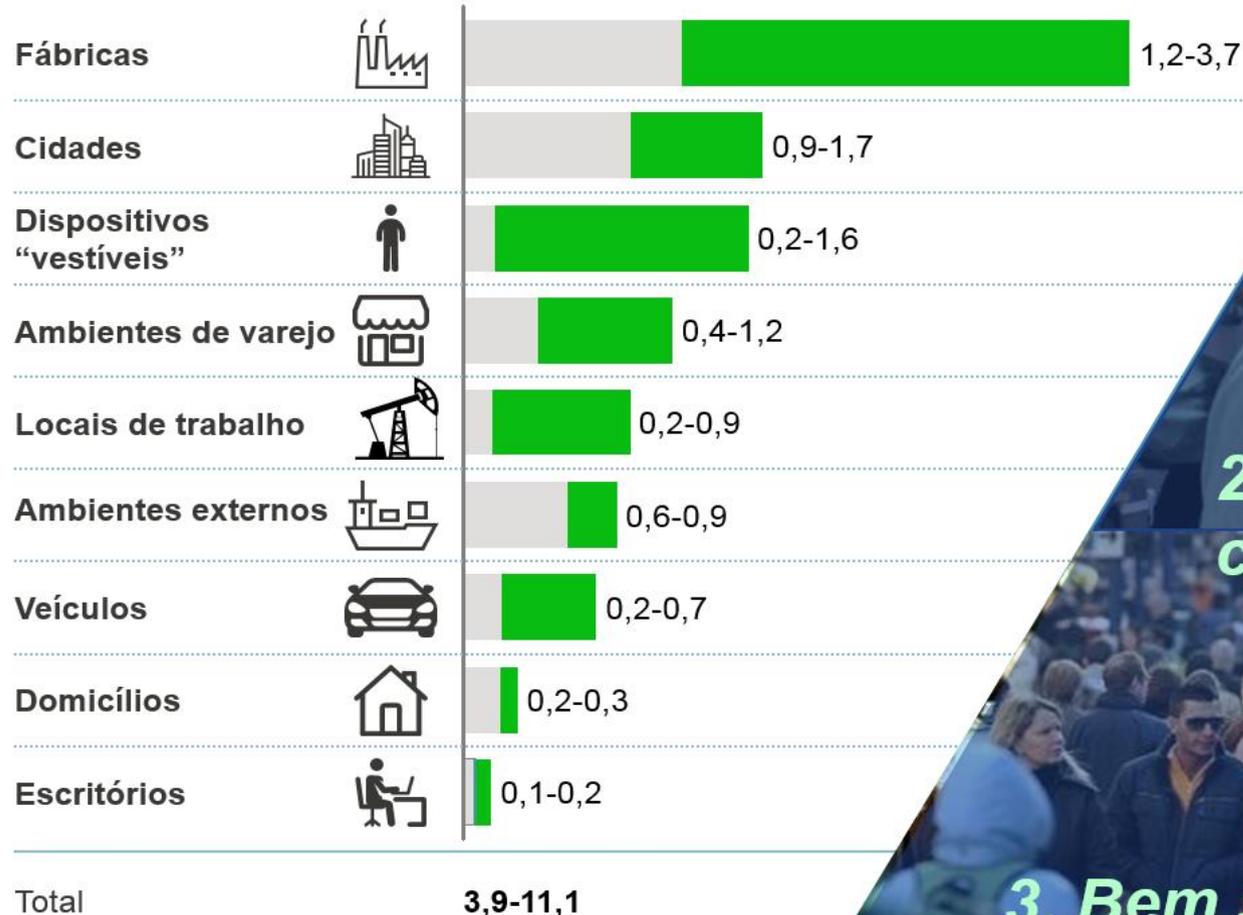
US\$ trilhões (dólares de 2015)

Ambientes

Tamanho em 2025

Estimativa conservadora

Estimativa otimista



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

A Câmara IoT reúne governo, iniciativa privada, academia e instituições de P&D para discutir o tema



Decreto nº 8.234/2014

Mais de 50 instituições

**Centraliza e alinha
iniciativas em IoT desde
2014**

Câmara IoT - membros



Em dezembro de 2016, MCTIC e BNDES firmaram Acordo de Cooperação e, juntos, coordenaram o estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil”

Definir aspirações iniciais para IoT no Brasil

Priorizar verticais e horizontais para o desenvolvimento de IoT do país

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



Houve amplo engajamento do ecossistema de IoT ao longo do estudo

6 Empresas e demais agentes

5 Especialistas externos

4 Câmara IoT

3 Conselho consultivo e Comitê executivo

2 Liderança e equipe projeto

1 BNDES e MCTIC

4.600

Convites para participar do grupo de engajamento digital

+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 planejadas ao longo do estudo

120+

Horas de workshops com especialistas ao longo do 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



Quatro ambientes priorizados

Cidades



Saúde



Rural



Indústrias



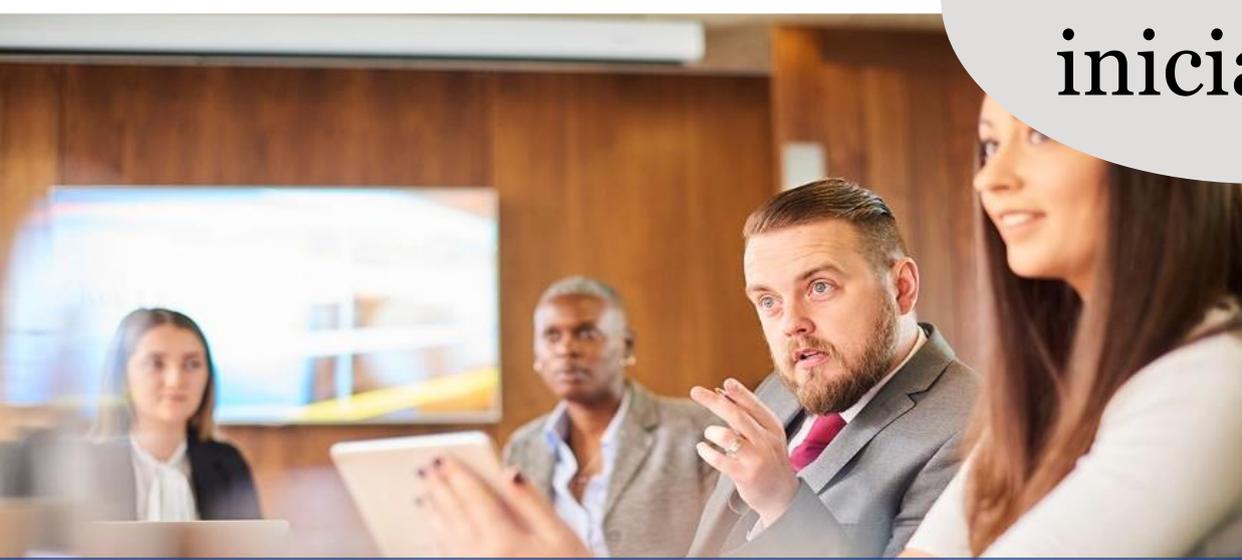
Inovação



Capital humano



+ 70
iniciativas



Regulatório



Conectividade



Introdução

Desafios e oportunidades para IoT no campo

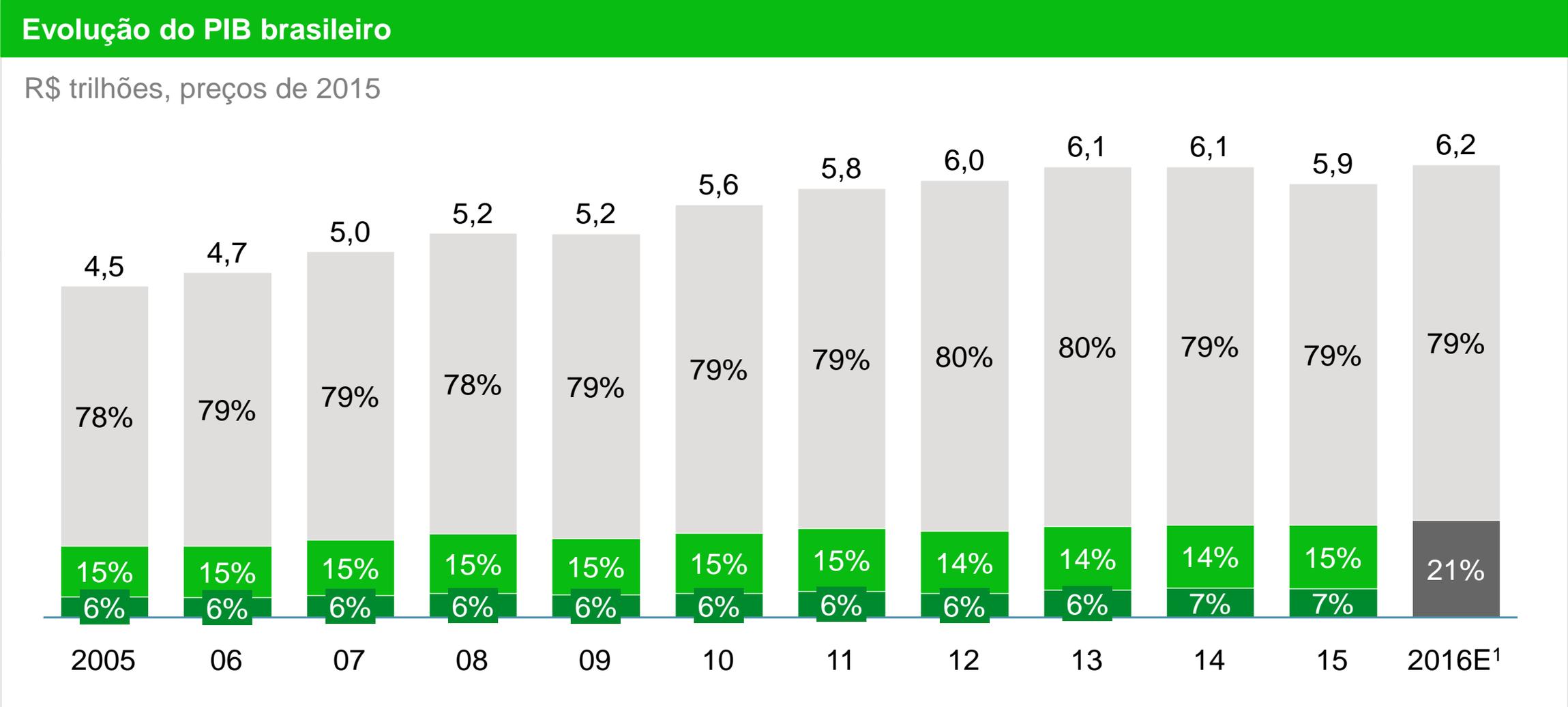
O potencial de IoT no ambiente rural e a oferta tecnológica

Visão de IoT para rural e potenciais barreiras

Próximos passos...

O ambiente rural possui grande relevância para o país: as produções agrícola e pecuária representam 21% do PIB...

Outros setores Agricultura Pecuária

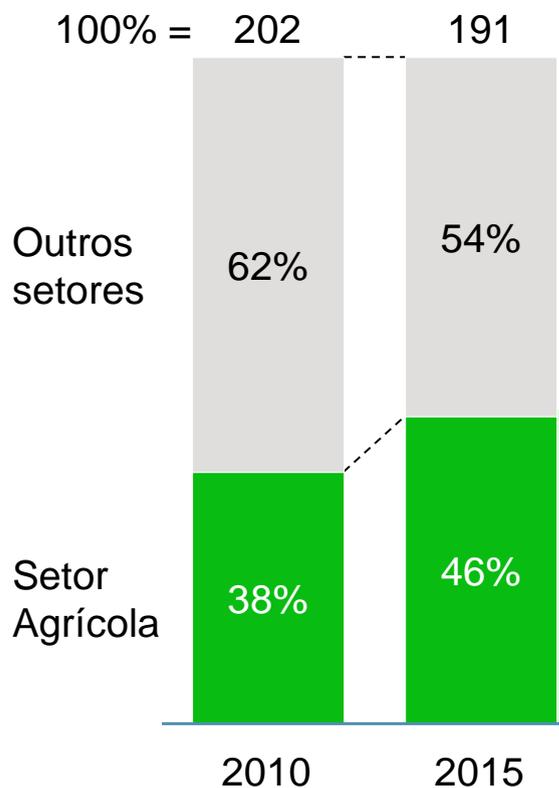


1 Estimado

...e representam 46% das exportações brasileiras, com destaque para soja, carne, açúcar e álcool, papel e celulose, e café

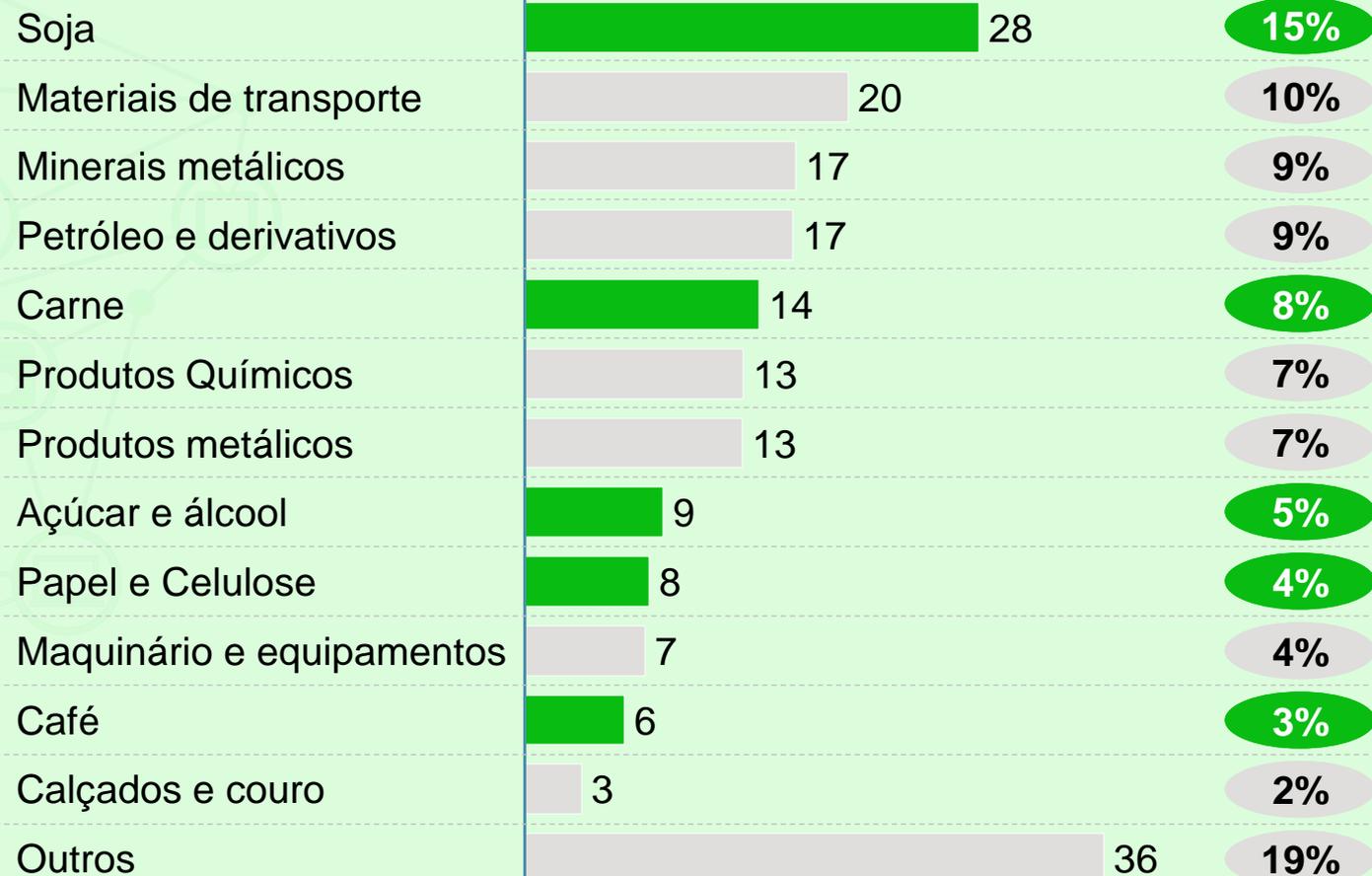
Exportações brasileiras

USD bilhões



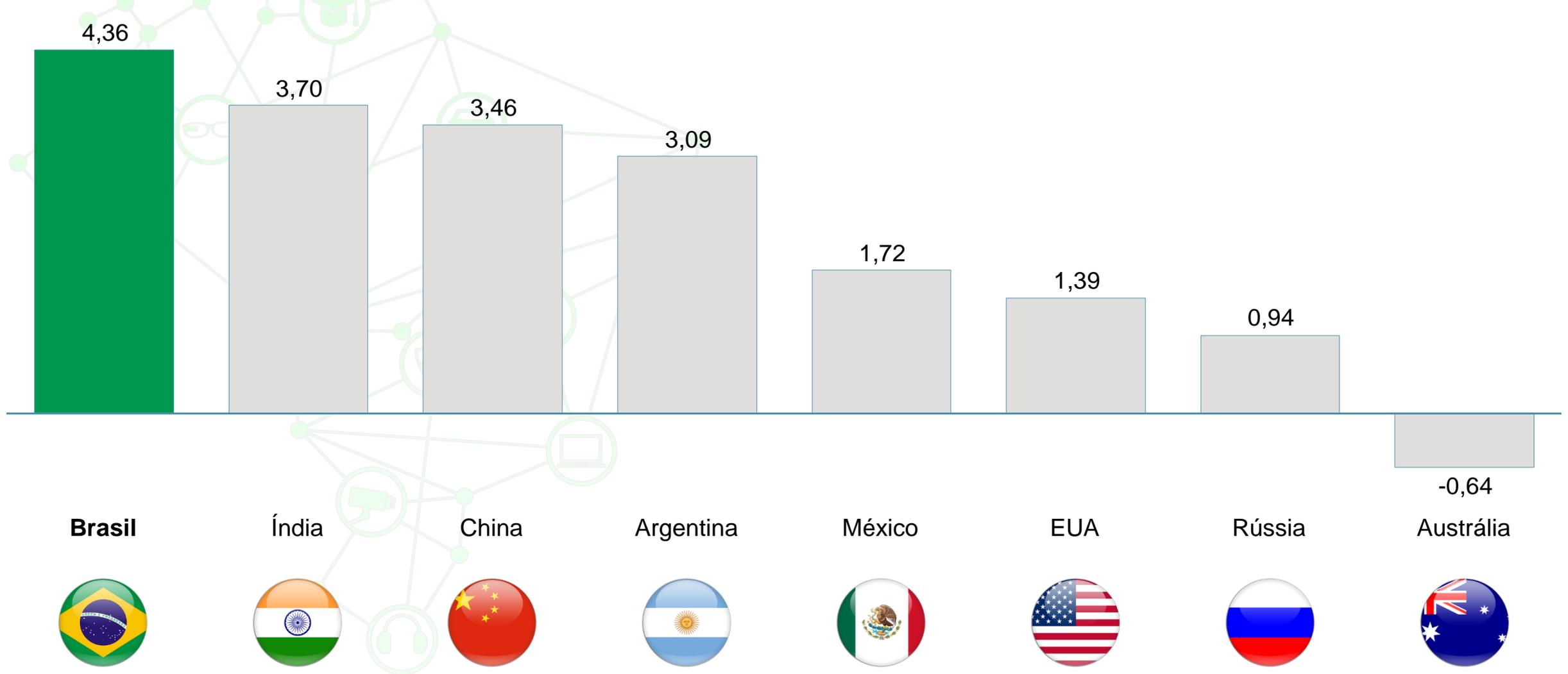
Total de exportações brasileiras: 185

% do total¹



Além disso, o país vem aumentando sua relevância recentemente no cenário internacional

Crescimento médio da produção agrícola anual, %, de 2001 a 2010



As 6 regiões agrícolas do Brasil possuem características distintas, cada qual com sua capacidade de absorção e uso de tecnologia

■ Principais áreas agrícolas

Norte

- **A agricultura não está bem desenvolvida**
- A floresta tropical limita a expansão agrícola
- Áreas de pasto e agricultura de subsistência predominam nas áreas antropizadas
- 4% da área de cultura de soja e 4% da área de cultura de milho do Brasil

MATOPIBA1

- **Nova fronteira agrícola**, com predomínio de produção de grãos
- Predomínio de **grandes propriedades e grandes grupos**, semelhante ao modelo do Centro-Oeste
- **11%** da área de cultura **de soja** e **12%** da área de cultura **de milho** no Brasil

Nordeste

- Grande região semiárida com fruticultura irrigada, principalmente para exportação
- Produção de açúcar e etanol ao longo da costa
- No restante da região semiárida, predominam a agricultura de subsistência e a pecuária
- 6% da área de cultura de milho no Brasil

Centro-Oeste (GO/DF/MS + MT)

- **Grandes propriedades** (5 a +30k ha) predominam, a maioria com grãos e pasto
- **Grandes players de grãos** estão presentes, como o Grupo Maggi, Los Grobo e SLC (50 a 400k ha)
- Adoção de **alta tecnologia**, com altos níveis de produtividade
- Expansão das áreas de açúcar e etanol
- **46% da área de cultura de soja** e **42% da área de cultura de milho** do Brasil

Principais áreas de produção de soja e milho

Sul (principalmente PR + RS)

- **Pequenas propriedades** (5 a 200 hectares) predominam na região, **a maior parte organizada em cooperativas**
- Áreas de cultura de grãos com **alta tecnologia**
- Principal região produtora de trigo e arroz
- Região forte na produção de aves e suínos
- **35% da área de cultura de soja** e **23% da área de cultura de milho** do Brasil

Sudeste

- Principal produtor de **açúcar e etanol** do Brasil, especialmente São Paulo
- **Áreas importantes de fruticultura** em São Paulo, especialmente laranja
- Áreas importantes de cultura de **grãos e café** em Minas Gerais
- Adoção de **alta tecnologia**, com altos níveis de produtividade
- **7% da área de cultura de soja** e **13% da área de cultura de milho** do Brasil

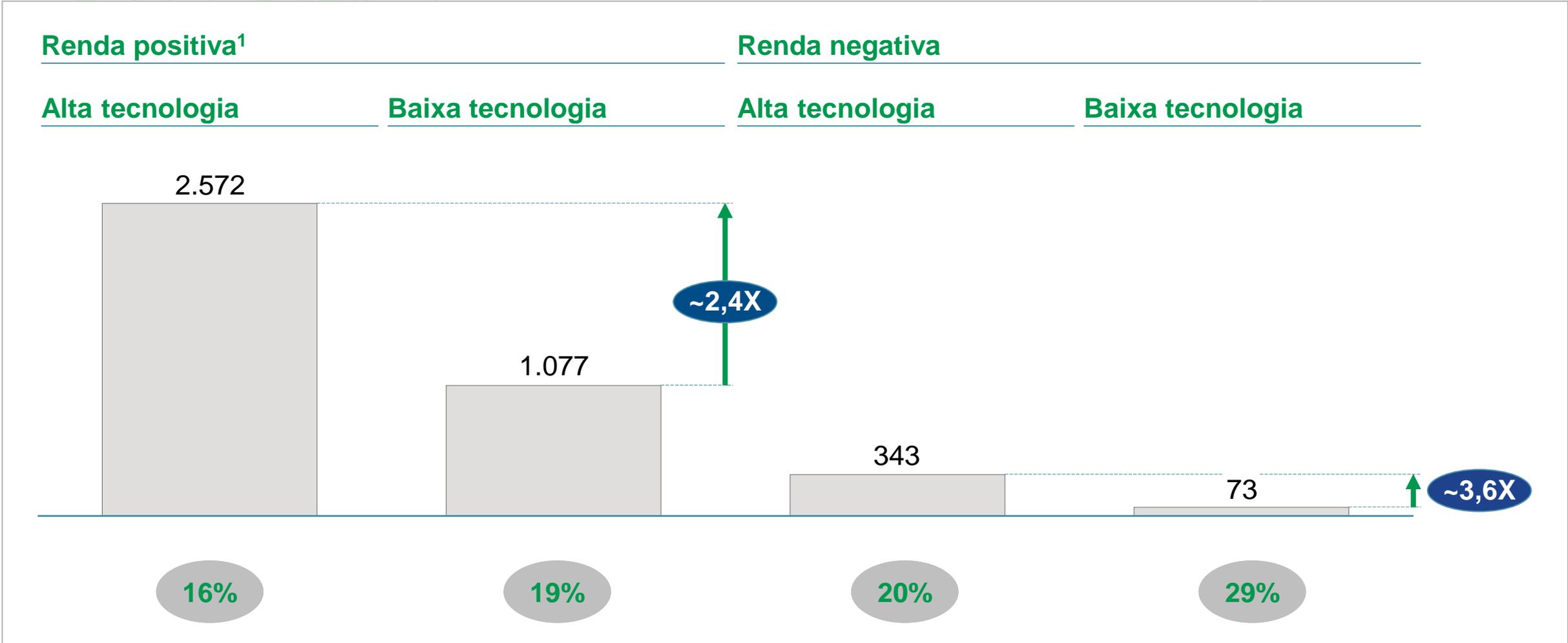


1 Inclui estados que, na classificação oficial do IBGE, pertencem à região Norte (Tocantins) e Nordeste (Maranhão, Piauí e Bahia)

O uso da tecnologia na produção agrícola do Brasil já possui impactos positivos significativos: propriedades tecnificadas possuem produtividade 2 vezes maior

Produtividade da terra, Renda (R\$) por hectare

● Distribuição das propriedades por segmento



¹ Renda positiva: renda superior aos custos; Renda negativa: renda inferior aos custos

No entanto, para a aplicação dessa tecnologia existem desafios e oportunidades que podem ser agrupados em 8 eixos, com impacto relevante de IoT em 4 deles

Eixos	Exemplos de desafios e oportunidades	Potenciais aplicações de IoT
 Uso eficiente de recursos naturais e insumos	<ul style="list-style-type: none"> O Brasil é o país com o 4º maior consumo de defensivos agrícolas por hectare (duas vezes o consumo do Canadá) 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento do clima Gestão de pragas
 Uso eficiente de maquinário	<ul style="list-style-type: none"> Brasil possui índice de máquinas agrícolas por metro quadrado cerca de 10x menor que Portugal e 20x menor que Áustria 	<ul style="list-style-type: none"> Gestão do desempenho de máquinas Otimização das rotas de plantio
 Segurança sanitária e bem-estar animal	<ul style="list-style-type: none"> Em 2017, as exportações de carnes <i>in natura</i> para os EUA foram bloqueadas por irregularidades sanitárias em 11% das importações (vs 1% padrão mundial) 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento da localização e comportamento animal Monitoramento saúde animal
 Ambiente regulatório (fiscal, ambiental e trabalhista)	<ul style="list-style-type: none"> A carga tributária brasileira passou de 25% para 36% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2014 	<ul style="list-style-type: none"> -
 Fundiário	<ul style="list-style-type: none"> Há pelo menos quatro sistemas distintos de cadastro de imóveis rurais geridos por órgãos distintos 	<ul style="list-style-type: none"> -
 Produtividade humana	<ul style="list-style-type: none"> 57% dos trabalhadores do ambiente rural são contratados fora do mercado formal 	<ul style="list-style-type: none"> Gestão da produção por <i>analytics</i>
 Volatilidade e transparência dos preços	<ul style="list-style-type: none"> Exemplo da cebola, variação de preço de 34% ao consumidor representa variação de 65% dos preços pagos ao produtor 	<ul style="list-style-type: none"> -
 Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> Os custos de transporte representam cerca 47% do total de custos no Brasil, enquanto nos EUA este percentual é de 11% 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento de estoques

Aplicações de uso eficiente de insumos e maquinário são as que têm maior impacto com IoT

FONTE: Análise do Consórcio, HF Brasil, USDA, Phillips McDougall, Kleffmann AMIS AgriGlobe, Planalto, WorldBank

Esses desafios estão presentes também de forma distinta nas diferentes cadeias produtivas

Desafios	Ciclo anual (grãos)		Proteína Animal			Ciclos longos		Alto valor agregado		
	Soja	Milho	Gado	Aves e Suínos	Leite	Cana-de-açúcar	Silvicultura	Café	Laranja	Hortifrúti
Uso eficiente de recursos naturais e insumos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso eficiente de maquinário	✓	✓				✓	✓	✓	✓	
Segurança sanitária e bem-estar animal			✓	✓	✓					
Ambiente regulatório (fiscal, ambiental e trabalhista)	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
Fundiário	✓	✓	✓			✓				
Produtividade humana	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
Volatilidade e transparência dos preços	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Infraestrutura	✓	✓	✓		✓	✓	✓			

Riscos climáticos e disponibilidade de crédito foram considerados transversais a todas as culturas



Introdução

Desafios e oportunidades para IoT no campo

O potencial de IoT no ambiente rural e a oferta tecnológica

Visão de IoT para rural e potenciais barreiras

Próximos passos...



Principais aplicações

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



Gestão de desempenho de máquinas



Gestão de pragas



Monitoramento de incêndios



Monitoramento meteorológico



Monitoramento peso e alimentação animal



Monitoramento de localização e comportamento

Atualmente, o monitoramento meteorológico é feito pelo uso de dados consolidados, sem granularidade necessária para agricultura

- Acompanhamento dos dados climáticos é feito por macrorregiões com atualizações diárias
- Monitoramento é complementado pela observação humana
- **Pontos críticos**
 - A previsão oferecida pode ser imprecisa, não mapeando condições meteorológicas na região específica da fazenda
 - Planejamento de plantio e colheita sofre atrasos e perdas

O acompanhamento meteorológico por microrregião permite planejamento das atividades com maior acurácia

- Sensores ou micro estações climáticas permitem mensuração de informações específicas de umidade, temperatura, ventos, dentre outros para área da fazenda, permitindo:
 - Melhor previsibilidade de chuvas e necessidade de irrigação
 - Previsibilidade dos melhores dias para colheita e pulverização (p. ex. evitando que aplicações sejam perdidas por chuvas)
 - Rapidez de reação em casos de mudanças de temperatura

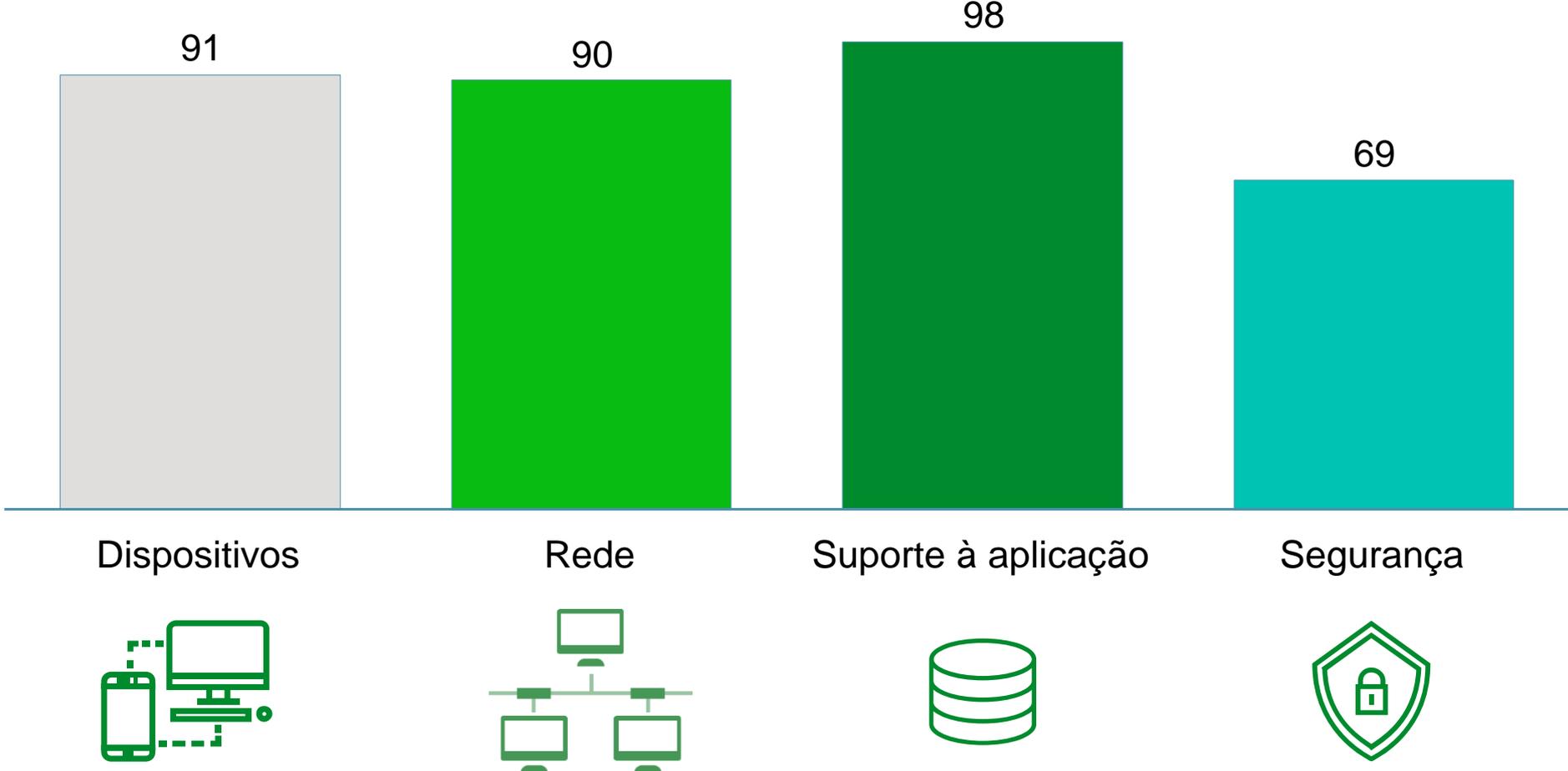
Hoje em dia, o monitoramento de pragas é feito por observação humana com controle manual e reação

- Monitoramento de pragas hoje é feito por observação humana e incidências são anotados em papel ou planilha
- Dados são consolidados somente quando gestor recebe as anotações de todos os funcionários
- **Pontos críticos**
 - Processo trabalhoso e sujeito a erro humano
 - Informações capturadas e ações de correção demoram a serem tomadas

O compartilhamento de informações em tempo real e consolidação imediata, gerando maior rapidez na gestão pragas

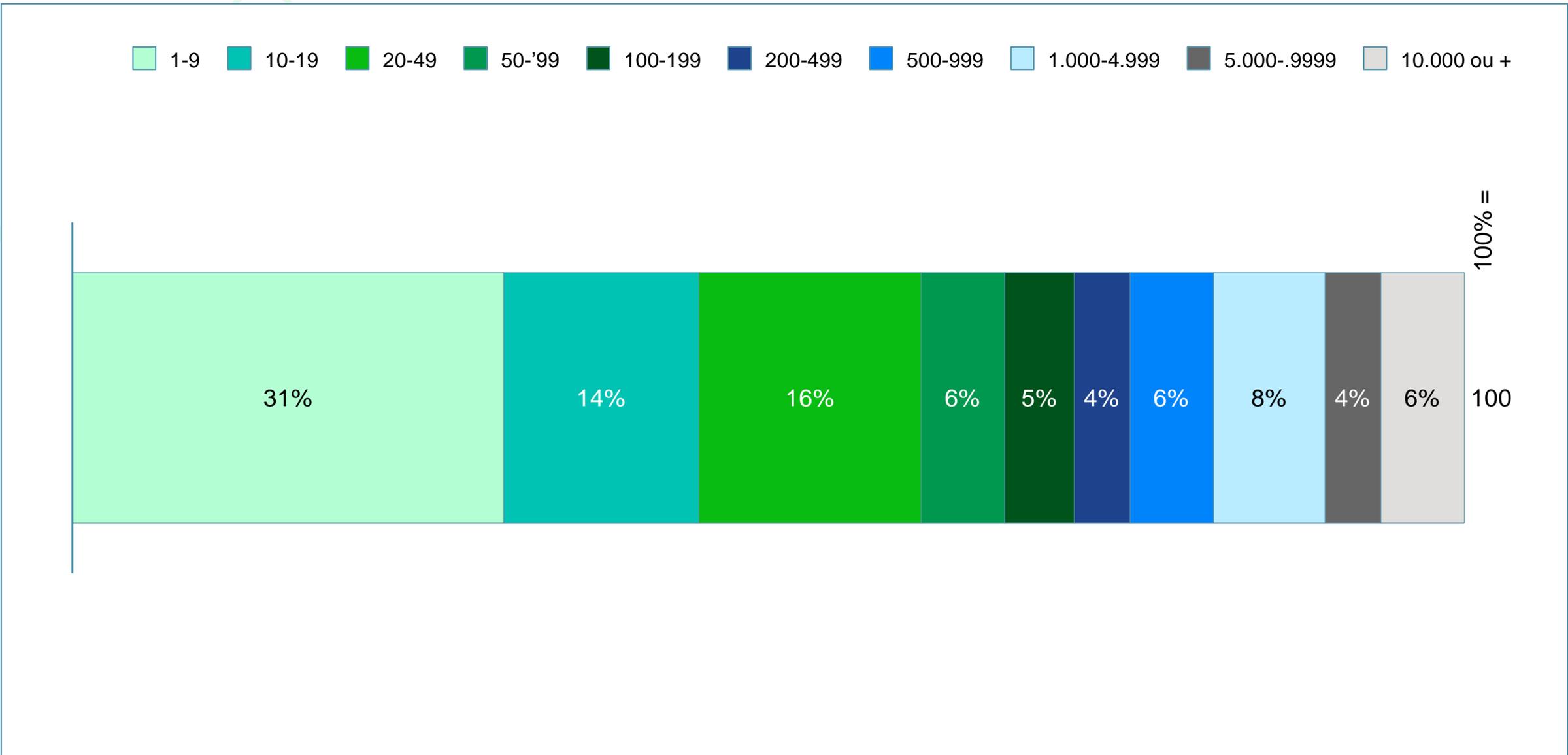
- Papéis e planilhas são substituídos por aplicativos em smartphone ou *tablet* que transmitem informações para gestor em tempo real
- Informações são consolidadas rapidamente e são gerados alertas indicando áreas para intervenção diminuindo o tempo de reação de dias para algumas horas e indicando necessidade de consulta com agrônomo

Em termos da oferta tecnológica no Brasil, empresas que atuam no ambiente rural estão mais concentradas na camada de suporte a aplicações





E ~60% delas possuem menos de 50 pessoas



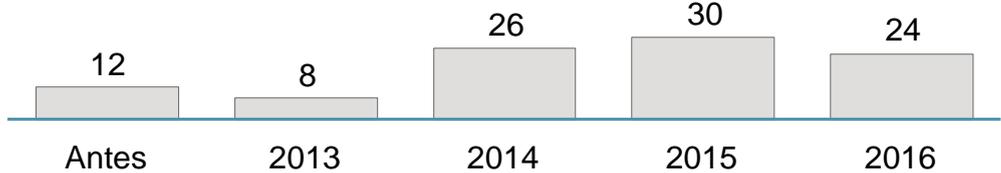
Ag Techs, por exemplo, com surgimento recente, estão mais concentradas em São Paulo e focadas em soluções nos maiores cultivos

Porcentagem

Resultados do 1º censo brasileiro de startups AgTech¹

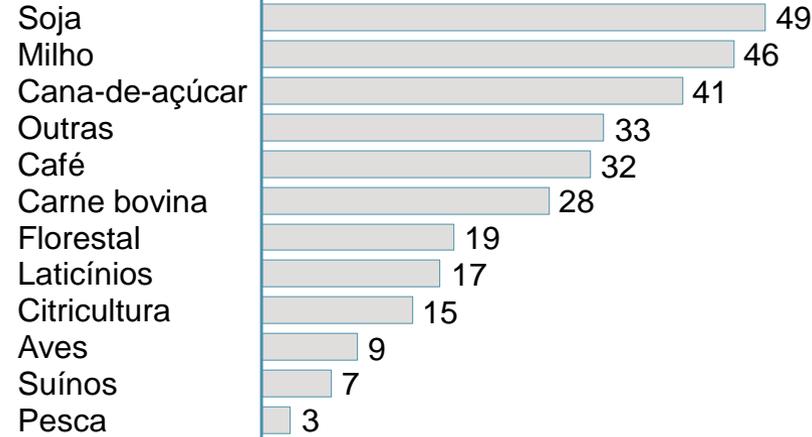
Ano de fundação

- O surgimento das AgTechs se intensificou em 2014



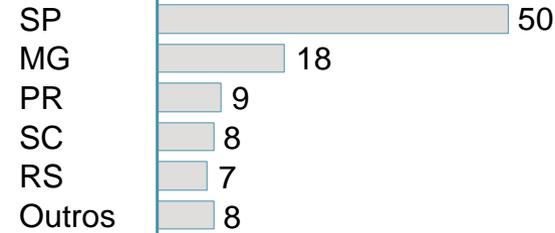
Principais mercados afetados²

- A maioria das AgTechs são focadas nos maiores cultivos, além da pecuária



Start-ups por estado

- São Paulo tem 50% de todas as AgTechs do Brasil
- Piracicaba (SP) é a base de 19% de todas as AgTechs do país



Áreas de atuação²



¹ Realizado em 2016, contou com 75 start-ups participantes

² Devido à possibilidade de cada start-up poder escolher mais de um mercado de atuação, os percentuais podem exceder 100%



Introdução

Desafios e oportunidades para IoT no campo

O potencial de IoT no ambiente rural e a oferta tecnológica

Visão de IoT para rural e potenciais barreiras

Próximos passos...



O Plano Estratégico de Agricultura e Pecuária serviu de inspiração para a Visão de IoT para o ambiente Rural

Objetivos Estratégicos do Plano 2016-2019



Ampliar acesso aos mercados externos para produtos agropecuários



Ampliar agregação de valor com foco em tecnologia



Aprimorar a cadeia de abastecimento para a sociedade



Reduzir risco sanitários e fitossanitários



Aumentar agilidade nos processos de registros e certificações



Aumentar uso de práticas sustentáveis, reduzindo impacto ambiental



Melhorar a capacidade econômica e a qualidade de vida dos produtores rurais



Aprimorar instrumentos econômico de apoio ao produtor rural



Ampliar o desenvolvimento de pesquisas agropecuárias



Aperfeiçoar a gestão de pessoas



Aperfeiçoar a comunicação dos resultados gerados pelo MAPA



Aumentar a agilidade dos processos de trabalho do Ministério

Bem como o programa de pilotos da União Europeia em 5 cadeias, com ambição de promover cooperação com provedores de tecnologia



Internet of Food & Farm



A missão do projeto **Internet of Food & Farm 2020** é para garantir à EU a posição **de líder na indústria global de IoT** por meio da promoção de um ambiente simbiótico entre provedores de tecnologia e a indústria de alimentos, promovendo modelos de negócio inovadores

Aplicações Piloto

Culturas aráveis



- Ambição é aumentar a **sustentabilidade da cadeia produtiva de alimentos/grãos** e energia com a mesma quantidade ou menos de insumos

Frutas



- Ambição é **aumentar a qualidade das frutas** e aumentar produtividade e **reduzir perdas**

Carnes



- Ambição é aumentar a **competitividade da carne produzida no mercado externo** e melhorar bem-estar animal e **reduzir impacto climático**

Laticínios



- Ambição é **reduzir impacto ambiental**, diminuindo uso de recursos e insumos e aumentando bem estar dos animais

Vegetais



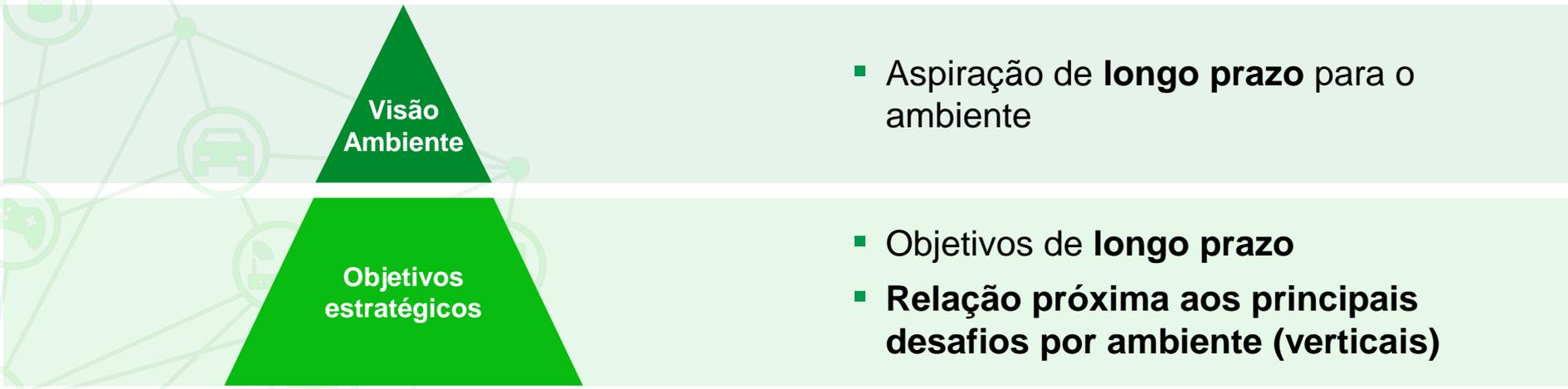
- Ambição é **fomentar automação** na produção de vegetais, especialmente os orgânicos, aumento a rastreabilidade e simplificando os processos de certificação

O Plano de ação está organizado em quatro diferentes camadas que respondem “O que” será feito e “Como”

Estrutura do plano

Descrição

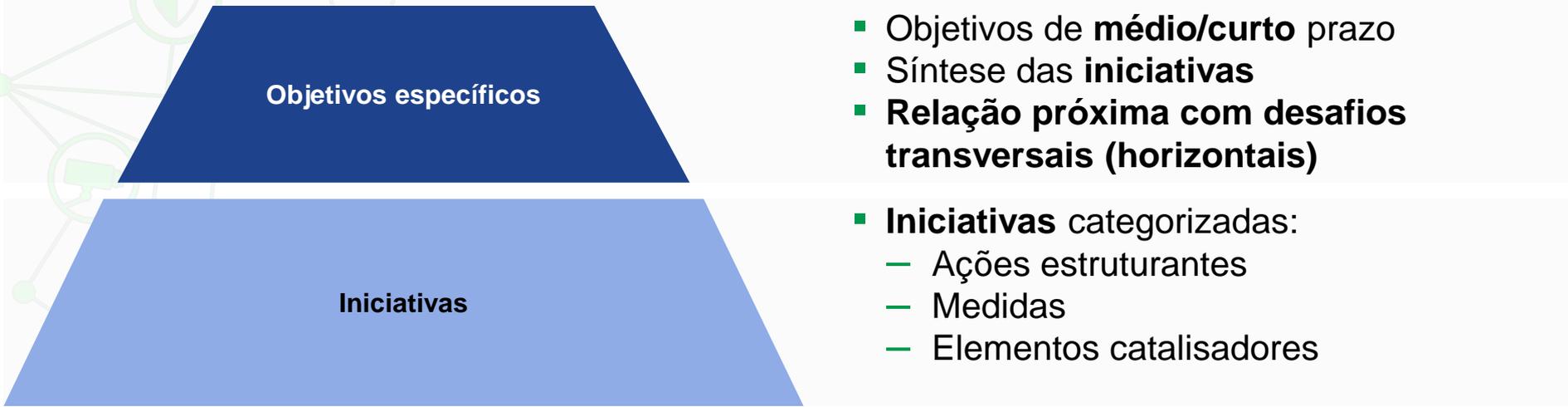
1 O que



- Aspiração de **longo prazo** para o ambiente
- Objetivos de **longo prazo**
- **Relação próxima aos principais desafios por ambiente (verticais)**

Horizontais

2 Como



- Objetivos de **médio/curto** prazo
- Síntese das **iniciativas**
- **Relação próxima com desafios transversais (horizontais)**
- **Iniciativas** categorizadas:
 - Ações estruturantes
 - Medidas
 - Elementos catalisadores



Rural: Visão e Objetivos Estratégicos

Visão

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

Exemplo ilustrativo de ação

Fazenda Tropical 4.0

Disponibilizar conectividade em fazenda(s) de diferentes culturas para desenvolvimento de soluções

Principais barreiras mapeadas para desenvolvimento de IoT no ambiente Rural

Principais temas

Capital Humano

- Baixo índice de profissionalização da gestão no campo
- Falta de mão de obra capacitada no campo para operar soluções IoT
- Falta de mão de obra capacitada para o desenvolvimento de soluções de IoT nacionalmente

Inovação e inserção internacional

- Equipamentos são ainda caros e importados, em sua grande maioria
- Baixo suporte ao empreendedorismo e ao investimento em capital de risco
- Falta colaboração para desenvolvimento de soluções entre instituições público e privadas para adoção imediata
- Falta coordenação entre fóruns que envolvem instituições público e privadas para discussão dos temas relacionados ao desenvolvimento de IoT
- Não existem linhas de financiamento para aquisição de serviços de IoT
- Burocracia do processo de financiamento com linhas atuais
- Falta informação de linhas de financiamento
- Faltam incentivos e investimentos para desenvolvimento de tecnologias de ponta

Infraestrutura de Conectividade e interoperabilidade

- Problemas de conectividade das propriedades rurais com a nuvem
- Alto custo e baixa qualidade das conexões disponíveis
- Problemas de conectividade dentro da propriedade rural
- Problemas de conectividade entre as diversas soluções de software e IoT

Regulatório, Privacidade e Segurança

- Privacidade e propriedade dos dados processados por IoT ainda sem definição legal
- Indefinição quanto aos parâmetros de segurança dos dados trafegados também não está definida

1 Estimativa de alto nível feita a partir de entrevistas e sessões de trabalho com especialistas das diversas cadeias produtivas



Introdução

Desafios e oportunidades para IoT no campo

O potencial de IoT no ambiente rural e a oferta tecnológica

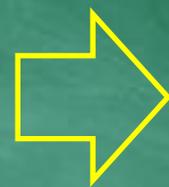
Visão de IoT para rural e potenciais barreiras

Próximos passos...

Próximos passos...



Plano Nacional de IoT



2018-2022 (5 anos)

Decreto na Casa Civil da PR

Março 2018

Discussão das Plataformas e Observatório

Jan/Fev 2018

Engajamento de outros Ministérios

Nov/Dez

Lançamento do Plano de Ação

Outubro

Obrigado!



Guilherme Corrêa
guilherme.correa@mctic.gov.br

**Secretaria de Política
de Informática (SEPIN)**

MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**

