



## Produto 3

# *Análise de oferta e demanda*

Relatório parcial – Aspiração do Brasil em Internet das Coisas

2017

## Esclarecimentos sobre a Aspiração do Brasil em Internet das Coisas

“O documento referente à Aspiração do Brasil em Internet das Coisas registra o processo de construção, as reflexões e as conclusões geradas no âmbito do estudo acerca do tema. Esse registro não pretende ser exaustivo, mas apenas ilustrar o processo de construção participativo sobre o tema. As informações contidas neste documento foram resultado de diversas reuniões e discussões nos fóruns do estudo, e, portanto, não representam a opinião ou juízo de valor do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social ou dos membros do Consórcio.”

---

## Índice

<b>1. CONTEXTO</b> .....	<b>4</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>3. EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS</b> .....	<b>6</b>
<b>4. PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA ASPIRAÇÃO DO BRASIL</b> .....	<b>8</b>
1. CONSULTA PÚBLICA .....	8
2. LABORATÓRIOS DO FUTURO .....	10
3. FÓRUMS DE ENVOLVIMENTO DO ECOSISTEMA .....	13
4. BYTES DE IOT .....	18
5. COMITÊ GESTOR .....	18
<b>5. ASPIRAÇÃO DO BRASIL EM INTERNET DAS COISAS</b> .....	<b>19</b>

## 1. Contexto

O presente documento “Análise de Oferta e Demanda – Aspiração do Brasil em Internet das Coisas” é um capítulo de um dos produtos do estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil”, liderado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). O estudo, que tem por objetivo propor um plano de ação estratégico para o país em Internet das coisas (em inglês, Internet of Things - IoT), está dividido em quatro grandes fases:

- **Diagnóstico Geral e Aspiração para o Brasil:** Obtenção de visão geral do impacto de IoT no Brasil, entendimento das competências de TIC do País e definição de aspirações iniciais para IoT no Brasil;
- **Seleção de verticais e horizontais:** Definição de critérios-chave para seleção e priorização de verticais e horizontais;
- **Aprofundamento e elaboração de plano de ação (2017 - 2022):** Aprofundamento nas verticais escolhidas, elaboração de visão para IoT para cada vertical e elaboração de Plano de Ação 2017-22;
- **Suporte à implementação:** Apoio à execução do Plano de Ação 2017-22.

As 3 primeiras fases são compostas de 9 produtos principais. O presente documento representa o capítulo referente à aspiração do Brasil em IoT, parte integrante do produto 3, inserido na Fase 1 do estudo, como descrito no Quadro 1 a seguir:

### QUADRO 1



## 2. Introdução

A Internet das Coisas representará uma grande oportunidade para o mundo, incluindo os países em desenvolvimento, nos próximos anos. No entanto, a forma pela qual cada país irá aproveitar esta oportunidade dependerá de suas aspirações e estratégias específicas. Alguns países já avançaram mais do que outros na construção destes pilares e suas experiências serviram de inspiração para o processo de construção do Brasil. Contudo, esta é uma reflexão que deve considerar os principais desafios locais, em especial os que podem ser minimizados com o desenvolvimento de um ecossistema de IoT perene.

Sendo assim, com o objetivo de capturar as diversas perspectivas e peculiaridades do cenário nacional, o processo de construção da aspiração no Brasil sobre a Internet das Coisas buscou envolver o maior número de atores possível. A participação da sociedade em geral foi viabilizada através de uma consulta pública, que contou com mais de 2000 contribuições. Os diversos fóruns de governança do estudo também conduziram discussões e reflexões ricas e profundas acerca do tema. Foi desta forma, por meio de um processo de construção coletivo, que diversas reflexões foram feitas e nasceu a aspiração do Brasil em IoT.

A aspiração do Brasil em Internet das Coisas sumariza então os anseios brasileiros ao abraçar a grande oportunidade que IoT representa. Pragmaticamente, ela é composta de uma frase guia central, e de um detalhamento que aponta os seus 3 principais pilares para o desenvolvimento de IoT no Brasil.

As próximas seções deste documento detalham as fontes de inspiração, o processo de construção e o resultado alcançado para a aspiração do Brasil em Internet das Coisas.

### 3. Experiências internacionais

A definição da aspiração representa um importante passo para direcionar os esforços do país e mobilizar os principais atores a endereçarem objetivos relevantes. Neste sentido, a análise de experiências internacionais<sup>1</sup> forneceu importantes insumos para o exercício brasileiro. A análise das aspirações definidas pelos diversos países estudados permitiu inferir que, de forma geral, as aspirações em IoT são definidas com base em duas dimensões principais:

- **Principal objetivo com relação a IoT:** foram observados dois tipos principais de objetivos:
  - Atingir a liderança global em IoT, visando manter ou atingir uma posição de vanguarda tecnológica;
  - Utilizar a IoT para solucionar desafios locais, como aumentar a competitividade da economia ou melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos.
- **Número de verticais prioritárias:** foram observados dois tipos principais de posicionamento:
  - Estratégia mais ampla, focando em um grande número de verticais;
  - Esforços priorizados em um grupo mais restrito de verticais, como manufatura avançada e cidades inteligentes.

O posicionamento dos países em relação às duas dimensões permitiu agrupá-los em quatro grupos, ou arquétipos:

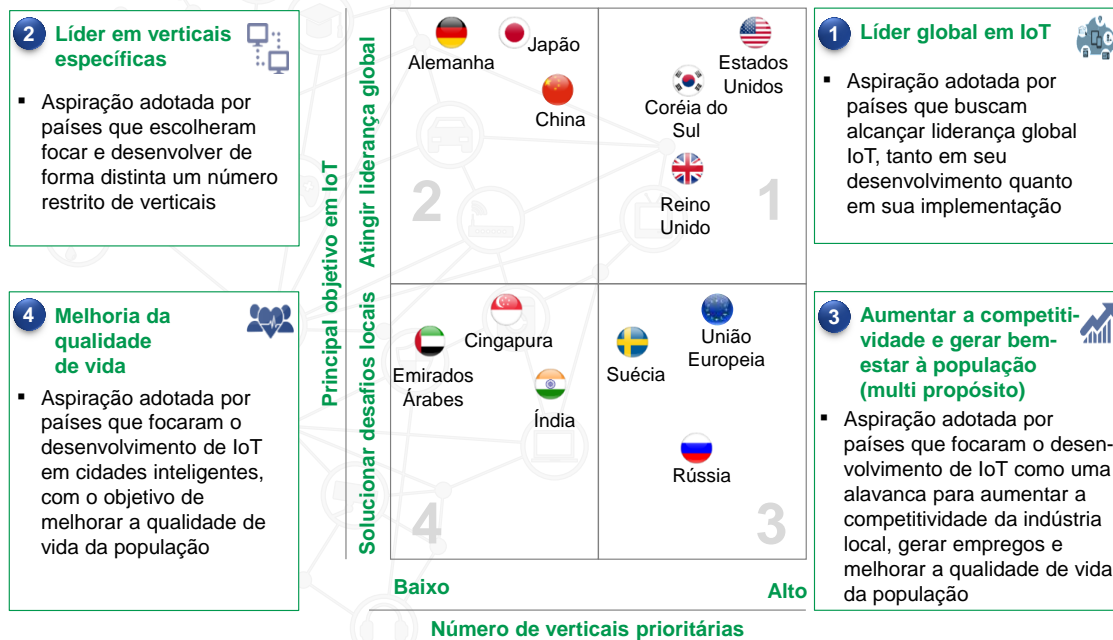
- **Arquétipo 1:** países que buscam a liderança global em IoT, tanto no desenvolvimento quanto na implementação de IoT, entre os quais se destacam Estados Unidos, Coreia do Sul e Reino Unido;
- **Arquétipo 2:** países que buscam liderança em verticais específicas; esta é a aspiração adotada por países que escolheram desenvolver de forma distintiva um número restrito de verticais. Fazem parte desse grupo de países Alemanha, Japão e China;
- **Arquétipo 3:** países que buscam utilizar a IoT como meio para aumentar a competitividade e gerar bem-estar à população. São países que focaram o desenvolvimento de IoT como uma alavanca para aumentar a competitividade da indústria local, gerar empregos e melhorar a qualidade de vida da população. O bloco econômico da União Europeia, a Suécia e a Rússia adotaram essa aspiração;
- **Arquétipo 4:** países que tem como aspiração a melhoria da qualidade de vida. São países que focaram o desenvolvimento de IoT em cidades inteligentes, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população. Destacam-se entre os países que adotaram essa aspiração Cingapura, Emirados Árabes e Índia.

<sup>1</sup> Foram analisados onze países e um bloco de países: União Europeia, Coreia do Sul, Estados Unidos, China, Japão, Reino Unido, Alemanha, Índia, Cingapura, Suécia, Emirados Árabes Unidos e Rússia

O posicionamento dos países nos quatro arquétipos pode ser visto no Quadro 2 a seguir.

## QUADRO 2

O Benchmark e iniciativas e políticas públicas permitiu compreender quais as aspirações e a estratégia de países selecionados



FONTE: Análise do consórcio

## 4. Processo de construção da aspiração do Brasil

Para definir a aspiração do Brasil em IoT, foi adotado um processo amplo e participativo, dividido em 5 etapas. São elas:

1. **Consulta Pública** – etapa onde a sociedade em geral pode enviar contribuições através da plataforma digital do Ministério da Ciência, Tecnologia, Informação e Comunicação;
2. **Laboratórios do Futuro** – etapa realizada durante o evento, onde o público, organizações diretamente relacionadas ao tema de internet das coisas, pode contribuir com suas percepções para a aspiração do Brasil no tema;
3. **Fóruns de governança do estudo** – etapa que envolveu todos os 4 fóruns de governança do estudo - Comitê Executivo, Conselho Consultivo, Câmara IoT e Comitê Gestor - de forma intensa na discussão e no refinamento da aspiração;
4. **Bytes de IoT** – etapa em que uma questão específica foi lançada na ferramenta de engajamento digital do estudo de IoT, com o objetivo de coletar contribuições para a aspiração do Brasil em Internet das Coisas;
5. **Comitê Gestor** – etapa final onde, a partir de todos os inputs coletados, o Comitê Gestor consolidou a frase da aspiração do Brasil em Internet das Coisas.

As contribuições obtidas em cada etapa de participação serão descritas a seguir.

### 1. Consulta pública

A consulta pública de Internet das Coisas ficou 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. Dentre os 13 tópicos abordados, um dizia respeito especificamente a aspiração do Brasil em IoT.

As contribuições obtidas no tema foram analisadas e sintetizadas em três dimensões principais, listadas a seguir. Para cada dimensão são citados alguns exemplos, não exaustivos, das contribuições.

#### ■ 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.

De forma geral, foi observado um foco em utilizar a IoT para enfrentar desafios internos, como aumentar a competitividade da economia e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Além disso, foram identificadas oportunidades para que o Brasil se destaque na América Latina, entre países com características similares (por exemplo, BRICS) ou em verticais em que o Brasil já ocupa uma posição de destaque, como o agronegócio.

Estas primeiras reflexões sobre a aspiração do Brasil em IoT foram resumidas e levadas para discussão no evento Laboratórios do Futuro.

## 2. Laboratórios do Futuro

O evento Laboratórios do Futuro, realizado em março de 2017, teve como principal objetivo, definir aspirações gerais para o País em IoT. Ele teve duração de um dia, oferecendo palestras de especialistas internacionais em IoT no período da manhã e sessões de trabalho moderadas no período da tarde, nas quais foram discutidos temas relevantes ao desenvolvimento de IoT, como pesquisa, desenvolvimento e inovação; investimento, financiamento e fomento; privacidade e segurança; e infraestrutura de rede. Os principais acontecimentos do evento estão representados no Quadro 3 a seguir:

### QUADRO 3

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



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



... 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

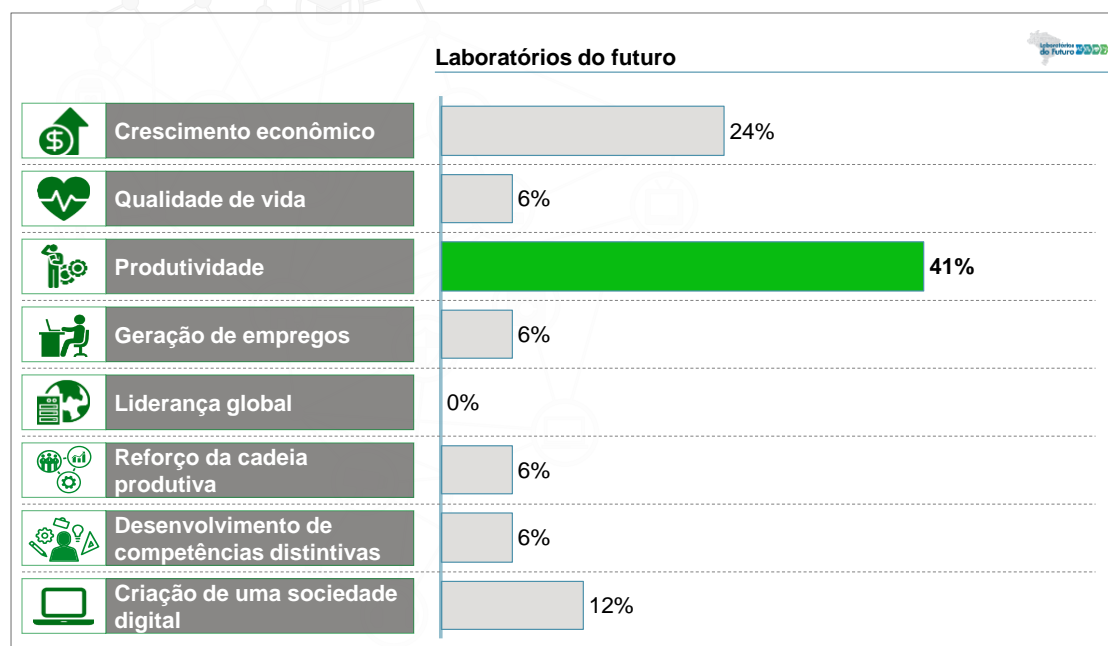


O segundo questionamento solicitou aos participantes qual seria o atributo prioritário, dentre uma lista pré-definida a partir das contribuições da consulta pública, que deveria estar presente na aspiração do Brasil em IoT. O atributo de “Produtividade” apareceu como o principal na opinião dos participantes do Laboratórios do Futuro, conforme ilustra o QUADRO 5 a seguir.

## QUADRO 5

### 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

As diversas contribuições recebidas no Laboratórios do Futuro foram então compiladas e levadas para discussão nos fóruns de governança do estudo.

### 3. Fóruns de envolvimento do ecossistema

Todas as instâncias da estrutura de governança do Plano Nacional de IoT foram engajadas na discussão de aspiração. As contribuições recebidas na consulta pública e no Laboratórios do Futuro foram sumarizadas em ideias-força, debatidas e priorizadas nas diversas reuniões de governança do estudo.

Entre os principais fóruns, destacam-se a Câmara IoT, o Comitê Executivo e o Conselho Consultivo, descritos a seguir:

- **Câmara de IoT:** câmara associada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), criada em 2014 e composta por 47 membros<sup>2</sup>. Os principais objetivos da Câmara são:
  - Subsidiar a formulação de políticas públicas que estimulem o desenvolvimento de IoT;
  - Promover e coordenar a cooperação técnica entre prestadoras de serviços, fabricantes de equipamentos e entidades de ensino e pesquisa dos setores de TIC e IoT;
  - Analisar o conteúdo e conclusões ao final de cada fase do estudo do Plano Nacional de IoT. Reuniões trimestrais são realizadas ao final de cada fase do estudo.
- **Comitê Executivo:** formado pelo MCTIC, BNDES, instituições designadas pelo BNDES/MCTIC<sup>3</sup> e a equipe do consórcio. O Comitê realiza reuniões mensais, cuja pauta é definida por BNDES/MCTIC e pelo consórcio e segue o cronograma do estudo. Os principais objetivos do Comitê Executivo são:
  - Engajar os principais setores do governo e confederações nacionais na elaboração do estudo;
  - Coletar insumos, perspectivas e contribuições dos diferentes órgãos;
  - Discutir e validar o direcionamento, as análises e os resultados do estudo.
- **Conselho Consultivo:** fórum composto por pessoas de notório conhecimento em IoT, com interações a cada dois meses. Tem como objetivo 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.

<sup>2</sup> Entre os 47 membros estão instituições do governo (17), setor privado (12), sociedade civil (8), academia (5) e ICTs (5); relação de membros foi obtida em abril de 2017

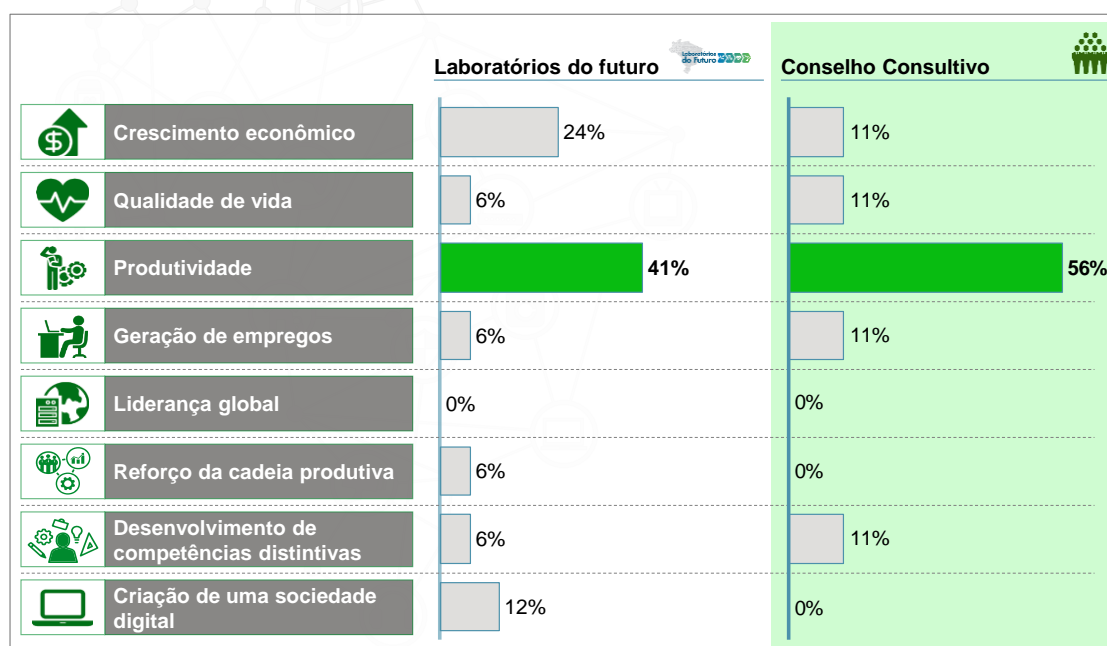
<sup>3</sup> Entre as instituições que participam do Comitê Executivo estão o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG), Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Ministério dos Transportes, Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Confederação da Agricultura e Pecuária (CNA), Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC)

Após o Laboratórios do Futuro, o primeiro Fórum a discutir os resultados da aspiração e dar sua contribuição no tema foi o Conselho Consultivo. O grupo de conselheiros considerou também o atributo de produtividade como o mais relevante para a aspiração do Brasil em IoT, conforme ilustra o QUADRO 6 a seguir.

## QUADRO 6

### 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?"



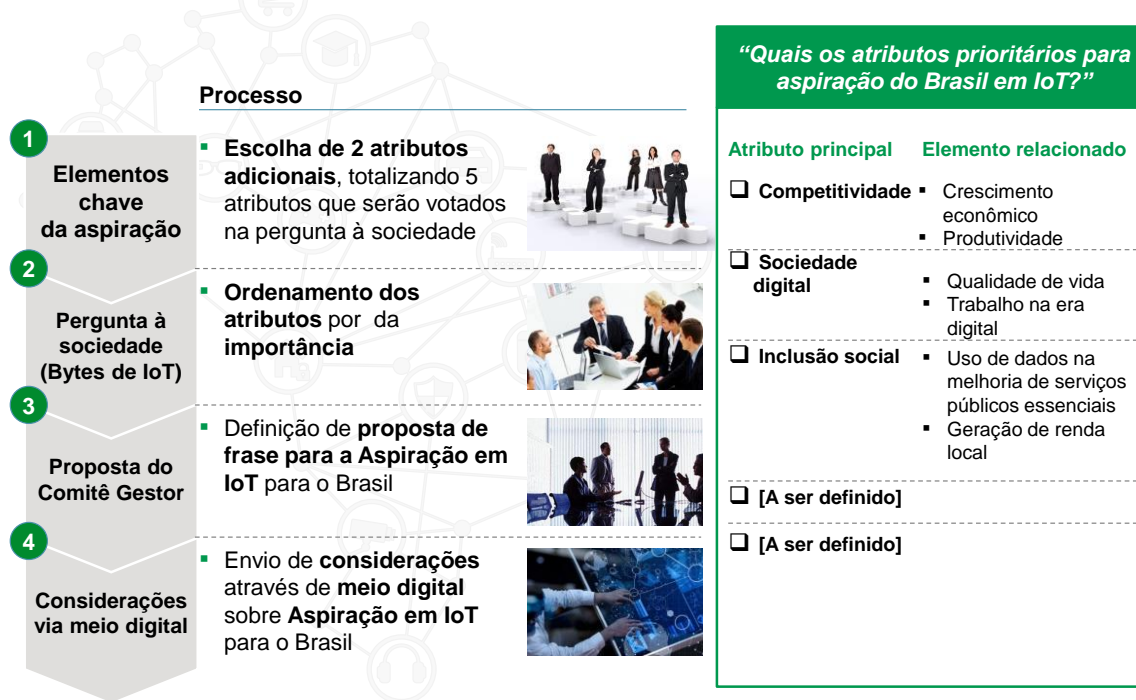
FONTE: Conselho Consultivo 09/03 e Participantes do Laboratórios do Futuro, Análise do Consórcio

Durante as discussões, alguns atributos apareciam de forma mais frequente, enquanto novos atributos eram sugeridos pontualmente. Os 3 atributos, ou ideias-força, que apareceram de forma mais recorrente foram: Competitividade, Sociedade Digital e Inclusão Social.

A partir destes 3 atributos mais votados, foi a vez da Câmara IoT dar sua contribuição. A Câmara escolheu mais 2 atributos adicionais para, juntamente com os 3 atributos recorrentes já identificados, compor a pesquisa ao público Bytes de IoT.

O final do processo de construção da aspiração do Brasil em IoT contou, então, com 4 etapas, como mostra o QUADRO 7 a seguir.

O processo de construção da aspiração do Brasil em IoT contou com 4 etapas finais, onde a participação da Câmara IoT foi fundamental

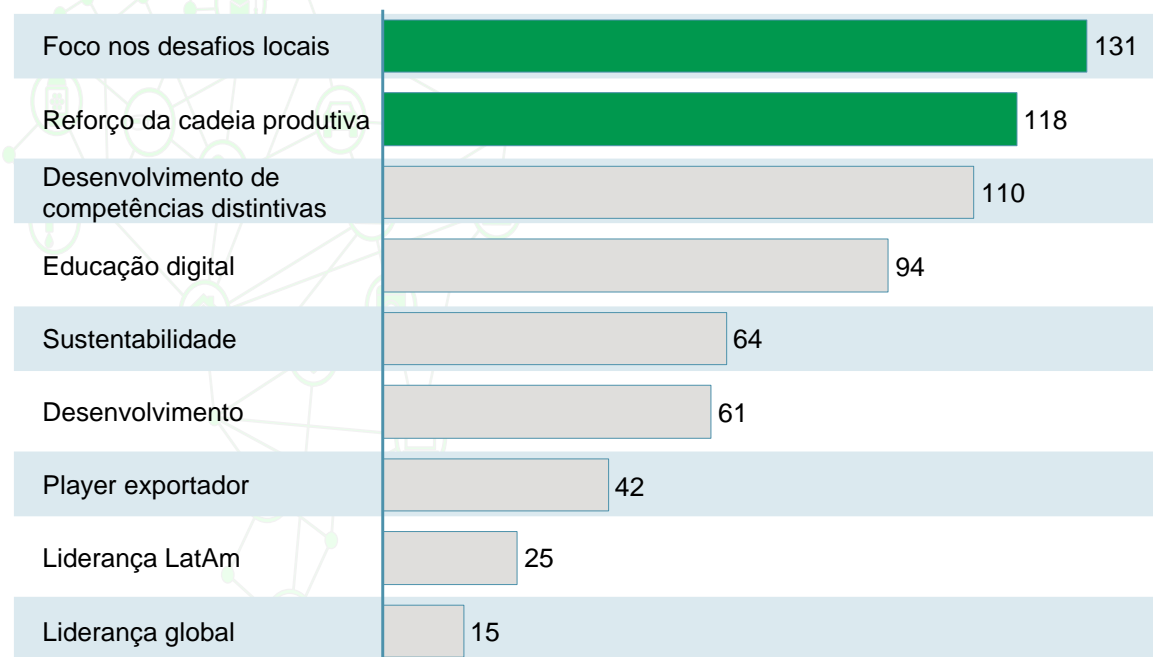


FONTE: Análise do consórcio

Para a Câmara IoT o “Foco nos desafios locais” e o “Reforço da cadeia produtiva” eram ideias força que deveriam ser adicionadas à pesquisa Bytes de IoT, por serem importantes ao desenhar-se a ambição do Brasil em IoT, conforme mostra o QUADRO 8 a seguir.

Atributos mais votados pela Câmara IoT foram “Foco nos desafios locais” e “Reforço da cadeia produtiva”

Pontuação por categoria (n=44)



FONTE: Câmara IoT, 22/03; Análise do Consórcio

4

Por fim, os atributos que apareceram de forma mais recorrente nos diversos fóruns foram consolidados em cinco ideias-força:

- **Competitividade:** promover o crescimento e desenvolvimento econômico por meio da melhoria da produtividade, da criação de modelos de negócio inovadores, e do desenvolvimento de produtos e serviços de maior valor agregado a partir da IoT;
- **Sociedade conectada e empoderada:** promover a apropriação e extração dos benefícios da IoT por parte da sociedade, com vistas à gestão dos recursos da cidade, prestação de serviços inteligentes, e capacitação das pessoas para o trabalho baseado no uso das novas tecnologias do século XXI;
- **Inclusão social:** por meio da IoT, promover a inclusão de classes menos assistidas e dos cidadãos com necessidades especiais, estimulando a geração de renda e melhoria da qualidade e do acesso aos serviços públicos;
- **Cadeia produtiva:** aproveitar a oportunidade de IoT para reforçar a cadeia produtiva, fortalecendo PMEs, gerando inovação e aumentando o valor agregado e o potencial de exportação dos produtos e serviços nacionais, estimulando a inserção do país no cenário internacional;
- **Desafios locais:** priorizar a adoção e desenvolvimento de soluções de IoT que ajudem na resolução dos desafios e entraves locais ao desenvolvimento do Brasil.



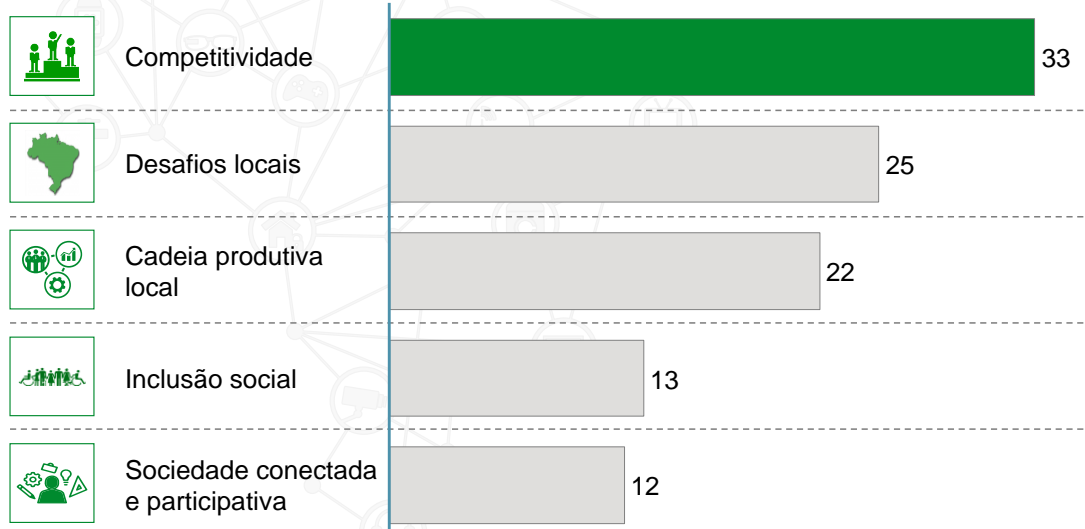
Estes 5 atributos consolidados foram levados para discussão no Comitê Executivo do estudo, que os ranqueou conforme prioridade para o Brasil. O QUADRO 9 a seguir mostra o resultado consolidado do ranking.

## QUADRO 9

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

#### Atributos prioritários<sup>1</sup>

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



<sup>1</sup> 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

Com o objetivo de apurar a percepção da sociedade, em relação a esta mesma priorização feita pelo Comitê Executivo, foi lançado então um Bytes de IoT focado na questão da aspiração do Brasil em IoT.

## 4. Bytes de IoT

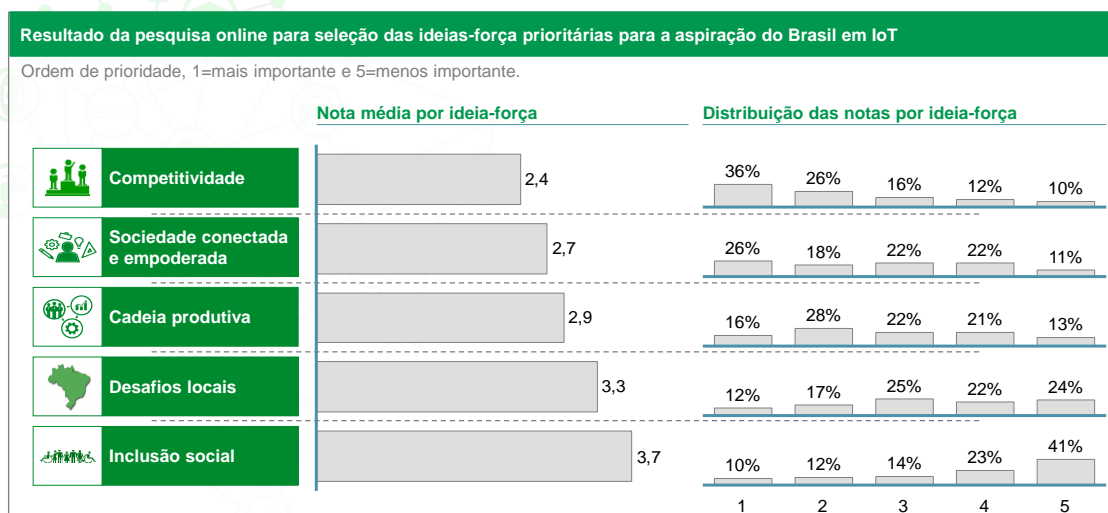
As cinco ideias-forças descritas acima foram submetidas a um processo participativo de priorização, por meio da ferramenta de engajamento digital Bytes de IoT. A pesquisa foi enviada a 5000 participantes e teve cerca de 800 respostas.

Como pode ser visto no QUADRO 10 a seguir, as três ideias-forças mais votadas foram, em ordem de prioridade:

1. Competitividade;
2. Sociedade conectada e empoderada;
3. Cadeia produtiva

### QUADRO 10

#### 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

## 5. Comitê Gestor

A partir de todas as contribuições coletadas, o Comitê Gestor do estudo, formado por representantes do BNDES e do MCTIC, redigiu a frase guia da aspiração do Brasil em Internet das Coisas e apontou os principais desafios que devem ser considerados no desenvolvimento da estratégia para alcançar a aspiração.

## 5. Aspiração do Brasil em Internet das Coisas

Considerando as três ideias-forças prioritárias, chegou-se a seguinte frase-síntese para a aspiração do Brasil em IoT:

**“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”.**

A estratégia para alcançar essa aspiração deve enfrentar três grandes pilares, sendo dois do lado da demanda e um do lado da oferta:

- **Competitividade:** Promover o crescimento e desenvolvimento econômico por meio da melhoria da produtividade, da criação de modelos de negócio inovadores, e do desenvolvimento de produtos e serviços de maior valor agregado a partir da IoT
- **Sociedade Conectada:** Promover a apropriação e extração dos benefícios da IoT por parte da sociedade, com vistas a gestão dos recursos da cidade, prestação de serviços inteligentes, e capacitação das pessoas para o trabalho baseado no uso das novas tecnologias do século XXI
- **Cadeia Produtiva de IoT:** Aproveitar a oportunidade de IoT para reforçar a cadeia produtiva, fortalecendo PMEs, gerando inovação e aumentando o potencial de exportação de tecnologia em IoT, estimulando a inserção do país no cenário internacional

A aspiração definida, bem como seus pilares, foi discutida em todas as instâncias de governança do estudo. Foram mais de 3.500 contribuições ao todo, sendo 2.000 na consulta pública; aproximadamente 700 no Laboratórios do Futuro; cerca de 800 contribuições no Bytes de IoT e mais de 160 conselheiros, especialistas e integrantes dos comitês do estudo envolvidos. Esta construção coletiva permitiu que todos os engajados de alguma forma no ecossistema de IoT pudessem dar sua contribuição no quê o Brasil deveria aspirar em Internet das Coisas.

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.

Para as próximas fases do estudo, contudo, a aspiração será fundamental e servirá de guia. O processo de priorização das verticais, por exemplo, deverá considerar onde o Brasil pretende chegar e que impactos a IoT pode gerar. Da mesma forma, o plano de ação a ser definido deverá endereçar os principais desafios identificados. Sendo assim, a aspiração representa um elemento fundamental para o sucesso do estudo do Brasil em Internet das Coisas.