


Frente 4 - Relatório de Entrevistas e Pesquisas - Fase II

Produto 4B
Julho de 2017



Esclarecimentos sobre o documento



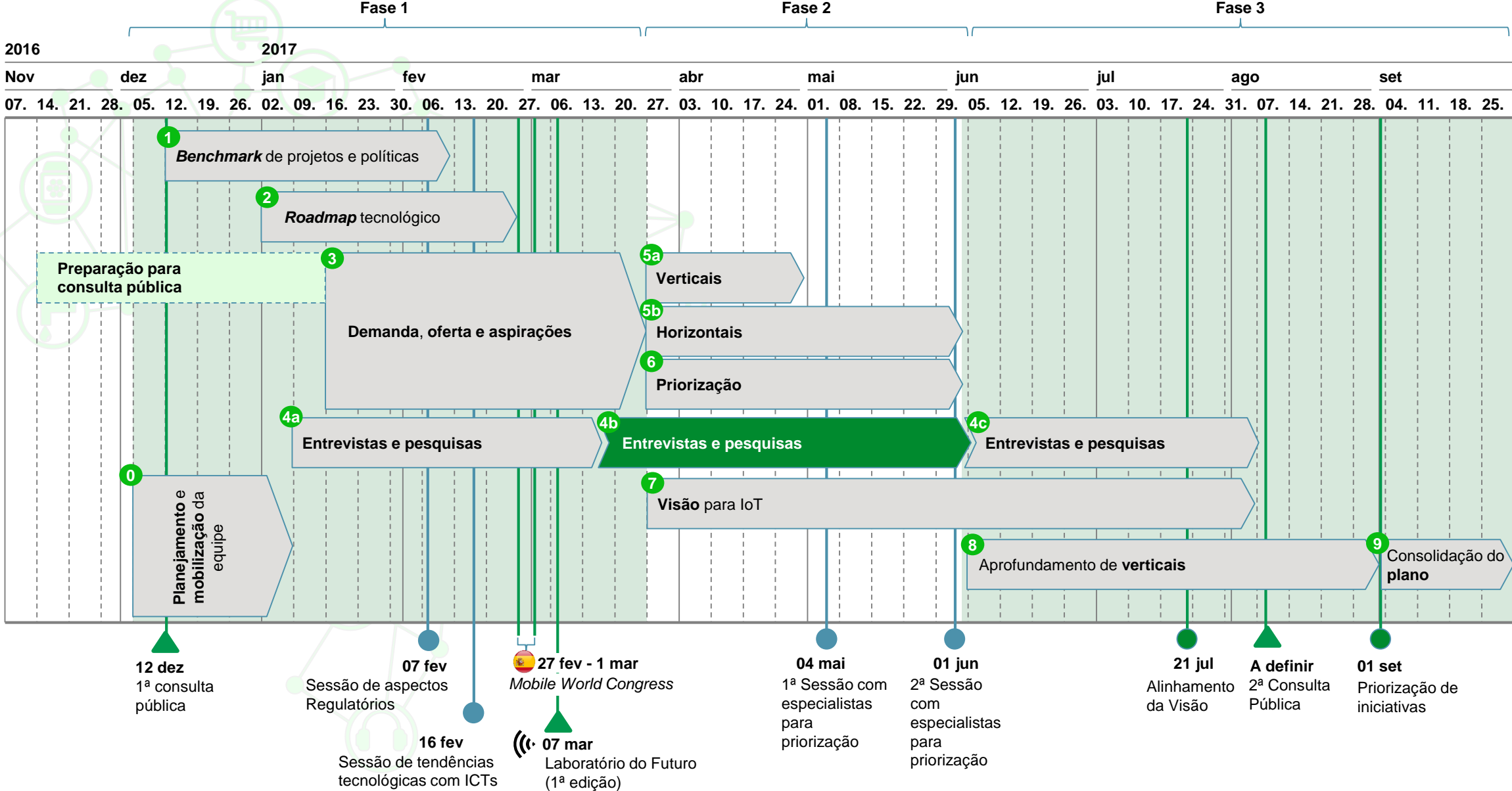
“O presente Relatório, elaborado pelo Consórcio, apenas consolida e sintetiza as opiniões e informações emitidas por entrevistados externos ao Consórcio, coletadas através de entrevistas individuais, oficinas e workshops, bem como sumariza estudos e pesquisas nacionais e internacionais sobre o tema e que foram utilizados como insumos no estudo que está sendo desenvolvido

Se realizaram os melhores esforços para transcrever de forma fiel e integral o que foi referido pelos participantes nas sessões de trabalho e entrevistas. No entanto, o consórcio se reserva ao direito de realizar correções caso sejam percebidas divergências relevantes entre a comunicação de informações e sua captura

Nesse sentido, os conteúdos selecionados e aqui apresentados não representam a opinião ou juízo de valor do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e/ou dos membros do Consórcio”

O produto 4B é parte da Fase 2 do estudo de Internet das Coisas

- Sessão de trabalho
- Workshop com especialistas



O foco deste produto é consolidar as entrevistas e pesquisas realizadas na segunda fase do estudo

Objetivo

O produto **4B – Relatório de Entrevistas e Pesquisas - Fase II** apresenta uma análise documental e uma compilação das interações com as partes interessadas. Essas informações foram utilizadas para a elaboração dos produtos da fase de diagnóstico e seleção das verticais e horizontais, e também servirão como insumo para as fases subsequentes

Principais atividades

- As **entrevistas** visam coletar as opiniões e impressões de *stakeholders* relevantes, como membros do Conselho Consultivo, representantes de empresas de TIC¹, especialistas e representantes de associações
- As **sessões de trabalho** com temas pré-determinados foram realizados para gerar debates acerca dos pontos críticos para a construção do diagnóstico
- Os **estudos** foram utilizados para entendimento de políticas e iniciativas em países estrangeiros
- As **pesquisas quantitativas** foram utilizadas como ferramentas de mapeamento do contexto brasileiro em análises que requisitaram informações de um grande volume de participantes

Posição no tempo

Os dados explanados nesse documento são **referentes às atividades realizadas de 15/03/2017 até 01/06/2017**. Atividades posteriores a essa data serão apresentadas nos produtos da próxima fase do estudo, como o produto 4C – Relatório de Entrevistas e Pesquisas – Fase III

Este documento está dividido entre síntese das entrevistas, sessões de trabalho, estudos, pesquisas quantitativas e seus detalhamentos

Síntese das principais atividades

Entrevistas



Sessões de trabalho



Estudos



Pesquisas quantitativas



Detalhamento das atividades

ANEXOS



Conteúdo

Entrevistas

Sessões de trabalho

Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

Ao longo da segunda fase do projeto foram realizadas 14 entrevistas

Entrevistas individuais



Descrição	Participantes	Número de entrevistados
<ul style="list-style-type: none">▪ Entrevistas individuais ou em dupla, com local e horário definidos conforme disponibilidade do(s) entrevistado(s)	<ul style="list-style-type: none">▪ Decisores críticos para o estudo▪ Indicados do Comitê Executivo▪ Representantes de associações privadas de empresas relacionadas ao estudo▪ Empresas privadas e públicas da área de TIC▪ Operadoras de telefonia▪ Especialistas em economia▪ Especialistas em temas específicos, conforme necessidade	<p>Total: 14 entrevistados</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Decisores críticos 1 entrevistado▪ Comitê executivo 1 entrevistado▪ Especialistas 2 entrevistados▪ Empresas de TIC 10 entrevistados

1 Dados referentes as entrevistas realizadas até 01/06/2017

Entrevistas individuais: principais pontos levantados da segunda fase

Aspiração e práticas internacionais

Tendências tecnológicas e atuação de players

Questões horizontais

Oportunidades nos ambientes

Insight

- IoT é uma ótima oportunidade para o Brasil
- Devemos considerar a cooperação internacional como uma das alavancas para o Brasil
- É importante acompanhar e participar dos debates internacionais de padronização
- O novo regulamento europeu de proteção de dados pessoais é um bom referencial para o debate brasileiro

Citações¹

- *“Uma das principais oportunidade do Brasil para os próximos 5 a 10 anos é fazer um catch-up de crescimento e investimento focado com novas bases tecnológicas.”*
- *“Cooperação internacional é importante para capacitação e inovação no comércio”*
- *“A ANATEL tem acompanhado e atuado em todas as reuniões da ITU sobre IoT, em especial no SG20”*
- *“Os debates sobre expansão ou redução das faixas de espectro licenciado e não-licenciado devem estar alinhados com as propostas em debate na ITU, de modo que o Brasil esteja em consonância com os padrões definidos internacionalmente”*
- *“A GDPR é um modelo importante no que tange a proteção de dados pessoais”*

1- Citações baseadas exclusivamente nas anotações realizadas pelo consórcio ao longo das oficinas e entrevistas individuais e não representam a visão do consórcio, que buscou retratar de forma mais fiel possível as opiniões dos entrevistados

Entrevistas individuais: principais pontos levantados da segunda fase

Aspiração e práticas internacionais

Tendências tecnológicas e atuação de players

Questões horizontais

Oportunidades nos ambientes

Insight

- IoT possui diversos nichos que podem ser explorados trazendo oportunidades para novos entrantes
- O mercado de tecnologia deve ser explorado com visão global
- IoT trará grandes oportunidades para o desenvolvimento de software
- As novas tecnologias e padrões de conectividade sem fio são fundamentais para o desenvolvimento da IoT. Diversas soluções de conectividade já estão sendo exploradas

Citações¹

- *“Podem aparecer players com foco em oportunidades de nicho que desenvolvam novos componentes no nível do semicondutor. Mas o mainstream continua sendo das grandes empresas.”*
- *“Para o desenvolvimento de novos componentes eletrônicos é necessário ter um olhar de marketing global, o cliente líder tem que participar da especificação.”*
- *“O mercado global é chave para o sucesso, dele depende o sucesso do modelo de negócios.”*
- *“ (...) Não se esqueçam do software de alta complexidade, que é onde haverá maior valor”.*
- *“No âmbito geral, IoT é uma excelente oportunidade para o mercado de desenvolvimento de software”.*
- *“O diferencial da IoT é o Analytics. A conectividade tem pouco valor. Para isso é importante criar engajamento das universidades e ICTs para termos software de inteligência”.*
- *“O Brasil poderia focar em software para IoT”.*
- *“No caso de agronegócio, há especialização do produto.”.*
- *“LPWA, NB-IOT serão essenciais para cidades inteligentes, devendo se tornar mais concreto em 2018”.*
- *“Também estamos desenvolvendo chips de conectividade, LoRa a principal, e com ajustes de firmware suportando SIGFOX”.*
- *“Faixa de 900 MHz e White Spaces são importantes para o desenvolvimento da IoT no Brasil”.*
- *“Do ponto de vista de rede, todo mundo tem que estar pronto para uma nova onda de IoT, hoje cerca de 75% da base é com tecnologia legada, o que está por vir vai demandar além de velocidades maiores, atrasos menores, e para isso vamos precisar do 4G e algumas funcionalidades que chegarão com o 5G”.*

1- Citações baseadas exclusivamente nas anotações realizadas pelo consórcio ao longo das oficinas e entrevistas individuais e não representam a visão do consórcio, que buscou retratar de forma mais fiel possível as opiniões dos entrevistados

Entrevistas individuais: principais pontos levantados da segunda fase (1/3)

Aspiração e práticas internacionais

Tendências tecnológicas e atuação de players

Questões horizontais

Oportunidades nos ambientes

Insight

- Financiamento é um fator fundamental para alavancar IoT no Brasil
- A educação é um dos grandes desafios para o desenvolvimento de IoT
- IoT demanda formação de mão de obra
- É preciso analisar como IoT vai modificar todas as relações de trabalho
- IoT necessita de melhorias na infraestrutura de conectividade

Citações¹

- *“O país deve investir, financiar e fomentar o desenvolvimento de IoT (...) mudando a forma de financiar”*
- *“A educação deve ser uma das prioridades do Brasil para o desenvolvimento de IoT”*
- *“Temos dificuldade de encontrar mão de obra (...)”.*
▪ *“No que tange à mão de obra, está virá com o desenvolvimento dos modelos de negócios. Os talentos se engajam quando percebem uma cadeia de valor”*
- *“Com essa alta inovação temos que discutir como vamos fazer a interface máquina a máquina e máquina a homem”*
- *“Há carência de infraestrutura. É necessária a desoneração para o desenvolvimento de infraestrutura”.*
▪ *“Para viabilizar a cobertura de conectividade no Brasil é preciso resolver problema de não ter infra básica (como energia elétrica) para chegar a todos os locais.”*
▪ *“Formar parcerias locais, além das tradicionais (entre operadoras), e o uso de licenças secundárias pode ajudar a melhorar a cobertura de conectividade”*

1- Citações baseadas exclusivamente nas anotações realizadas pelo consórcio ao longo das oficinas e entrevistas individuais e não representam a visão do consórcio, que buscou retratar de forma mais fiel possível as opiniões dos entrevistados

Entrevistas individuais: principais pontos levantados da segunda fase (2/3)

Aspiração e práticas internacionais

Tendências tecnológicas e atuação de players

Questões horizontais

Oportunidades nos ambientes

Insight

- Anatel tem atuado em diversas frentes que impactam IoT. É importante considerá-las e garantir o alinhamento com estas ações

- IoT demanda a revisão da regulação

- O excesso de regulação pode restringir o desenvolvimento de IoT

Citações¹

- *“Para a utilização eficiente do espectro a ANATEL aprovou em 2016 novo regulamento (Resolução nº 671/2016) sobre exploração industrial”*
- *“Há na ANATEL procedimentos ou debates em curso para realizar mudanças em regulamentos chave, como o de radiação restrita e o de outorga”*
- *“A regulação de MVNO foi pensada há 7 anos atrás. Em especial diante das mudanças que IoT está trazendo, das alterações tecnológicas e do amadurecimento do mercado, é importante refletir se o modelo regulatório atual de MVNO está adequado ou se precisa de mudanças”*
- *“A ANATEL deve ter a preocupação de não onerar o M2M. No IoT será preciso eliminar taxas, por exemplo não faz sentido cobrar taxas para conectividade LORA”.*
- *“Quando falamos ao Agronegócio há dependência da liberação da faixa de 700 Mhz. Esse rollout está se iniciando e deve levar 6 anos endereçando a cobertura de áreas rurais e transporte em rodovias”;*
- *“Estamos considerando lançar uma aplicação simples que nem é IoT, mas já temos tantas normas que praticamente inviabiliza”*
- *Uma preocupação importante é a legislação sobre roaming permanente. Hoje, as operadoras têm áreas de sombra no Brasil. Estamos lutando para que o roaming fixo nacional seja validado por lei.*
- *As taxas de TFI e TFF podem ser um problema para viabilizar o desenvolvimento da IoT.*
- *O edital da faixa de 700 MHz foi importante para o desenvolvimento da IoT, em especial se considerarmos a possibilidade de RAN sharing para que a infraestrutura ganhe capilaridade.*
- *“Não é bom regular demais, pois há chance de obsolescência se forem criadas muitas leis a respeito do assunto”*
- *“Estamos considerando lançar uma aplicação simples que nem é IoT, mas já temos tantas normas que praticamente inviabiliza”*

¹- Citações baseadas exclusivamente nas anotações realizadas pelo consórcio ao longo das oficinas e entrevistas individuais e não representam a visão do consórcio, que buscou retratar de forma mais fiel possível as opiniões dos entrevistados

Entrevistas individuais: principais pontos levantados da segunda fase (3/3)

Aspiração e práticas internacionais

Tendências tecnológicas e atuação de players

Questões horizontais

Oportunidades nos ambientes

Insight

- Segurança de dados é um problema complexo a ser endereçado na implantação de IoT
- A temática de privacidade é altamente importante para a proteção de direitos dos usuários no novo mundo de dados e no avanço do desenvolvimento de IoT

Citações¹

- *“Sobre segurança de dados, tenho uma preocupação com certas vulnerabilidades recentes”*
- *“O desenvolvimento de ferramentas privacy by design e security by design é chave em IoT”*
- *“A privacidade é o principal ponto no debate de internet das coisas. Temos um cenário, que só tende a ficar maior, em que os dispositivos conectados coletam e tratam uma quantidade muito grande de dados, sendo muitos deles pessoais e/ou sensíveis”*
- *“O desenvolvimento de IoT irá impactar de maneira importante a vida das pessoas, em especial no seu dia a dia. Há uma falta de consciência da população sobre como este cenário de hiperconectividade vai impactar suas vidas. Por essa razão uma lei geral de proteção de dados pessoais é de suma importância no desenvolvimento de IoT, já que o marco legal atual é insuficiente para lidar com todo esse novo mundo de dados”*

1- Citações baseadas exclusivamente nas anotações realizadas pelo consórcio ao longo das oficinas e entrevistas individuais e não representam a visão do consórcio, que buscou retratar de forma mais fiel possível as opiniões dos entrevistados

Entrevistas individuais: principais pontos levantados da segunda fase

Aspiração e práticas internacionais

Tendências tecnológicas e atuação de players

Questões horizontais

Oportunidades nos ambientes

Insight

- Ambiente rural tem grande potencial de aplicação da IoT no Brasil, mas há desafios de infraestrutura que precisam ser superados
- Ambiente cidades se apresenta como uma oportunidade para o país, mas a falta de modelos de negócios sustentáveis é uma barreira
- Existem diversas oportunidades em diferentes ambientes de IoT atualmente, como: casas, automóveis, saúde e setor industrial

Citações¹

- *“A vertical Agro é interessante. Entretanto, superar o desafio de levar a conectividade até a propriedade rural é grande, seja via rádio, fibra, etc. Uma vez disponibilizada a conectividade, várias aplicações são habilitadas, seja no maquinário, colheitadeira. Mas o que ocorre hoje é o dilema ovo e da galinha.”*
- *“Agro, com desafios por região não coberta”*
- *“Área de agro será muito demandante, já tem muito hardware instalado e está viabilizando as outras camadas de forma veloz, acreditamos muito nessa vertical”*
- *“Em cidades inteligentes segurança pública acaba sendo mais relevante que Saúde, por envolverem medo dos cidadãos. Na nossa região a PM está desenvolvendo um projeto de monitoramento via câmeras”*
- *“No caso de cidade conectada o problema é não ter dinheiro na mesa (modelo de negócio)”*
- *“Smart meter para Cidades Inteligentes, principalmente nos megacidades”*
- *“Automotivo, mas os números de carros conectados são pequenos”*
- *“No mercado de casas inteligentes enxergamos oportunidades para o controle do consumo de energia”*
- *“Indústria tem potencial.”*
- *“Monitoramento, inclusive em saúde, via câmeras também é um possibilidade”*
- *“Hoje a regulamentação de saúde inibiria um diagnóstico por máquina monitorada remotamente. Você ter um paciente conectado por sensores seria fantástico. E aí tem dinheiro.”*
- *“No setor industrial já existe possibilidade de gerenciar o consumo de energia, permitindo reduções de ao menos 20% (sensores de caldeira etc).”*
- *“Temos notado necessidade muito grande de automação residencial, mas precisamos levar infraestrutura de fibra óptica a cerca de 2 mil municípios para viabilizar também comunicação M2M para agrobusiness.”*

¹- Citações baseadas exclusivamente nas anotações realizadas pelo consórcio ao longo das oficinas e entrevistas individuais e não representam a visão do consórcio, que buscou retratar de forma mais fiel possível as opiniões dos entrevistados

Conteúdo

Entrevistas

Sessões de trabalho

Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

Sessões de trabalho



Sessão com especialistas 04/05/17

Objetivo

- Alinhamento sobre metodologia do estudo, com foco em:
 - Delimitação de verticais
 - Metodologia de priorização dos ambientes
- Definição dos critérios de priorização
- Definição das métricas dos critérios

Principais participantes

Instituições



McKinsey&Company



Especialistas e membros da academia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



Sessão com especialistas 01/06/17

- Apresentar novos critérios e métricas
- Alinhamento sobre cálculo dos critérios quantitativos
- Avaliação dos critérios qualitativos das verticais
- Avaliação dos pesos entre critérios

Instituições



McKinsey&Company



Especialistas e membros da academia



Principais resultados das sessões de trabalho

Resultados

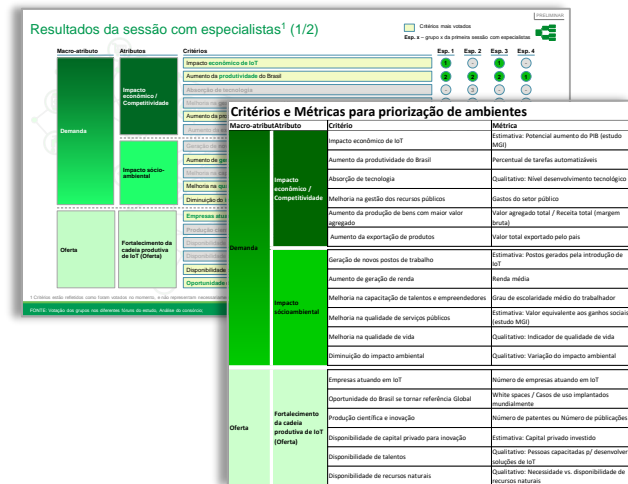


Sessão com especialistas 04/05/17

- Definição dos critérios de priorização
- Definição das métricas dos critérios

Impactos na priorização

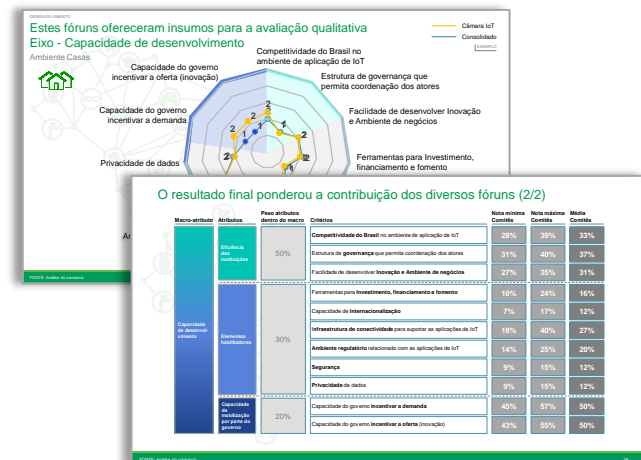
- Avaliação foi utilizada para **escolher 20 critérios** de 29
- Insumos foram utilizados para **refinar critérios selecionados**
- Sugestões de métricas foram utilizadas como **refinamento da metodologia** de avaliação das verticais



Sessão com especialistas 01/06/17

- Avaliação dos critérios qualitativos das verticais
- Avaliação dos pesos entre critérios

- Notas qualitativas foram consideradas **na nota média das avaliações das verticais**
- Distribuição dos pesos foi considerada em conjunto de com a ponderação de outros comitês



Conteúdo

Entrevistas

Sessões de trabalho

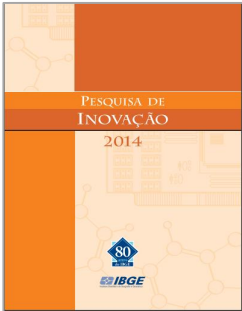
Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

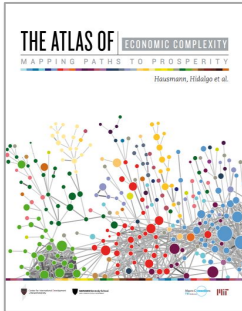
Estudo consultados na fase II

Nacionais

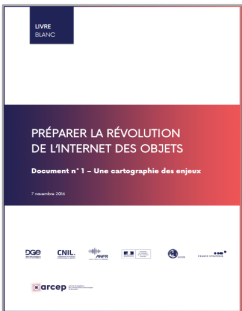


IBGE- Coordenação de Indústria. Pesquisa de inovação (Pintec) 2014

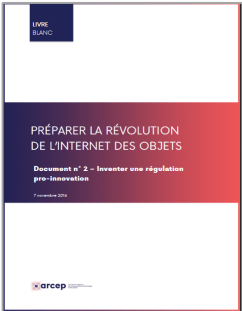
Internacionais



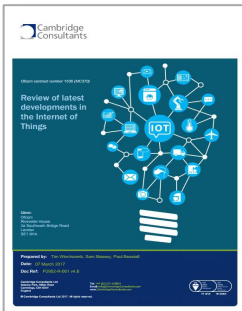
The Atlas of Economic Complexity: Mapping paths to prosperity



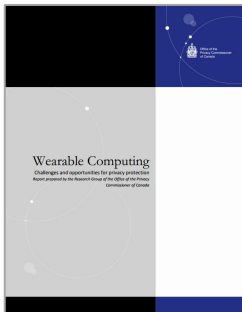
Préparer La Révolution de L'Internet des Objets. Document n° 1



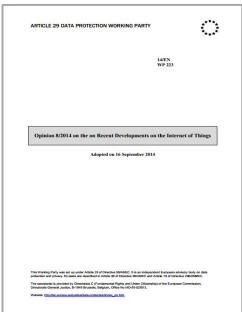
Préparer La Révolution de L'Internet des Objets. Document n° 2



Review of latest developments in the Internet of Things



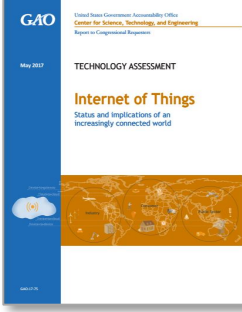
Wearable Computing - Challenges and opportunities for privacy protection



Opinion 8/2014 on the on Recent Developments on the Internet of Things



An introduction to privacy issues with a focus on the retail and home environments



Internet of Things: Status and implications of an increasingly connected world

Nesta seção só foram documentados os estudos consultados que não foram descritos no produto 4A

Conteúdo

Entrevistas










Sessões de trabalho

Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

Pesquisas quantitativas

	Objetivo	Tempo de disponibilização	Número de respostas
 Inscrições no grupo Bytes de IoT 	<ul style="list-style-type: none">Obtenção de mailing de envolvidos com a tecnologia IoT para que possam participar do estudo	<ul style="list-style-type: none">14 de Fevereiro – Ainda em aberto	 1,556
 Iniciativas de IoT em andamento no Brasil 	<ul style="list-style-type: none">Mapear iniciativas das instituições envolvidas com IoT	<ul style="list-style-type: none">14 de Fevereiro – 28 de Março	 272
 Aspirações para o Brasil 	<ul style="list-style-type: none">Definir o que o Brasil aspira com relação a IoT	<ul style="list-style-type: none">05 de Abril – 17 de Abril	 792

Perguntas e respostas incorporadas no anexo

Conteúdo

Entrevistas

Sessões de trabalho

Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

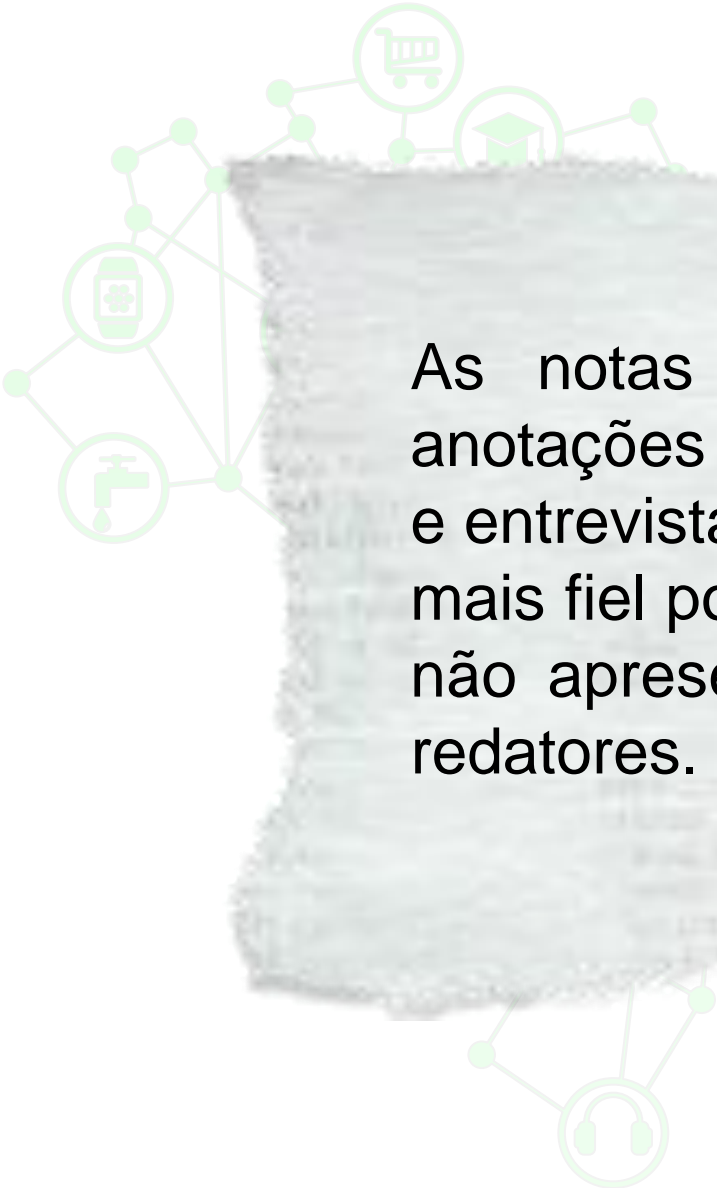
▪ Entrevistas

▪ Sessões de trabalho

▪ Estudos

▪ Pesquisas quantitativas

Esclarecimentos sobre a sessão



As notas de entrevistas são uma consolidação das anotações realizadas pelo consórcio ao longo das oficinas e entrevistas individuais. Tais registros refletem da maneira mais fiel possível as opiniões emitidas pelos entrevistados, não apresentando qualquer juízo de valor por parte dos redatores.

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 1 (1/2)

Assunto

Anotações

Aspiração e práticas internacionais

- Os principais desafios do Brasil para os próximos 5 a 10 anos:
 - Recuperação da confiança
 - Recuperação do crescimento
 - Produtividade
 - Inclusão social
 - Competitividade
 - EducaçãoPrincipal prioridade: retomada da confiança e a educação
- As principais oportunidades do Brasil para os próximos 5 a 10 anos são
 - *Catch-up* de crescimento e investimento focado em novas bases tecnológicas
 - Aproveitar a crise fiscal para coordenar investimentos nas cidades
 - Realizar investimento articulado
- A aspiração do Brasil em IoT deveria ser:
 - Cidades mais inteligentes, competitivas, inclusivas e conscientes
 - Principais atributos a serem considerados:
 - Confiança (passar o país a limpo)
 - Competitividade/produtividade
- A forma em que o estudo de IoT pode contribuir para superar esses desafios ou se apropriar das oportunidades:
 - O mais importante é escolher poucos focos: deveríamos ter 1 ou 2 focos

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 1 (2/2)

Assunto

Anotações

Tendências tecnológicas e atuação de “players”

- O papel do Estado e do BNDES no desenvolvimento do ecossistema de IoT é:
 - Mudança da visão setorial para serviços (eventualmente reestruturando visão setorial)
 - Foco na articulação, arcabouço legal, compras públicas
 - Olhar o Estado como um todo, além das associações de classe
 - Agora não é mais setor, temos que olhar o arcabouço como um todo
 - BNDES deveria:
 - Ser fio condutor de longo prazo pois ministérios mudam muito
 - Propor novos modelos de PPPs, mais integrados

Delimitação de horizontais

- O país deve investir, financiar e fomentar o desenvolvimento de IoT da seguinte forma:
 - Financiamento: reestruturar a forma de financiar (de máquinas para serviços)
 - Legislação/regulação: já está havendo articulação com câmara
 - Fomento e adaptação dos projetos em andamento: *quick-wins*

Priorização de verticais

- Os setores que deveriam ser priorizados:
 - Cidades inteligentes
 - Manufatura avançada
 - (Ambientes/vetores/espacos seriam nomes alternativos)

Expectativas referentes ao estudos

- A forma em que o estudo de IoT pode contribuir para superar esses desafios ou se apropriar das oportunidades:
 - O mais importante é escolher poucos focos: deveríamos ter 1 ou 2 focos
- A minha expectativa com o resultado do estudo é:
 - Foco
 - Arcabouço teórico
 - Base
 - Norte
 - Implementação com rapidez

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 2

Assunto

Anotações

Aspiração e Práticas internacionais

- Cooperação internacional é importante para:
 - Capacitação e inovação
 - Comércio
- Avanço é positivo, mas é necessário baratear *devices* (dispositivos)
- Conscientização em IoT: querem ter participação em iniciativas de educação digital

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Prioridades
 - Educação
 - Incentivos
 - Desenvolvimento interno
 - Talvez através de programação, visto que já temos vantagem nesse tópico
- Segurança de dados
 - Preocupação com certas vulnerabilidades recentes
 - A própria evolução da tecnologia pode resolver alguns gaps
- Regulamentação
 - Não é bom regular demais
 - Chance de obsolescência se forem criadas muitas leis a respeito do assunto
 - O maior impacto deve ocorrer na questão de proteção de dados
 - Esse ponto precisa estar mais detalhado na regulamentação

Expectativas referentes ao estudos

- Aspiração e práticas internacionais
- Cooperação internacional é importante para:
 - Para capacitação e inovação o comércio é positivo, mas é necessário baratear *devices*

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 3

Assunto

Anotações

Aspiração e práticas internacionais

- Em semicondutores existem oportunidades em nível global que o Brasil pode aproveitar. Somos um país em desenvolvimento como outros semelhantes.
- O governo não deve impor arranjos produtivos, o mercado deve se organizar livremente, contudo devem ser incentivadas as empresas que produzem equipamentos localmente.
- Em comparação com muitos lugares no mundo, hoje nosso custo é favorável.

Tendências tecnológicas e atuação de players

- Podem aparecer players com foco em oportunidades de nicho que desenvolvam novos componentes no nível do semicondutor. Mas o *mainstream* continua sendo das grandes empresas.
- Para o desenvolvimento de novos componentes eletrônicos é necessário ter um olhar de marketing global, o cliente líder tem que participar da especificação.
- Para o desenvolvimento de componentes o principal critério é o *Life Time Revenue*. Esse número varia de empresa para empresa. Quanto maior a empresa, maior esse número. Para uma empresa pequena, estamos falando de 30 milhões de dólares, para empresas grandes estamos falando de 150 milhões de dólares. Para um chip que terá tempo de vida de 5 ou 6 anos, estamos falando de pelo menos 5 milhões de dólares de faturamento por ano. Só dentro mercado brasileiro fica difícil alcançar esse valor. Mas com subsídio, esse ponto de *break-even* pode baixar para 10 milhões.
- Hoje quem desenvolve dispositivos também deve desenvolver o software embarcado, para ajudar os clientes a adotarem o novo componente.

Delimitação de verticais: demanda, oferta e oportunidades

- É preciso que tem a necessidade (vertical de mercado) se manifeste. Pode-se convidar várias empresas, num evento, por exemplo, para estimular a discussão sobre demanda

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Existem algumas ilhas de conhecimento no Brasil. 90% do programa CI Brasil foi usado para pessoal se formando em mestrado/doutorado, sem orientação para um case de sucesso. Deveria se pensar em um modo de atuação diferente

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 4

Assunto

Anotações

Tendências tecnológicas e atuação de players

- No caso de agronegócio, há especialização do produto.
- A tendência é que os aplicativos sejam agnósticos ao tipo de coisa. O *middleware* será agnóstico
- Não se esqueçam do software de alta complexidade, que é onde haverá maior valor

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Precisamos de incentivos mais robustos. Nossa carga tributária é elevada. Nossa política industrial tem que ser melhorada
- Temos um centro integrado de produção em Manaus, onde integramos partes de parceiros que produzem para *global players*. Pretendemos fazer um *benchmarking* para avaliar se vale a pena vir para Minas/São Paulo
- Apesar de termos 90% da nossa receita no Brasil estamos considerando produzir o nosso hardware na China
- O modelo de fomento em que 10% do recurso deve ser colocado pela empresa combinada a ICT é adequado, mas precisa ser ampliado. Precisamos compreender onde teremos margem alta. Precisamos de uma indústria para desenvolvimento. Precisamos ampliar o Funtec para incluir software
- Atuamos em vários países mas não temos o mesmo tipo de produto financeiro dos chineses que trazem o banco de origem. Essa modalidade vale não só para IoT
- O básico é o tipo de fomento para colocar o produto na prateleira. Para exportar precisamos de apoio para entender como montar uma filial noutros países. É importante ter um produto de financiamento para incentivar a fazer essa infra fora, e também financiar um *Road Show*, pois para nós 100 mil dólares é muito dinheiro, diferentemente dos *players* internacionais. Ou seja, um portfólio de produtos financeiros
- No que diz respeito à mão de obra precisamos cuidar para que nossos melhores profissionais não sejam levados para *players* multinacionais

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 5

Assunto

Anotações

Aspiração e práticas internacionais

- Entre os modelos do governo definir ou deixar os mercados definirem, não tem certo ou errado, mas se houver interferência do governo que não crie favorecimento a este ou aquele *player*, sem travar o mercado, endereçando o cliente

Tendências tecnológicas e atuação de players

- Para dispositivos hoje ainda recorremos a soluções de prateleira que vem de fora, mas são projetos pouco otimizados. Teríamos que ter produção local de dispositivos especializados, extremamente baratos (descartáveis)

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Em telecom receita de voz está caindo e banda larga não está cobrindo essa queda. É necessário que receita de IoT complemente
- Acreditamos na atuação com *startups* para a formar talentos
- Temos dificuldades em produção de hardware. *Startups* precisam ter facilidade para fazer prototipagem. Sem depender 100% da China
- Temos dificuldades em patentes. Demora uma eternidade no Brasil patentear algo
- Temos que melhorar a forma de importação
- BNDES conduziu um evento que trouxe luz ao mercado de *startups*, iniciativa muito boa. É importante simplificar a vida das *startups*. O *landscape* é difícil para essas empresas, fazer contratos com setor público é muito difícil também. Investidor anjo é algo que o BNDES deveria fomentar
- Falta também investimento em centros de pesquisa e ensino

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 6

Assunto	Anotações
Aspiração e práticas internacionais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na linha de cidades inteligentes o Estado pode atuar na inteligência dos processos. Há movimentos na câmara para isso ▪ Fomento a inovação é outra questão importante. Editais podem incentivar apostas iniciais
Tendências tecnológicas e atuação de players	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No âmbito geral, IoT é uma excelente oportunidade para o mercado de desenvolvimento de software ▪ Há uma falta de definição de padrões (LORA, LPWA...). Os usuários ficam inseguros na adoção de um padrão de conectividade Em 900 MHz temos alguns testes. Inclusive há possibilidade de regulamentação que siga padrões internacionais
Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A ANATEL deve ter a preocupação de não onerar o M2M. No IoT será preciso eliminar taxas, por exemplo não faz sentido cobrar taxas para conectividade LORA ▪ Há um grupo local de investidores que disponibilizam até R\$ 1,5 milhão, são investidores anjos ▪ O grande desafio é monetizar as soluções, isto é, transformar a boa ideia em algo economicamente viável. Atualmente há boas ideias, mas ninguém que queira pagar ▪ Temos diversas universidades na região, algumas grandes empresas estão se movendo para a nossa região por causa disto ▪ A grade das universidades vai se adaptando conforme a demanda de mercado. Hoje a grade tem desenvolvimento <i>mobile</i>, coisa que antes não tinha. Acreditamos que em alguns anos veremos o mesmo movimento com IoT ▪ Trabalhamos muito com universidades, mas em geral elas não são orientadas para negócio
Priorização das verticais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A vertical Agro é interessante. Entretanto, superar o desafio de levar a conectividade até a propriedade rural é grande, seja via rádio, fibra, etc. Uma vez disponibilizada a conectividade, várias aplicações são habilitadas, seja no maquinário, colheitadeira. Mas o que ocorre hoje é o dilema ovo e da galinha ▪ Em cidades inteligentes segurança pública acaba sendo mais relevante que Saúde, por envolverem medo dos cidadãos. Na nossa região a PM está desenvolvendo um projeto de monitoramento via câmeras

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 7

Assunto

Anotações

Aspiração e práticas internacionais

- São necessárias políticas públicas em IoT pois o tema é muito amplo e requer ações em várias frentes
- As políticas públicas devem possibilitar a criação de novos modelos de negócios

Tendências tecnológicas e atuação de players

- O diferencial da IoT é o *Analytics*. A conectividade tem pouco valor. Para isso é importante criar engajamento das universidades e ICTs para termos software de inteligência
- 4G é adequado para soluções de *tracking*
- LPWA, NB-IOT serão essenciais para cidades inteligentes, devendo se tornar mais concreto em 2018

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Há carência de infraestrutura. É necessária a desoneração para o desenvolvimento de infraestrutura
- É necessário repensar políticas de privacidade, possibilitando maior flexibilidade
- As barreiras não são regulatórias, mas existem situações especiais. Por exemplo, como a Anatel irá tratar questões como privacidade? O Marco Civil da Internet parece ser incoerente para a IoT. Uma máquina usa a internet é diferente de uma pessoa
- Quando falamos ao Agronegócio há dependência da liberação da faixa de 700 Mhz. Esse rollout está se iniciando e deve levar 6 anos endereçando a cobertura de áreas rurais e transporte em rodovias
- Estamos considerando lançar uma aplicação simples que nem é IoT, mas já temos tantas normas que praticamente inviabiliza
- No que tange mão de obra, está virá com o desenvolvimento dos modelos de negócios. Os talentos se engajam quando percebem uma cadeia de valor. A grande carência é em software (gestão de *big data*, *analytics* e *machine learning*)

Priorização das verticais

- Verticais que o Brasil deveria focar: agro, com desafios por região não coberta. Automotivo, mas os números de carros conectados são pequenos. *Smart metering* para Cidades Inteligentes, principalmente nos megacidades.
- Devemos ter foco nos casos de uso em B2B

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 8

Assunto

Anotações

Tendências tecnológicas e atuação de players

- Temos a percepção que falta padronização em IoT e também que não há direção clara
- A inteligência em software de IoT hoje está nos EUA e o hardware é feito na Ásia
- O idioma pode ser uma barreira que pode nos ser oportuna em tecnologia. Hoje temos bases em países que falam Português
- O Brasil poderia focar em software para IoT

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Em nosso negócio foi necessário firmar parcerias com empresas Chinesas que desenvolvem e produzem o hardware. Acabamos focando na produção (chão de fábrica) feita em Manaus. Contudo, é complexo encontrar mão de obra e operacionalização em Manaus, mas o incentivo fiscal só está lá
- Sem incentivos não é possível produzir hardware eletrônico no Brasil. Ainda há produtos que não são incentivados, assim como elementos das soluções que não estão incentivados
- Se construirmos soluções focadas em nossos mercados, provavelmente elas serão exportadas. Se fizermos P&D nesses tópicos, exportaremos
- Hoje o ciclo de vida do produto é muito curto por isso o desenvolvimento precisa ser ágil. A ausência de fabricantes de componentes no Brasil é uma barreira. Demora muito para importar um componente
- Não é muito complexo encontrar mão de obra de software na nossa região, mas no Brasil precisa ampliar. Temos dificuldade de encontrar mão de obra no nordeste
- Temos parcerias com ICTs, mas demoram para dar retorno. O prazo dobra em comparação à contratação de empresas

Priorização das verticais

- No mercado de casas inteligentes enxergamos oportunidades para o controle do consumo de energia, como alerta de ar condicionado (por exemplo, desligado quando não há ninguém em casa)
- Outras verticais como agricultura e indústria tem potencial
- Monitoramento, inclusive em saúde, via câmeras também é um possibilidade. Mas como buscamos soluções sustentáveis, estamos aguardamos padronizações

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 9

Assunto

Anotações

Tendências tecnológicas e atuação de players

- Em IoT, dividimos as tecnologias em 4 camadas:
 - Camada mais básica é do hardware: sensores, *wearables*, consideramos um pouco mais distante da nossa atuação. Vamos trabalhar nesse universo por meio de parcerias
 - Segunda camada, conectividade: inerente ao nosso negócio, surgem opções de conectividade fora do tradicional, como LoRa
 - Terceira camada: plataformas. Entendemos que o *middleware*, gerenciará as aplicações e fará a ligação do hardware com as aplicações. Alguns grandes players mundiais terão papel de serem preponderantes em plataformas
 - Quarta camada: aplicações, acreditamos que as operadoras tem que tomar a iniciativa, já perderam o bonde para as OTTs, eles têm que ter papel preponderante nisso. O universo é gigantesco, nem mensurável. Como grande parte das aplicações serão B2B2C, surge a oportunidade das operadoras serem protagonistas de fato nesse mercado

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Uma preocupação importante é a legislação sobre *roaming* permanente. Hoje, as operadoras têm áreas de sombra no Brasil.
- Com relação a MVNO, não é possível por uma questão comercial. O preço cobrado inviabiliza novo entrante no mercado

Priorização das verticais

- Área de agro será muito demandante, já tem muito hardware instalado e está viabilizando as outras camadas de forma veloz
- Hoje a regulamentação de saúde inibiria um diagnóstico por máquina monitorada remotamente. Você ter um paciente conectado por sensores seria fantástico. E aí tem dinheiro
- No caso de cidade conectada o problema é não ter dinheiro na mesa (modelo de negócio)
- No setor industrial já existe possibilidade de gerenciar o consumo de energia, permitindo reduções de ao menos 20% (sensores de caldeira etc).

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 10

Assunto

Anotações

Tendências tecnológicas e atuação de players

- Está havendo mudança na cadeia, até pelas últimas aquisições nos últimos anos, grandes *players* repaginaram seu modelo de negócio, as principais empresas estão migrando seus modelos de negócio para IoT
- O mercado global é chave para o sucesso, dela depende o sucesso do modelo de negócios
- Com relação a RFID o foco é em projetos de gerenciamento de ativos, laboratório de análises clínicas, indústria de bebidas, aeroportos, bagagens, e a parte de siderurgia e mineração
- O chip de RFID foi concebido do 0 em 8 meses, trazendo pessoas do CI Brasil. O que foi um grande case, mesmo em termos mundiais
- Mas nunca estaremos no estado da arte em função dos níveis de investimento. A china tem 30 *foundries*, sendo que grande parte ainda usa tecnologia compatível com a nossa. Uma *foundry* de 90nm custa 1 bilhão de reais, uma de 14nm sai cerca de 15 bilhões. Para IoT é preferível uma tecnologia de 90nm para sensores, que em termos de volume se justifica. Assim não pensamos em migrar de tecnologia, mas consolidar o que tem atualmente

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Esperamos uma política que seja justa, no sentido de entender o que é necessário para o país e o mercado consumidor, que preveja investir no país tanto no lado de tecnologia quanto no intelectual, profissional, para gerar propriedade intelectual no país
- Como alertamos na consulta pública o governo deveria começar a usar a encomenda tecnológica como alavanca de desenvolvimento de semicondutores, integrações, etc, para depois comprar esses produtos

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 11

Assunto

Anotações

Tendências tecnológicas e atuação de players

- O uso de *smartphones* pode ser um facilitador de aplicações de IoT nas residências, interagindo com câmeras, iluminação, dispositivos etc, remotamente. Mas é necessário criar a infra de banda larga para que isso seja possível no Brasil
- RAN *sharing* é importante mas também vemos a possibilidade de ampliar parcerias mantendo a competição
- Novos entrantes para a oferta de conectividade IoT é positivo pois acreditamos que a demanda será tão grande que as operadoras atuais sozinhas não conseguirão atender
- Faixa de 900 MHz e *White Spaces* são importantes para o desenvolvimento da IoT no Brasil
- O uso do satélite, apesar de ter uma uma latência de 700ms, pode ser muito útil para aplicações IoT. Em especial na banda KA (20 mbps)

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- As taxas de TFI e TFF podem ser um problema para viabilizar o desenvolvimento da IoT
- O edital da faixa de 700 MHz foi importante para o desenvolvimento da IoT, em especial se considerarmos a possibilidade de RAN *sharing* para que a infraestrutura ganhe capilaridade
- Acreditamos na importância das *startups*
- Com relação a direito de PI (Propriedade Intelectual), precisamos avançar no registro de patentes. Brasil não gera muitos pedidos, assim é importante que haja uma política pública para fomentar isso
- Tráfego de dados também precisa ser revisto. Todo nosso tráfego de Internet sai pelos EUA, e transito Internacional é caríssimo. Para tal ter mais *data centers* no Brasil é importante, mas a agenda de *data center* não é tão discutida. Temos que aprofundar essa questão, trazendo a FINEP para a mesa para auxiliar
- Está na hora do Brasil levar a banda larga mais sério, incentivando linhas de crédito para criar as rotas e levar *backhaul* e anéis ópticos para as cidades

Priorização das verticais

- Temos notado necessidade muito grande de automação residencial, mas precisamos levar infraestrutura de fibra óptica a cerca de 2 mil municípios para viabilizar também comunicação M2M para *agrobusiness*

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 12

Assunto

Anotações

Tendências tecnológicas e atuação de players

- É importante que a conectividade contratada seja gerida, se um cliente tem 10 mil *chips* celulares precisa de plataforma para gerenciar isso
- Acreditamos muito em *startups*, de forma que criamos uma aceleradora, há espaço de *coworking*, e cada vez mais essa aceleradora é independente. Outra iniciativa foi a criação de um centro de desenvolvimento conjunto com uma universidade, uma sala com mestrandos e doutorandos onde basicamente financiamos o desenvolvimento de soluções para IoT
- Do ponto de vista de rede, todo mundo tem que estar pronto para uma nova onda de IoT, hoje cerca de 75% da base é com tecnologia legada, o que está por vir vai demandar além de velocidades maiores, atrasos menores, e para isso vamos precisar do 4G e algumas funcionalidades que chegarão com o 5G

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- Do ponto de vista de rede, é importante fornecer conectividade estável, segura e confiável e isso é mais difícil de se conseguir em frequência não licenciada
- Quanto irá custar um dispositivo IoT quando fala-se em bilhões de unidades? Tem que rever a carga tributária. Deve-se criar mecanismos para desonerar esses dispositivos, deveria haver uma política tributária diferenciada, como o de grau que foi criado para M2M
- Temos dois problemas a resolver, o primeiro é a migração sem prejudicar a 2G (25% da base), existe um mercado que ainda vive do 2G, o outro problema é o 700Mhz, que pode ser adequado a NB-IoT, está em processo de limpeza e só vai estar concluído em 2019/2020. Agências regulatórias devem decretar uma data final para uma tecnologia legada
- Hoje existe toda uma regra para encaminhamento, roaming etc voltado para voz. IoT é dados, isso vem sendo discutido, a Anatel vai ter que fazer uma consulta pública para discutir isso. Vai ter que se criar uma regulação para IoT
- Para viabilizar a cobertura de conectividade no Brasil é preciso resolver problema de não ter infra básica (como energia elétrica) para chegar a todos os locais
- Formar parcerias locais, além dos tradicionais (entre operadoras), e o uso de licenças secundárias pode ajudar a melhorar a cobertura de conectividade

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 13

Assunto

Anotações

Aspiração e práticas internacionais

- A ANATEL tem acompanhado e atuado em todas as reuniões da ITU que versão sobre IoT, em especial no SG20

Tendências tecnológicas e atuação de players

- O padrão de *embedded sim* da GSMA, com sua padronização comercial, pode ser analisado pela ANATEL

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- A regulação de MVNO foi pensada há 7 anos atrás. Em especial diante das mudanças que IoT está trazendo, das alterações tecnológicas e do amadurecimento do mercado, é importante refletir se o modelo regulatório atual de MVNO está adequado ou se precisa de mudanças;
- O Roaming Internacional Permanente não é adequado e pode trazer problemas regulatórios, bem como criar distorções dentro do mercado nacional no que tange a IoT;
- O conceito de M2M com a inclusão da ideia de “preponderância” da ausência de intervenção humana, pode ser uma boa alternativa a atual definição legal;
- A redução ou isenção do FISTEL para M2M pode trazer benefícios ao mercado, e o Congresso já está endereçando essa possibilidade;
- Os debates sobre expansão ou redução das faixas de espectro licenciado e não-licenciado devem estar alinhados com as propostas em debate na ITU, de modo que o Brasil esteja em consonância com os padrões definidos internacionalmente;
- É importante tomar cuidado com a expansão de faixas de espectro não-licenciado, pois é difícil mudar o regime posteriormente (poluição de RF de difícil limpeza);
- Para a utilização eficiente do espectro a ANATEL aprovou em 2016 novo regulamento (Resolução nº 671/2016) sobre exploração industrial;
- No tópico de certificação e homologação, as propostas de acordos de reconhecimento mútuo não avançam em especial pela falta de reciprocidade nos que foram propostos até agora. Além disso, o Brasil possui um parque razoável de certificação e que é referência na América Latina;
- Há na ANATEL procedimentos ou debates em curso para realizar mudanças em regulamentos chave, como o de radiação restrita e o de outorga.

Detalhamento de entrevistas – Entrevistado 14

Assunto

Anotações

Aspiração e práticas internacionais

- A GDPR é um modelo importante no que tange a proteção de dados pessoais

Tendências tecnológicas e atuação de players

- O desenvolvimento de ferramentas *privacy by design* e *security by design* é chave em IoT

Delimitação de horizontais: demanda, oferta e oportunidades

- O Projeto de Internet das Coisas precisa ouvir mais a população. O seu desenho precisa ser melhor trabalhado com a sociedade.
- A privacidade é o principal ponto no debate de internet das coisas. Temos um cenário, que só tende a ficar maior, em que os dispositivos conectados coletam e tratam uma quantidade muito grande de dados, sendo muitos deles pessoais e/ou sensíveis.
- O desenvolvimento de IoT irá impactar de maneira importante a vida das pessoas, em especial no seu dia a dia. Há uma falta de consciência da população sobre como este cenário de hiperconectividade vai impactar suas vidas.
- Por essa razão uma lei geral de proteção de dados pessoais é de suma importância no desenvolvimento de IoT, já que o marco legal atual é insuficiente para lidar com todo esse novo mundo de dados;
- No Brasil ainda não temos uma autoridade para a proteção da privacidade. Caso seja aprovado um projeto de lei sobre proteção de dados pessoais sem a previsão dessa autoridade, podemos ter uma lei de proteção de dados pessoais sem dente e força para atuar, deixando incertezas na proteção de dados pessoais no Brasil;
- É preciso cuidar também das questões envolvendo segurança desses dispositivos de IoT. Nesse ponto, há dúvidas se as normas do CDC são suficientes para proteger os consumidores de produtos de internet das coisas visto que o CDC lida com riscos normais e previsíveis, e muitos dos novos riscos à segurança relacionados a IoT podem ser considerados fora dessa escala.

Conteúdo

Entrevistas

Sessões de trabalho

Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

- Entrevistas

- Sessões de trabalho


- Estudos


- Pesquisas quantitativas

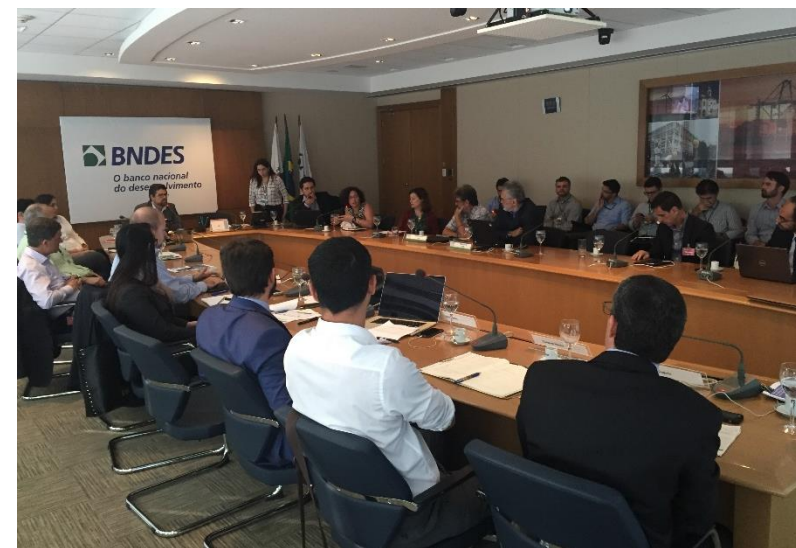
Sessão com especialistas – 04 de Maio (1/2)

Agenda do dia

Início	Tópico		Duração
14h00	Apresentação do estudo		30 min
14h30	Verticais e casos de uso		30 min
15h00	Metodologia da priorização		20 min
15h20	Intervalo		15 min
15h35	Escolha de Critérios		75 min
16h50	Escolha de Métricas		70 min

 Apresentação de Tópico expositivo

 Atividade entre participantes



Sessão com especialistas – 04 de Maio (2/2)

Descrição das atividade

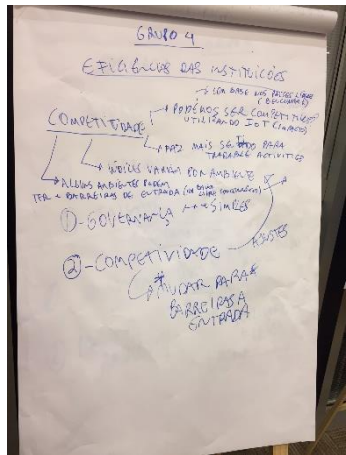
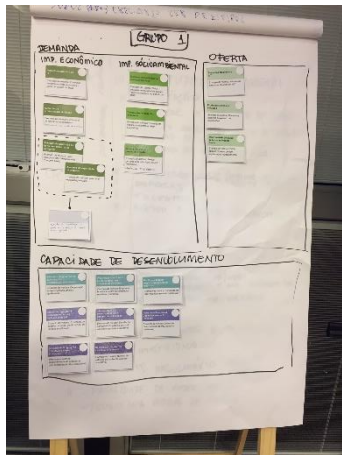
Dinâmica - Critérios

Duração	Atividade
30 min	<ul style="list-style-type: none"> Divisão em grupos Priorizar 1 ou 2 critérios por atributo
10 min	<ul style="list-style-type: none"> Grupos apresentam critérios escolhidos
20 min	<ul style="list-style-type: none"> Discussão em plenária dos critérios



FONTE: Análise do consórcio

Resultados - exemplos



Dinâmica - Métricas

Duração	Atividade
25 min	<ul style="list-style-type: none"> Divisão em grupos menores Listagem de possíveis métricas
10 min	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação das métricas levantadas
25 min	<ul style="list-style-type: none"> Discussão sobre métricas que devem ser utilizadas





FONTE: Análise do consórcio


Critérios e Métricas para priorização de ambientes			
Macro-atributo	Atributo	Critério	Métrica
Demanda	Impacto econômico / Competitividade	Impacto econômico de IoT	Estimativa: Potencial aumento do PIB (estudo MGI)
		Aumento da produtividade do Brasil	Percentual de tarefas automatizáveis
		Absorção de tecnologia	Qualitativo: Nível desenvolvimento tecnológico
		Melhoria na gestão dos recursos públicos	Gastos do setor público
		Aumento da produção de bens com maior valor agregado	Valor agregado total / Receita total (margem agregada)


Critérios e Métricas para priorização de ambientes			
Macro-atributo	Atributo	Critério	Métrica
Capacidade de desenvolvimento	Impacto socioambiental	Facilidade do fazer negócios (ambiente de negócios)	Qualitativo: Facilidade de fazer negócios
		Ambiente institucional para emissão de patentes e proteção de propriedade intelectual	Estimativa: Número de patentes por ambiente
		Estrutura para formação de talentos humanos capacitados para desenvolver soluções de IoT	Qualitativo: Disponibilidade de programas para formação
		Ferramentas para investimento, financiamento e fomento	Qualitativo: Instrumentos disponíveis para captação de recursos
		Fomento à Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação	Qualitativo: Linhas de financiamento de P&D
		Infraestrutura de conectividade para suportar as aplicações de IoT	Qualitativo: Desafio da conectividade para os casos de uso chave
		Ambiente regulatório relacionado com as aplicações de IoT	Qualitativo: Existência de padrões, normas, certificações, etc
		Segurança e Privacidade de dados	Qualitativo: Risco associado a invasões / Risco associado a informações pessoais
		Capacidade do governo incentivar a demanda	Qualitativo: Capacidade do governo incentivar a demanda
		Capacidade do governo incentivar a oferta (inovação)	Qualitativo: Capacidade do governo incentivar a inovação

Sessão com especialistas – 01 de Junho (1/2)

Agenda do dia

Início	Tópico		Duração
14h00	Andamento do estudo		30 min
14h30	Avaliação dos critérios qualitativos		130 min
16h40	Intervalo		20 min
17h00	Discussão sobre critérios quantitativos		30 min
17h30	Discussão sobre pesos dos critérios		30 min

 Apresentação de Tópico expositivo

 Atividade entre participantes



Sessão com especialistas – 01 de Junho (2/2)

Descrição das atividade

Dinâmica – Avaliação dos ambientes

Duração	Atividade
10 min	Divisão em "grupos temáticos" para avaliação dos ambientes
90 min	Preenchimento do formulário com perguntas relevantes (um formulário por ambiente)
30 min	Apresentação dos resultados dos grupos



FONTE: Análise do consórcio

Resultados - exemplos

CRITÉRIO:	AMBIENTE:				
Competitividade do Brasil no ambiente de aplicação de IoT	CASAS				
Nota geral:	1 2 3 4 5				
Perguntas para avaliação:	Resposta	Evidências	Elemento chave?		
O grau das barreiras de entrada para empresas situarem no ambiente é alto, médio ou baixo?	Baixo	Aumento de oferta de conteúdo, redução de custos de aquisição, não há barreiras de entrada			
A eficiência dos atores ligados ao ambiente é alta, média ou baixa?	Média	Interação constante, facilidade de acesso, análise de performance			
A vantagem competitiva do Brasil nesse ambiente é alta, média ou baixa?	Média	Vantagem tecnológica, descentralização, infraestrutura de telecomunicações	*		
O Brasil possui empresas entre as líderes mundiais em situação no ambiente?	Não	Setor em crescimento, não há líderes mundiais			
Quão próximo o Brasil está da fronteira global de inovação? (muito longe, longe, próximo em nichos, próximo ou líder)	Quase em nicho	Setor de produtos, nicho em inovação, a caminho de liderança			

1 Empresas, associações, órgãos governamentais, etc.

CRITÉRIO:	AMBIENTE:				
Estrutura de governança que permita coordenação dos atores	Indústria privada				
Nota geral:	1 2 3 4 5				
Perguntas para avaliação:	Resposta	Evidências	Elemento chave?		
O nível de cooperação entre as empresas pode ser considerado alto, médio ou baixo?	Muito baixo	Alto grau de competição, não há cooperação			
O nível de cooperação entre academia e as empresas pode ser considerado alto, médio ou baixo?	Alto (basta)	Grupos e UFRJ, baixo número de pesquisadores por empresa			
O nível de cooperação entre o governo e as empresas, para formulação de políticas públicas, pode ser considerado alto, médio ou baixo?	Alto	São poucos pesquisadores, não há apoio político, investimento em inovação			
Há histórico de desenvolvimento articulada com o setor privado apoiada ou liderada pelo Governo?	Sim	Programas de incentivo (Inova Mercê), Apoio financeiro (setor privado liderado pelo governo)			

2

CRITÉRIO:	AMBIENTE:				
Competitividade do Brasil no ambiente de aplicação de IoT	RURAL				
Nota geral:	1 2 3 4 5				
Perguntas para avaliação:	Resposta	Evidências	Elemento chave?		
O grau das barreiras de entrada para empresas situarem no ambiente é alto, médio ou baixo?	Médio/baixo	Alto - custo (terra, mão de obra), baixo - custos, terreno (loco pedregoso)			
A eficiência dos atores ligados ao ambiente é alta, média ou baixa?	Média/alta	Múltiplos setores, EMBRAPA/UNICAMP, menor produtividade, porém não são avaliados, mercado de nicho			
A vantagem competitiva do Brasil nesse ambiente é alta, média ou baixa?	Alta	Aperto, vantagens naturais	✓		
O Brasil possui empresas entre as líderes mundiais em situação no ambiente?		Tradição são globais, apesar de não serem líderes			
Quão próximo o Brasil está da fronteira global de inovação? (muito longe, longe, próximo em nichos, próximo ou líder)	Alto em nicho	Cana Encanipato			

1 Empresas, associações, órgãos governamentais, etc.

Dinâmica - Pesos

Duração	Atividade
5 min	Análise dos pesos relativos dos critérios de Demanda
5 min	Análise dos pesos relativos dos critérios de Oferta
10 min	Análise dos pesos relativos dos critérios de Capacidade de Desenvolvimento
10 min	Discussão dos resultados



FONTE: Análise do consórcio

Árvore de critérios e métricas para priorização dos ambientes – Modificada (1/2)

Preencher	Peso entre macro-atributos	Atributos	Peso atributos dentro do macro	Críticos	Métricas	Peso métricas dentro do atributo
				Impacto econômico de IoT	Impacto econômico potencial no Brasil em	
			50%	Aumento da produtividade do Bt		
				Aumento da produção de bens de maior valor agregado		
			50%	Impacto no emprego e renda		
				Melhoria na qualidade de vida		
				Diminuição do impacto ambiental		
				Empresas atuando em IoT		
			Não preencher	Oportunidade do Brasil se torn referência Global		
				Disponibilidade de capital privado para inovação		

Preencher	Peso entre macro-atributos	Atributos	Peso atributos dentro do macro	Críticos	Métricas	Peso métricas dentro do atributo
				Competitividade do Brasil no ambiente de aplicação de IoT	Avaliação de especialistas selecionados	30%
			33%	Estrutura de governança que permita coordenação dos atores	Avaliação de especialistas selecionados	45%
				Facilidade de desenvolver inovação e Ambiente de negócios	Porcentual de empresas que investem em inovação de acordo com PINTEC	35%
				Ferramentas para investimento, financiamento e fomento	Avaliação de especialistas selecionados	25%
				Capacidade de internacionalização	Avaliação de especialistas selecionados	16,67%
				Infraestrutura de conectividade para suportar as aplicações de IoT	Avaliação de especialistas selecionados	16,67%
				Ambiente regulatório relacionado com as aplicações de IoT	Avaliação de especialistas selecionados	26,7%
				Segurança e Privacidade de dados	Avaliação de especialistas selecionados	16,67%
				Capacidade do governo incentivar a demanda	Avaliação de especialistas selecionados	50%
				Capacidade do governo incentivar a oferta (inovação)	Avaliação de especialistas selecionados	50%

FONTE: Análise do consórcio

Conteúdo

Entrevistas

Sessões de trabalho

Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

- Entrevistas

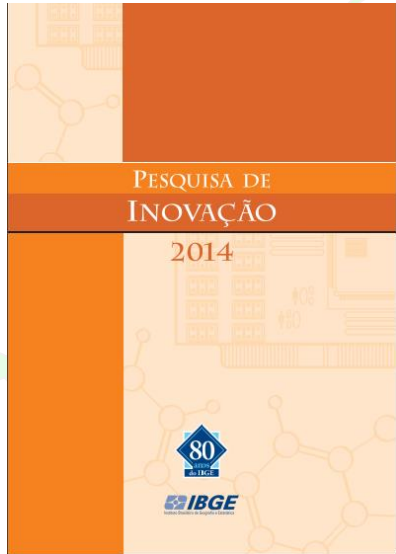
- Sessões de trabalho

- Estudos

- Pesquisas quantitativas

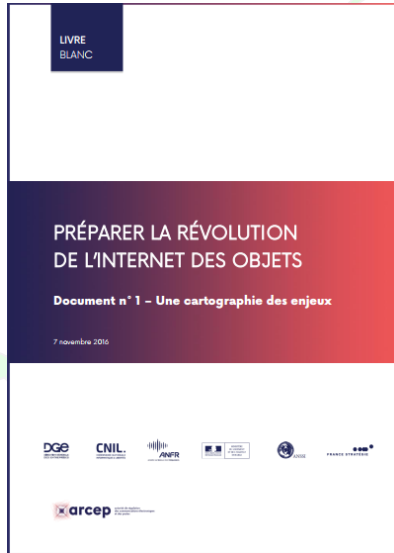
Estudos Nacionais Analisados

IBGE- Coordenação de Indústria. Pesquisa de inovação (Pintec) 2014.



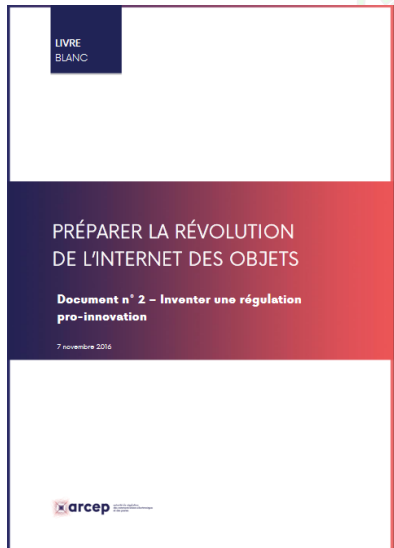
A sexta edição da Pesquisa de Inovação (Pintec), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), fornece um retrato sobre as atividades inovativas das empresas brasileiras. Os dados são baseados nas respostas de uma pesquisa que representa 132.529 empresas brasileiras, tanto públicas como privadas. Contempla diversas variáveis qualitativas e quantitativas, referentes ao período entre 2012 a 2014. Adota a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0, tendo como universo de investigação as atividades das Indústrias extrativas e de transformação, bem como dos setores de Eletricidade e Gás e de Serviços selecionados. Os resultados são apresentados em termos de Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação.

Estudos Internacionais analisados



Livre Blanc. Préparer La Révolution de L'Internet des Objets. Document n° 1 – Une cartographie des enjeux. (2016)

Trata-se de documento capitaneado por reguladores e autoridades francesas (ARCEP, ANSSI, CNIL, ANFR, DGALN, DGE e France Stratégie), no qual busca-se apresentar em detalhes o fenômeno de internet das coisas, indicando os pontos chave de conectividade, privacidade, segurança, dentre outros. Em especial, o documento busca identificar as políticas públicas e regulações aplicáveis tendo em mente o fomento à inovação em Internet das Coisas na França.



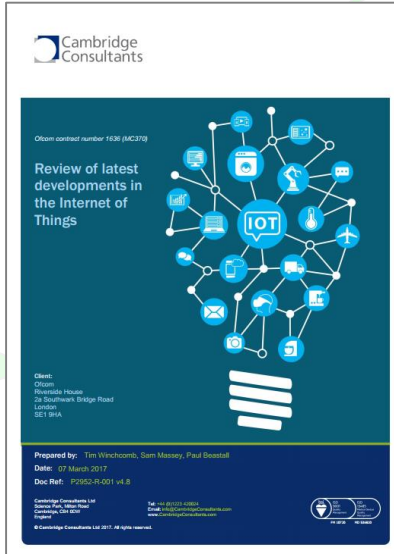
Livre Blanc. Préparer La Révolution de L'Internet des Objets. Document n° 2 – Inventer une régulation pro-innovation. (2016)

Trata-se do segundo documento resultante da articulação capitaneada por reguladores e autoridades francesas (ARCEP, ANSSI, CNIL, ANFR, DGALN, DGE e France Stratégie), no qual busca-se delinear ações práticas a serem adotadas, identificadas em cinco objetivos chave relacionados a IoT: “assegurar conectividade múltipla, sem fio, confiável e de baixo custo; assegurar a disponibilidade de recursos escassos para a implantação de IoT; manter um jogo aberto a todos; assegurar um ambiente de confiança em torno do tratamento de dados; e acompanhar os atores para promover o ecossistema de IoT”.¹

1 – Tradução livre de trecho do relatório.

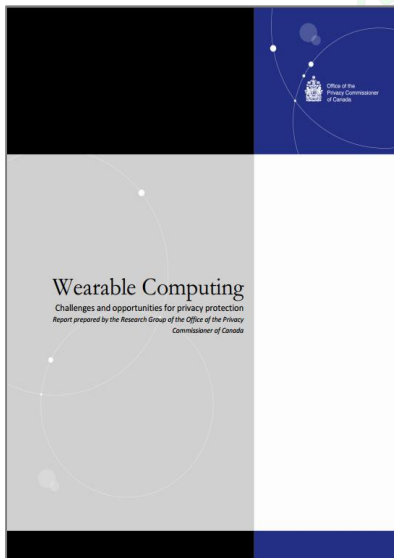
Estudos Internacionais analisados

Ofcom (2017). Review of latest developments in the Internet of Things



Trata-se de estudo capitaneado pela autoridade de telecomunicações inglesa (Ofcom), que foi realizado pela *Cambridge Consultants*. O estudo apresenta um panorama geral da conectividade em IoT no Reino Unido, prevendo mais de 150 milhões de conexões até 2024, distribuídas por mais de 12 setores econômicos. Um dos pontos chave apresentados pelo estudo é que o ecossistema de IoT está se desenvolvendo mesmo com os desafios e barreiras atuais, já sendo possível ver produtos no mercado, tanto para atividades empresariais quanto para consumidores.

The Office of the Privacy Commissioner of Canada (2014). Wearable Computing - Challenges and opportunities for privacy protection



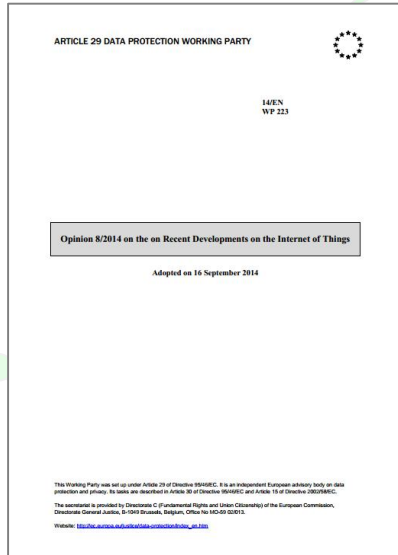
Trata-se de estudo capitaneado pela autoridade de proteção de dados pessoais do Canadá (OPC). O objetivo desse relatório de pesquisa foi fornecer subsídios para a atuação do OPC no que tange aos desafios trazidos pelos *wearables*. Como bem indica em sua introdução, “esses dispositivos, acoplados ao corpo dos usuários ou aos seus smartphones, podem ampliar os riscos de monitoramento e de *profiling* que já são característicos do ambiente mobile atualmente”.¹ Em suma, o relatório introduz um quadro geral sobre as implicações à proteção de dados pessoais geradas pelos *wearables*, encerrando com recomendações *privacy by design* para o setor empresarial.

1 – Tradução livre de trecho do relatório.

Estudos Internacionais analisados

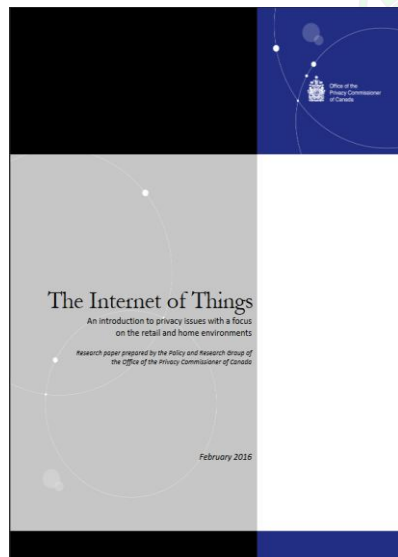
Article 29 Data Protection Working Party (2014). Opinion 8/2014 on the on Recent developments on the Internet of Things

Trata-se de Parecer do Grupo de Trabalho de Proteção de Dados da ONG Artigo 29 que tem como objetivo analisar o fenômeno da internet das coisas sob a perspectiva do quadro legal europeu de proteção de dados pessoais. Além de aprofundar a análise do quadro legal, o parecer também estabelece uma série de recomendações práticas para o mercado de IoT, de modo a auxiliar no desenvolvimento de soluções de IoT que estejam em *compliance* com o quadro legal europeu de proteção de dados pessoais.



The Office of the Privacy Commissioner of Canada (2016). An introduction to privacy issues with a focus on the retail and home environments

Trata-se de relatório de pesquisa capitaneado pela autoridade de proteção de dados pessoais do Canadá (OPC). O relatório fornece uma visão geral das tecnologias de IoT, destacando aquelas aplicáveis aos ambientes de varejo e de aplicações domésticas. O foco do relatório são as implicações que esse cenário traz para a privacidade e a proteção de dados pessoais dos consumidores, tais como a transparência e a adequada informação acerca das práticas de tratamento de dados pessoais de aplicações de IoT nesses ambientes, bem como o aumento da prática de *profiling* de consumidores. O relatório apresenta também recomendações para o mercado se manter em *compliance* com as normas de proteção de dados pessoais.

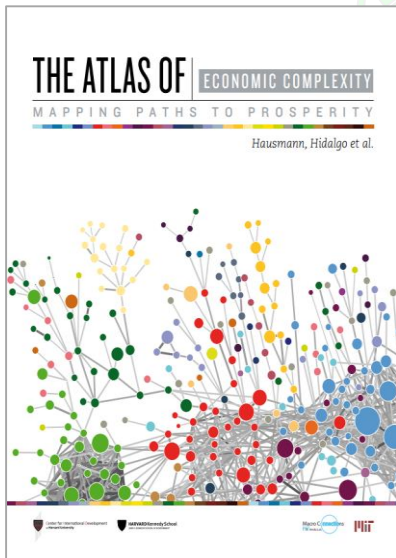


Estudos Internacionais analisados



U.S. Government Accountability Office. Internet of Things: Status and implications of an increasingly connected world (2017)

Trata-se de relatório capitaneado pelo U.S Government Accountability Office (GAO), e que contou com ampla análise da literatura sobre IoT, e com várias entrevistas com especialistas e com funcionários da FCC e FTC. O Relatório busca apresentar uma introdução ao fenômeno de IoT, indicando tanto a perspectiva tecnológica quanto a visão dos casos de uso e de seus benefícios em variados ambientes. Além de descrever o fenômeno e seus casos de uso, o relatório dedica especial atenção para os principais desafios gerados pela IoT que foram identificados, em áreas como segurança da informação, privacidade, telecomunicações, dentre outras.



Hausmann & Hidalgo: The Atlas of Economic Complexity (2011)

“*The Atlas of Economic Complexity*” se propõe a avaliar a economia de diferentes países através de uma nova perspectiva: a complexidade econômica. Essa perspectiva tenta retratar o conhecimento produtivo que um país possui, considerando a sua variedade de produtos exportados e o número de países que exportam estes mesmos produtos. Esta complexidade é correlacionada às diferenças de renda e utilizada como forma de prever o desenvolvimento dos países. Para esta metodologia, o estudo cria um mapa de similaridades entre os produtos de acordo com o conhecimento que a produção destes requer e, como resultado, é possível analisar o posicionamento dos países e a evolução destas economias em relação ao seu conhecimento produtivo, demonstrando potenciais frentes de desenvolvimentos.

Conteúdo

Entrevistas

Sessões de trabalho

Estudos

Pesquisas quantitativas

ANEXO

- Entrevistas

- Sessões de trabalho

- Estudos

- Pesquisas quantitativas

Perguntas feitas nas pesquisas quantitativas

0 Inscrições no grupo Bytes de IoT

- Nome
- Sobrenome
- Instituição
- Cargo
- E-mail
- Telefone
- Aceita receber e-mail do Bytes IoT?
 - Sim
 - Não

Bytes de IoT

BNDDES

Formulário de inscrição

De acordo com sua missão de promover o desenvolvimento sustentável e competitivo da economia brasileira, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) está apoiando um estudo para o diagnóstico e a proposição de plano de ação estratégico para o país em Internet das Coisas (Internet-of-Things - IoT).

Nesse contexto está sendo criado o grupo de interação digital "Bytes de IoT" e convidamos você a preencher o formulário abaixo para se inscrever no grupo. Após sua inscrição você será convidado a opinar sobre questões críticas para o estudo e receberá informações sobre o andamento do projeto.

* Campos obrigatórios

Nome *

1 Iniciativas de IoT em andamento no Brasil

- Nome
- E-mail
- Categoria da iniciativa
 - Arcabouço legal (leis, regulação, normas, etc.)
 - P, D&I (laboratórios, novos produtos, projetos pilotos, cooperação técnica internacional, etc.)
 - Mercado e Modelos de Negócio (produtos e serviços de IoT)
 - Recursos Humanos (formação, atração e retenção de talentos)
 - Empreendedorismo (*start-ups*, aceleradoras e incubadoras)
 - Internacionalização (exportação, acordos internacionais, cooperação)
 - Disponibilidade de capital (linhas de financiamento, investimento, etc.)
 - Outra
- Nome da iniciativa
- Instituições ligadas à iniciativa
- Website da iniciativa
- Descrição da iniciativa
- Nome para contato com responsável pela iniciativa
- E-mail para contato com responsável pela iniciativa
- Telefone para contato com responsável pela iniciativa

2 Aspirações para o Brasil

- Nome
- E-mail
- Resultados – exemplos
- Qual deve ser a aspiração do Brasil em IoT?
- Para apoiar essa decisão, solicitamos que as ideias-força abaixo sejam colocadas em ordem de importância para o Plano Nacional de IoT, sendo 1 a ideia mais importante
 - 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