

### Main Initial Difficulties Faced by IoT Startups

**Andrea Luisa Bozzo**

Universidade Nove de Julho

[andrea.bozzo@uol.com.br](mailto:andrea.bozzo@uol.com.br)

**Henrique De Mello Freitas**

Universidade Nove de Julho

[freitas138@gmail.com](mailto:freitas138@gmail.com)

**Cristina Dai Prá Martens**

Universidade Nove de Julho

[cristinadpmartens@gmail.com](mailto:cristinadpmartens@gmail.com)

Recebido em 17 de Abril de 2019

Aprovado em 24 de Maio de 2019

### Abstract

In this article, we report a successful case of an Internet startup of Things (IoT) and a technology startup. This study follows a qualitative approach and aimed to understand whether or not there are differences between the difficulties faced at the moment of generation of startups of IoT and of startups of other sectors. Given the relevance and timeliness of the IoT theme, this research contributes to the academy seeking to clarify the debate about the existence of differences between the difficulties faced at the time of the creation of IoT startups and other startups. As a result, we have identified that the various barriers to be overcome in the elaboration of the business model by IoT startups pointed out in the academy, are, in fact, pertinent to practically all startups.

Keywords: IoT, Internet of Things, Startups.

### Resumo

Neste artigo relatamos um caso bem-sucedido de uma *startup* de Internet das Coisas (IoT) e de uma *startup* de tecnologia. Este estudo segue uma abordagem qualitativa e teve como objetivo compreender se existe ou não diferenças entre as dificuldades enfrentadas no momento de geração de *startups* de IoT e de *startups* de outros setores. Dada a relevância e atualidade do tema IoT, esta pesquisa contribui para a academia buscando esclarecer o debate sobre a existência de diferenças entre as dificuldades enfrentadas no momento da criação das *startups* de IoT e de outras *startups*. Como resultados, identificamos que as diversas barreiras a serem superadas na elaboração do modelo de negócio pelas *startups* de IoT apontadas na academia, são, na verdade, pertinentes a praticamente todas *startups*.

Palavras-chave: IoT, Internet das Coisas, *Startups*.

## 1. INTRODUÇÃO

A possibilidade de mesclar os mundos real e virtual abre orientações interessantes para o desenvolvimento de pesquisa de IoT - Internet das Coisas (Qin et al., 2016). Ainda são poucos os estudos empíricos sobre os negócios para produtos e serviços que envolvem IoT (Pacheco et al., 2016) e não existem estudos empíricos que investiguem barreiras específicas para a IoT. Estudos anteriores sobre IoT apenas fornecem evidências fracas e não baseiam suas conclusões sobre dados empíricos (Bilgeri & Wortmann, 2017).

A maioria dos artigos é ensaio teórico ou não analisa casos empíricos (Pacheco et al., 2016) ou apresenta superficialmente a criação de negócio para IoT (Zammuto et al., 2007; Fleisch, 2010; Yoo et al., 2012; Miorandi et al., 2012; Prince et al., 2014; Nylén & Holmström, 2015). IoT é um fenômeno tecnológico de inteligência ambiental sem precedentes e vem oferecendo oportunidades de muitos novos negócios (Li et al., 2012). As empresas serão, no futuro, continuamente desafiadas a desenvolver e implementar IoT (Iansiti & Lakhani, 2014).

Na academia existem autores que defendem que as *startups* de IoT enfrentam dificuldades específicas na elaboração do modelo de negócio (Miorandi et al., 2012; Turber & Smiela, 2014; Porter & Heppelmann 2014; Gourav et al., 2016; Banafa, 2017; Bilgeri & Wortmann, 2017; Xiaoyu et al., 2017; e Tesch et al., 2017). Alguns desafios citados: falta de uma clara proposição de valor para o cliente; subestimar os riscos de privacidade e segurança da informação sobre os clientes; falhas de planejamento; falha na avaliação das capacidades internas para desenvolvimento de sistemas; aumento de quantidade de incerteza; falta de transparência de possíveis consequências; dificuldade de escolha dos potenciais parceiros de negócios; a localização física. Pacheco *et al.* (2016) concluem que as dificuldades apontadas na literatura são bastante genéricas e podem valer para qualquer contexto. Inserida neste cenário, esta pesquisa pretende contribuir com a literatura emergente para o entendimento deste debate, colaborando para a elucidação sobre se existe ou não diferenças entre as dificuldades específicas enfrentadas no momento de geração das *startups* de IoT. Esta área de pesquisa é bastante recente e ainda não foi muito explorada (Pacheco et al., 2016; Yoo et al., 2010) e, portanto, representa uma lacuna na teoria existente, a qual é foco deste trabalho.

Nesta pesquisa, nossos objetos de estudo foram 2 *startups* brasileiras sendo uma de IoT (Nexxto) e uma de tecnologia (ECTA), escolhidas de maneira intencional, por facilidade de acesso mas principalmente porque acreditamos que elas refletem as características da população de *startups* brasileiras. A Nexxto desenvolveu uma tecnologia que permite aos clientes monitorar e gerenciar ativos em tempo real. A ECTA é uma *startup* de tecnologia *mobile-first* focada no setor de restaurantes, presente em 4 países.

O objetivo desta pesquisa é averiguar a existência de diferenças entre as dificuldades enfrentadas no momento de geração das *startups* de IoT e de *startups* de tecnologia. Os achados da literatura sobre dificuldades no momento de geração de *startups*, deram base à um roteiro de entrevista semiestruturada para identificar estes desafios empiricamente. A partir desta introdução, fazemos uma revisão da literatura acerca dos temas da pesquisa. Na sequência, trazemos o método adotado, apresentamos e discutimos os resultados e as conclusões, bem como levantamos as limitações e sugestões para pesquisa futura.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Internet das coisas (IoT)

Weiser (1991) imaginou o futuro em que a tecnologia no cotidiano das pessoas seria indistinguível no meio ambiente, misturando-se com objetos do dia a dia. Kevin Ashton, em

1999, definiu o termo IoT, do inglês *internet of things*, como uma enorme rede de "coisas" conectadas que também incluem pessoas (Gubbi et al., 2013). Na IoT, um conjunto de objetos inteligentes se conecta à internet, recebe e envia informações sem intervenção direta humana (Whitmore et al., 2014). O relacionamento é entre pessoas-pessoas, pessoas-coisas e coisas-coisas, assim coisas inteligentes no dia a dia estão prontas para interagir e trocar dados em tempo real pela internet, para tornar a vida mais eficiente. Empresas de todos tamanhos e setores podem se beneficiar com a IoT em seus processos de negócio. Comunicação, cooperação, endereçamento, identificação, detecção do ambiente, ação, processamento de informação, localização e interface com o usuário, são alguns exemplos de capacitação que o potencial da IoT possibilita (Mattern & Floerkemeier, 2010).

O termo IoT é amplamente referido como uma rede global de objetos inteligentes interconectados por meio da internet e como o conjunto de tecnologias de apoio necessárias para realizar a visão da IoT incluindo, por exemplo, sensores, dispositivos de comunicação máquina-máquina, etc. (Atzori et al., 2010). Esta interação das coisas cria nas empresas um ambiente de trabalho inteligente para melhorar resultados e ampliar a visibilidade dos negócios. São muitos os benefícios da IoT para os negócios, Ashton (2009) argumenta que os benefícios conseguidos com a IoT superaram as expectativas iniciais na eficiência dos negócios e lucratividade.

Novos negócios envolvendo coisas inteligentes proporcionarão um aumento na qualidade de vida das pessoas. Informações mais abrangentes, processos mais eficientes, redução de custos para as empresas como logística, são impactos que a IoT pode trazer à sociedade (Whitmore et al., 2014). Além disso, as tecnologias IoT podem tornar a vida mais agradável, divertida, independente e também mais segura. Por exemplo, negócios aproveitando as tecnologias de busca de coisas em IoT podem ajudar a localizar coisas perdidas rapidamente, como pertences pessoais, animais de estimação ou mesmo outras pessoas (Qin et al., 2016). O futuro da internet será altamente povoado por diferentes dispositivos embutidos em rede, com novas capacidades de aplicação na criação de negócios. Um desafio de grande importância para que isso aconteça, é conseguir identificar serviços do mundo real que possam ser dinamicamente incluídos em aplicativos empresariais (Guinard et al., 2010).

A IoT é considerada uma revolução da internet e inspira novos modelos de negócios. Muitos aspectos da IoT não foram abordados, o que exige esforços substanciais da academia (Qin et al., 2016). São inúmeras possibilidades de aplicação da IoT, uma vez que ela penetra praticamente em todas as esferas da rotina das pessoas e das empresas. A grande mudança é passar de uma internet usada para interligar dispositivos de usuário final a uma internet usada para interconectar objetos físicos que se comunicam entre si ou com seres humanos para oferecer um determinado serviço (Miorandi et al., 2012). O uso em larga escala da tecnologia IoT pode proporcionar aumento da produtividade e da rentabilidade (Gourav et al., 2016).

O desenvolvimento das tecnologias e as aplicações IoT estão apenas começando (Xu, 2011). Barrett *et al.* (2015) apontam que a inovação pode desencadear a necessidade de mudanças em outras dimensões dentro e entre empresas. Esses autores pesquisaram como a inovação em serviços pode ocorrer com a IoT, e citam que um caminho a seguir é considerar de forma mais ampla (e consistente) aonde e como o campo da IoT pode contribuir com melhorias para a sociedade. IoT tem o potencial de adicionar uma nova dimensão de interação virtual, as tecnologias e aplicações IoT ainda estão em fase inicial, sendo necessário compreender as características e requisitos do negócio (Miorandi et al., 2012). A transição da passagem do empreendedorismo da internet em direção ao empreendedorismo da IoT percorre

desafios inerentes, dada a rápida expansão e disseminação de seus impactos (Gourav et al., 2016).

## 2.2 Principais desafios das startups

As *startups* têm despertado a atenção acadêmica, principalmente pela sua participação no crescimento econômico e tecnológico. Atraem investimentos, geram rendas e o desenvolvimento social e tecnológico nas regiões que estão instalados (Oliveira et al., 2013). *Startup* significa iniciar, mais especificamente começar um novo negócio. *Startups* precisam avaliar a viabilidade do produto, atratividade, concorrência e equipe. É essencial também identificar parceiros e inovações que precisam existir antes da *startup* lançar seu produto (Adner, 2006). *Startups* adaptam seu modelo de negócio sempre que necessário, e geralmente têm um crescimento alto nos primeiros meses de existência (Ries, 2011). Porém a grande variação de acesso a recursos pode levar as *startups* a diferentes destinos (Fichman & Levinthal, 1991).

*Startup* é um conceito de empreendedorismo que difere de uma empresa tradicional. *Startup* pode ser definida como uma instituição humana projetada para entregar um novo produto ou serviço sob as condições de extrema incerteza (Ries, 2011). O autor recomenda que as *startups* devem fazer a elaboração de um plano detalhado e somente depois iniciar sua operação. Os desafios de uma empresa iniciante são numerosos, fazendo-se necessário um foco no seu planejamento. Existe um constante *feedback* quantitativo e qualitativo. Para Rodrigues et al. (2013), as *startups* possuem um destino em mente: criar um negócio próspero e capaz de mudar o mundo. Para alcançar essa visão, as *startups* empregam clientes. O produto é o resultado final dessa estratégia.

Em nossa busca na literatura sobre as principais dificuldades enfrentadas no início pelas *startups*, utilizamos como referência o trabalho de Karadi (2017), que acreditamos ter consolidado bem estes entraves. Resumidamente, descrevemos as cinco principais na Figura 1:

Rivalidade	Conhecer melhor o setor comercial, ajudará a uma melhor adequação às mudanças. Então, para as <i>startups</i> terem uma boa aceitação, o grande desafio é conseguir iniciar com inovações e criatividade melhores do que seus concorrentes;
Financiamento	As despesas não irão esperar o lucro. O perigo no orçamento no início é grande, assim é melhor preparar um capital inicial;
Restrições de tempo	Para começar um negócio, os empresários devem ter a capacidade de se concentrar em grandes períodos de tempo na fase inicial;
Falta de previsão	Inúmeras empresas fecham no primeiro ano por falta de planejamento. É fundamental elaborar um orçamento para as despesas;
Sem dados históricos	Novas empresas frequentemente enfrentam a questão de não imaginar o que vai acontecer ou o que deveria acontecer. Pouca informação do negócio é uma dificuldade grande.

**Figura 1: Principais dificuldades enfrentadas no início pelas startups, baseada em Karadi (2017).**

Também nesta revisão da literatura, percebemos que um aspecto relevante a respeito das dificuldades de *startups* no início, é que *startups* precisam ter habilidade para atingir o seu público alvo de modo eficiente. Além da incompreensão por parte dos potenciais clientes, abordada também por Radojevich e Hoffman (2012), esses autores também destacam a falta de experiência em *marketing* e a falta de resiliência como obstáculos para *startups* iniciarem. As diferenças geográficas e culturais também são sinalizadas como possíveis obstáculos, pois podem sofrer com problemas de comunicação, como aborda Christiansen (2009). Xavier e Cancellor (2008), contribuem com esta questão argumentando que *startups*, muitas vezes

configuram em uma centralização da tomada de decisão na figura do empreendedor, fazendo com que as decisões assumam um viés individual. Na Figura 2 agrupamos as principais dificuldades encontradas na literatura em referência:

Força da concorrência
Necessidade de capital de giro
Muita dedicação e comprometimento
Planejamento adequado do orçamento
Lidar com incompreensão dos potenciais clientes
Falta de resiliência e centralização de tomada de decisão
Diferenças geográficas e culturais
Falta de experiência em <i>marketing</i>

**Figura 2:** Principais dificuldades no início de uma *startup*. Radojevich e Hoffman (2012), Christiansen (2009) e Xavier e Cancellor (2008).

### 2.3 Startups em IoT

À medida que aumenta a importância de um avanço tecnológico representado por uma invenção, explorá-lo em uma nova empresa se torna mais fácil (Baron & Shane, 2007). Existe uma transição entre os empreendedores que operam em um contexto da internet para um contexto IoT com o uso de muitos novos sistemas e tecnologias IoT (Atzori et al., 2010). Li *et al.* (2012) destacam que o fenômeno tecnológico de inteligência ambiental “IoT” oferece oportunidades para novos negócios sem precedentes. Ainda pouco se sabe como a IoT mudará os modelos de negócio (Bilgeri & Wortmann, 2017), e menos ainda se sabe sobre as barreiras específicas dos negócios de IoT (Schneider & Spieth, 2013). O destaque da IoT como uma evolução da internet e um paradigma tecnológico, social, cultural e digital, está revolucionando os negócios e a interação da sociedade com o meio ambiente (Lacerda & Marques, 2015). Até 2018 o número de objetos inteligentes conectados será maior que o de computadores e *smartphones* (Iasiti & Lakhani, 2014) para os negócios em diversos segmentos, facilitando o dia a dia, e melhorando os processos.

A necessidade de eficiência nos negócios fará com que a IoT seja disseminada em larga escala (Mattern & Floerkemeier, 2010). Serviços de envio de ofertas personalizadas e de informações de produtos dentro das lojas aos consumidores surgem como a principal adoção da IoT. A habilidade para capturar e utilizar efetivamente dados é colocada por Ashton (2009) como o que define a IoT. Outro aspecto é o impacto na experiência de consumidor, que quando aprimorada costuma significar lealdade do cliente. A IoT foi ridicularizada, criticada e incompreendida desde 1999 (Ashton, 2009), e em tão pouco tempo milhares de empresas estão economizando com a IoT.

Com a transformação digital, a tecnologia cada dia é mais intuitiva e invade todos os aspectos da vida das pessoas. A criação de uma nova tecnologia IoT, parte da premissa de que ela tem que ser intuitiva, e estar no dia a dia das pessoas sem que elas percebam, e que também seja também simples e fácil de usar (Singer, 2012). Um dos exemplos de aplicação de IoT apresentados por Singer (2012), consiste nos sensores e câmeras que informam e mostram trânsito em tempo real, permitindo tomadas de decisão com o intuito de melhorar a eficiência. IoT representa uma mudança de paradigma na sociedade tecnológica, desde o advento da internet (Valdes et al., 2017).

O negócio da IoT oferece oportunidades sem precedentes (Kakousis et al., 2010). Por exemplo, aplicações de IoT em novas demandas, como a doméstica para automação de residências, demanda de serviços personalizados para pacientes, e demanda de veículos

inteligentes pelos clientes (Darianian & Michael, 2008). Portanto, estamos assistindo a tecnologia de IoT invadir os negócios e abrir oportunidades em distintas áreas, e entender melhor o contexto da IoT nos negócios ajudará os empreendedores a projetar e gerenciar melhor seus negócios de IoT (Xiaoyu et al., 2017).

Marmer *et al.*, (2011) realizaram uma análise em *startups* em todos os EUA (Vale do Silício), e dividiram as empresas *startups* de internet em três tipos básicos. O primeiro tipo de *startups* é chamado de “*The Automizer*”, sua principal característica é o foco no cliente interessado em um produto com desempenho rápido, automatização e uso de novas tecnologias. Muitas vezes estas *startups* automatizam um processo manual. Exemplos: Google, Dropbox, Slideshare, Groupon. Uma subcategoria é o “*The Social Transformer*”, suas características comuns são: aquisição de clientes de autoatendimento, com um crescimento desenfreado de usuários. Estas *startups* possuem tipicamente efeitos de rede, à medida que criam novas formas para as pessoas interagirem. Exemplos: Ebay, Skype, Airbnb, LinkedIn, Yelp, Facebook, Twitter, Youtube. O segundo tipo é o “*The Integrator*”, são *startups* caracterizadas por segurança do lucro inicial, visando pequenas e médias empresas, elas têm grande probabilidade de manter equipes pequenas mesmo após a escala de crescimento e expansão. Exemplos: PBworks, Uservoice, Kissmetrics, Mixpanel, Dimdim, HubSpot, Xignite, Zendesk, GetSatisfaction. O terceiro tipo é chamado de “*The Challenger*”, caracterizado por *startups* que têm vendas altas, processos de vendas repetitíveis e dependência de negócios complexos e rígidos, necessitando de mais capital e um grande número de clientes. Exemplos: Oracle, Salesforce, Involver, Bazaar Voice, Palantir, Net suite, Passkey, Work Day, Apptio, Success Factor, Yammer, Postini. Na Figura 3, listamos alguns autores que abordam em seus estudos os negócios de IoT.

<b>Autores</b>	<b>Contribuições</b>
Atzori <i>et al.</i> (2010)	Existem muitos desafios a serem enfrentados na IoT, como por exemplo a padronização da tecnologia, a segurança e a privacidade.
Guinard <i>et al.</i> (2010)	Discutem o desafio de ampliar o alcance da computação empresarial para o mundo real (e vice-versa). Para conseguir isso, propõem um processo e uma arquitetura de sistema.
Fleisch (2010)	Trabalho conceitual construído a partir de vários estudos de casos de IoT. Analisam como a IoT pode impactar os negócios e a economia, e descrevem como as empresas fazem uso da IoT.
Miorandi <i>et al.</i> (2012)	A possibilidade de se fundir perfeitamente o mundo real e virtual, por meio da implantação de dispositivos embutidos, abre novas diretrizes para pesquisa e negócios, oferecendo vantagens competitivas em relação às atuais soluções.
Xu (2012)	Como a adoção de IoT afeta a ramificação espacial dos negócios e a oferta de serviços. O autor cita alguns serviços possíveis, como mineração de dados, consultoria de negócios, serviços financeiros e informação pública para gestão de cidades.
Fichman <i>et al.</i> (2014)	Uma visão para redesenhar as aulas de sistemas de informação de forma a atender à crescente demanda por inovação digital.
Turber e Smiela (2014)	Existe uma dificuldade no desenvolvimento de negócio adequados à evolução das tecnologias da IoT. Não existe o desenvolvimento de modelos de negócios de IoT.
Iasiti e Lakhani (2014)	Como a transformação digital está impactando empresas tradicionais, seus modelos de negócio e como as empresas podem ser recriadas nesse novo contexto tecnológico.

<b>Autores</b>	<b>Contribuições</b>
Porter e Heppelmann (2014)	Analisam a nova forma de competição da IoT, na qual os limites de indústria estão alterados e o posicionamento estratégico precisa ser repensado.
Andersson e Mattsson (2015)	Desenvolvem novo <i>framework</i> conceitual que reflete a dinâmica de redes no processo de inovação baseado em IoT.
Nylén e Holmström (2015)	Um <i>framework</i> para a inovação de produtos e serviços a partir da tecnologia digital, sugerindo melhorias na gestão da inovação digital, e cobrem cinco áreas principais: experiência do usuário, proposição de valor, mapeamento da evolução digital, habilidades e improvisação.
Pacheco <i>et al.</i> (2016)	Verificam quais são os componentes de um modelo de negócio para produtos/serviços baseados em IoT; além disso, buscaram identificar as barreiras e os facilitadores na geração de negócios de IoT.
Banafa (2017)	Para a indústria da IoT prosperar, existem três categorias de desafios a superar, e isso é verdade para qualquer nova tendência tecnológica não só IoT: tecnologia, negócios e sociedade.
Bilgeri e Wortmann (2017)	Identificam 16 barreiras (obstáculos) à inovação em um contexto IoT, com base em dez entrevistas com <i>experts</i> .

**Figura 3:** Artigos com interseção de negócios de IoT. Fonte: Adaptado de Pacheco *et al.*, (2016).

Na visão de Atzori *et al.* (2010), ainda há muitos desafios, como por exemplo a padronização da tecnologia, a segurança e a privacidade. Banafa (2017) destaca a existências de desafios tecnológicos, incluindo segurança, conectividade, compatibilidade, longevidade, padrões e análises inteligentes. Fazer os sistemas IoT funcionarem sem problemas como uma solução autônoma ou parte dos sistemas existentes não é uma missão fácil. Para o autor os principais desafios enfrentados pela adoção de IoT, são as situações imprevisíveis e a ação dos dispositivos, a segurança da informação e privacidade, a interoperabilidade da máquina, os comportamentos humanos quanto ao retorno e à adoção lenta de novas tecnologias.

Em seu estudo Porter e Heppelmann (2014), apontam a ausência de uma clara proposição de valor para o cliente, os riscos de privacidade e de segurança da informação, o desafio de lidar com a velocidade do surgimento de novos negócios, e os limites da indústria como principais barreiras enfrentadas nos negócios de IoT. Para Turber e Smiela (2014), existe uma dificuldade no desenvolvimento de negócios adequados à evolução das tecnologias da IoT, os autores inferem a ausência do desenvolvimento de modelos de negócios de IoT, embora existam diversas abordagens de modelos de negócios. Bilgeri e Wortmann (2017) identificaram 16 barreiras à inovação do modelo de negócios da IoT, apresentadas na Figura 4:

<b>I. Geração de ideias e triagem</b>	<b>II. Desenvolvimento de conceito e avaliação</b>	<b>III. (Técnico) Implementação</b>	<b>IV. Comercialização</b>
Processo de propriedade	Inovação versus confiabilidade	Choque de culturas	Receita IoT mecânica
Centrado no produto	Parceria	Análise de dados	Pós-venda
Lucro imediato	Privacidade de dados	Sistemas	Análise do cliente
Incerteza	Proposições de valor IoT	Eficiência operacional	Ambidestria

**Figura 4:** Barreiras de IoT identificadas. Fonte: Adaptado de Bilgeri e Wortmann (2017).

Bilgeri e Wortmann (2017), em sua pesquisa exploratória buscaram uma melhor compreensão dos obstáculos específicos dos negócios de IoT, e acreditam que quando analisados em um contexto IoT, estas barreiras obtêm novas facetas inesperadas e, portanto, relevância. Pacheco *et al.* (2016), comentam que ainda não existem muitos estudos empíricos sobre negócios que envolvem IoT. Estes autores fizeram uma revisão da literatura sobre sistemas de informação e gestão estratégica, a fim de verificar quais são os componentes de um negócio para produtos e serviços baseados em IoT e quais seriam as barreiras e os facilitadores que poderiam ajudar as empresas a definir seu modelo de negócio para IoT. E concluíram que as dificuldades mencionadas por alguns pesquisadores são aplicáveis a qualquer produto ou serviço, e não especificamente à IoT.

### 3. MÉTODO

Quanto aos fins, esta pesquisa foi descritiva, objetivando o levantamento de crenças, opiniões e atitudes de um grupo de pessoas (Gil, 2009). Esta pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório (Gil 2009; Yin 2015). Estudos exploratórios são feitos em áreas com pouco conhecimento sistematizado e acumulado, não comportando hipóteses por sua natureza de sondagem (Vergara, 1997). Pesquisas desta natureza buscam uma maior compreensão de um grupo social, com foco em aspectos reais não quantificados, visando a explicação e compreensão do dinamismo das relações sociais (Gerhardt & Silveira, 2009).

Decidimos utilizar entrevista como método (Mason, 1996; Cooper & Schindler, 2003) para atingir o objetivo de averiguar se existem ou não diferenças entre as dificuldades enfrentadas no momento de geração das *startups* de IoT e *startups* de outros setores. Usamos de maneira simplificada a análise de discurso de entrevista semiestruturada. As entrevistas semiestruturadas possuem várias questões chave que auxiliam na definição das áreas a serem exploradas. Uma das principais vantagens da utilização da análise de discurso é a possibilidade de interpretação não somente do que é dito, explicitado, mas inclusive da ideologia que está inserida nas falas, daquilo que os atores querem dizer e que não é fundamentalmente explicitado (Maingueneau, 2008).

Entrevistamos os sócios de duas *startups*, ambas escolhidas pelo acesso e de maneira intencional, por que acreditamos que elas podem refletir a realidade da população de empresas similares. A Nexxto, uma *startup* brasileira de soluções de IoT, nasceu em 2011, quando dois engenheiros recém-formados na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) tiveram a ideia de oferecer soluções para gerenciar ativos (Nexxto, 2017). A ECTA Tecnologia foi criada em meados de 2016 (inicialmente levou o nome de MelhorPedido), é uma *startup* especializada em desenvolvimento de aplicativos *mobile*, com clientes em todo o Brasil, realizam projetos para restaurantes, empresas de nanotecnologia, multinacionais, etc. Expandiram a empresa a nível nacional, e buscaram investidores para uma rodada *seed* ou anjo, e, depois de muitas negativas, pivotaram o modelo de negócio e criaram uma empresa *mobile-first* focada no setor de restaurantes. Fecharam projetos com multinacionais e estão presentes em 4 países (ECTA, 2018). As entrevistas aconteceram nos dias 31 de outubro de 2017 e 08 de janeiro de 2018, tiveram duração de 120 minutos cada, foram gravadas e depois transcritas de forma manual.

Os depoimentos dos entrevistados estão exatamente da mesma maneira em que as entrevistas ocorreram. Após a transcrição e durante o desenvolvimento desta pesquisa, tivemos mais 4 reuniões com os diretores em janeiro de 2018 para um *feedback*, além de mais duas entrevistas em fevereiro de 2019. Foram observados também depoimentos de clientes nos *sites*

das empresas. Desenvolvemos e aplicamos um guia de entrevista, usando como base a literatura capturada neste estudo, apresentado abaixo, na Figura 5:

O que é <i>internet</i> nas coisas?
Quando vocês criaram a <i>startup</i> / <i>startup</i> de IoT, como foi lidar com a concorrência?
Para iniciar e operar uma <i>startup</i> / <i>startup</i> de IoT, como vocês planejaram um orçamento e capital de giro?
Como vocês se prepararam para lidar com a falta de compreensão dos potenciais clientes sobre os sistemas intuitivos “IoT” para facilitar o gerenciamento de várias empresas?
Como foi o plano de <i>marketing</i> para os clientes perceberem as facilidades de uso?
Quais são as barreiras geográficas e culturais na implantação da empresa?
O cenário brasileiro é atraente?
Como são tomadas as decisões estratégicas da sua empresa?
Quem são os principais atores envolvidos no processo de tomada de decisão?
Com relação a dedicação no negócio, como é a rotina de trabalho dos sócios?
Qual foi sua maior dificuldade enfrentada no momento de geração da empresa?

**Figura 5:** Objetivos da entrevista - Questões centrais abordadas na entrevista

A seguir, na seção de resultados, traremos os depoimentos dos entrevistados.

#### 4. RESULTADOS

A primeira fase da pesquisa envolveu a realização de entrevistas exploratórias (com os diretores fundadores de cada *startup*) baseadas em um roteiro construído com base na literatura. Em um segundo momento a fim de fundamentar a pesquisa com mais firmeza e para um melhor desenvolvimento de seus resultados, foram realizadas mais duas entrevistas com outros dois responsáveis das *startups* em questão. Um aspecto importante para evitar viés de interpretações pessoais, foram feitos *follow-ups*, garantindo retorno aos entrevistados de modo a assegurar que as interpretações estavam em consonância com a realidade vivenciada. Quando múltiplos informantes descrevem suas experiências e relatam a mesma situação associada com uma avaliação semelhante, cria-se mais evidência dos desafios enfrentados no momento de geração das *startups* de IoT e de *startups* de tecnologia.

Ao analisar as respostas das entrevistas, levantamos os seguintes aspectos fundamentais: primeiramente, entendemos como foi o surgimento da ideia da criação de uma *startup* de IoT e de uma *startup* de tecnologia. O sócio diretor da Nexxto explica que quando montaram sua empresa, o movimento de surgimento de *startups* de IoT, estava apenas começando. Então desenvolveram a plataforma de sensoriamento e todo *software* necessário para isto. Os sócios da ECTA também viram muito potencial no negócio de IoT, e pensaram em desenvolver uma solução de IoT. O negócio da IoT pode oferecer oportunidades sem precedentes (Kakousis et al., 2010). Nas palavras do entrevistado da Nexxto:

“IoT passou a ser um negócio que todo mundo estava começando a falar, e estava começando a ter movimento nessa área, *startups* surgindo e tudo mais, e a gente pensou, temos tanto potencial com essa solução que nós desenvolvemos [...] Porque não desenvolver uma solução e uma plataforma de IoT? assim, teríamos um espaço muito maior para endereçar e conseguiria ter uma solução que geraria muito mais valor [...] tínhamos as condições para fazer isso, o mundo estava começando a se movimentar para isso e a gente pensou que era o momento certo para fazer”.

O sócio diretor da ECTA conta como criaram a empresa:

“A concorrência tem forte influência na história da empresa, pois o modelo de negócio inicial era similar ao do aplicativo IFood [...] Em menos de 7 meses já tínhamos mais 100 clientes espalhados pelo Brasil e abrimos a empresa para projetos fora do ramo alimentício, fechando projetos com multinacionais.

Ainda pouco se sabe sobre a presença de barreiras nos processos de iniciação de negócios em IoT (Bilgeri & Wortmann, 2017). Perguntamos, sobre como foi lidar com a concorrência e ingressar em mercados dominados por tecnologias tradicionais quando criaram a empresa: Qual foi a maior dificuldade enfrentada no momento da geração da empresa? Nexxto:

“Quando começamos em 2011 praticamente não havia esse *hype* de *startups*. Ninguém sabia o que era uma *startup*, e a maioria das pessoas achava uma loucura abrir um negócio. Os formandos em engenharia queriam ir trabalhar na indústria, banco ou consultoria. Felizmente este quadro foi mudando ao longo dos anos com o amadurecimento do ecossistema de *startups* nacional e com um crescente número de publicações e livros sobre o assunto. Naquela época nossos maiores concorrentes eram as empresas tradicionais de tecnologia: HP, IBM, Accenture, dentre outras. Com o tempo começaram a surgir mais *startups* [...]. A nossa maior dificuldade foi conseguir encontrar um primeiro cliente que topasse que realizássemos um projeto piloto e mostrássemos a ele nossa ideia”.

A dificuldade inicial da ECTA, também foi conquistar os primeiros clientes, como alega seu diretor: “A maior dificuldade enfrentada no início falta de credibilidade por termos poucos clientes, entretanto utilizamos estratégias como “*fake it till you make it*” para atravessar essa etapa”.

Sobre as maiores dificuldades para iniciar e operar uma empresa de IoT no Brasil, o entrevistado da Nexxto enfatiza a falta de compreensão da eficiência em relação da IoT. Ele comenta: “Para as pessoas, ainda não está bem claro esta interação das coisas com o ambiente inteligente de trabalho para melhorar resultados e ampliar a visibilidade dos negócios. No entanto são muitos os benefícios da IoT para os negócios”.

O sócio da Nexxto frisa:

“A tarefa de comunicar claramente é sempre do empreendedor. Nós acreditamos que se o mercado não entende o que fazemos, isto é nossa culpa e não do mercado ter falta de compreensão. Por mais que um conceito tecnológico seja de difícil compreensão, o cliente não precisa entendê-lo no detalhe para poder ser sensibilizado de seu valor e muito menos para poder começar a usar a tecnologia. Isto vale para todo conceito amplo de comunicação, seja nos materiais de *marketing*, seja no sistema com experiência de uso diferenciada”.

Pedimos para um dos responsáveis relatar como foi o planejamento do capital de giro, investimento *versus* o retorno e previsão. O gerente da Nexxto afirmou que fizeram uma previsão, pois sabem da importância de ter um planejamento. Ele explica que primeiro tiveram que desenvolver a tecnologia de IoT, sabiam do esforço exigido e para isso contaram com o apoio de um aporte de uma *venture capital*, pois já sabiam que o retorno viria após dois ou três anos.

A seguir o depoimento da ECTA sobre como foi se preparar para lidar com a falta de compreensão dos potenciais clientes:

“A falta de compreensão ou até mesmo entendimento a respeito da tecnologia é uma barreira a ser quebrada diariamente. Por diversas vezes os clientes têm pouco conhecimento tecnológico e tendem a achar que as *features* de um aplicativo são fáceis e rápidas para serem desenvolvidas, tendo assim um custo baixo. A melhor forma de lidar com este fato é ser profissional e explicar detalhadamente os processos por de trás de um *app*”.

Ashton (2009) em sua pesquisa, argumenta que os benefícios alcançados com a IoT superaram as expectativas iniciais sobre eficiência e resultados dos negócios. Destacamos como o sócio da Nexxto aponta algumas vantagens e desvantagens de criar uma *startup* de IoT:

“IoT tem tudo a ver com eficiência operacional e redução de gastos. Por quê? Você usa sensores pra monitorar se o equipamento vai dar problema, monitorar se uma mercadoria vai estragar, automatizar um trabalho que é feito manualmente, então tudo isso no final das contas representa redução de desperdícios e representa eficiência operacional. No Brasil a gente sabe muito bem que não é o melhor país em eficiência, então a gente tem muito espaço para soluções que venham a trazer ganhos de eficiência operacional e de ganhos de redução de desperdício, temos muito espaço no Brasil pra isso. Existe uma demanda muito grande no Brasil por soluções que tragam eficiência operacional e redução de desperdício, por isso que faz sentido você ter empresas de IoT, o desafio está em ter habilidade para mostrar valor para os clientes”.

Para o entrevistado da Nexxto, quando os clientes conhecem os benefícios, reconhecem muito a facilidade do uso a qualquer momento, e em qualquer lugar e de qualquer dispositivo. Miorandi *et al.* (2012), apontaram a grande mudança da internet usada para interconectar objetos físicos que se comunicam entre si ou com seres humanos para oferecer um determinado serviço. O entrevistado da Nexxto cita o aspecto da facilidade do uso:

“Nossos clientes passam a elogiar e comentam a usabilidade da nossa ferramenta, então é um dos atributos que nossos clientes gostam muito. Quando a gente faz entrevista de tempos em tempos com o cliente pra ver como que está o uso e etc..., uma das coisas que o pessoal fala é, que é muito fácil de usar, é um sensorzinho que você coloca lá e ele está se comunicando com a internet, e aí do *smartphone* você vai conseguir acessar de uma forma muito simples”

O sócio da ECTA explica como foi o plano para os clientes perceberem as facilidades de uso: “Para os clientes perceberem as facilidades de uso utilizamos estratégias comerciais que vão desde o levantamento da necessidade, a proposição de uma solução até o fechamento”.

Levantamos com os entrevistados de ambas *startups*, como foi se preparar para lidar com o desafio da falta de conhecimento dos potenciais clientes. O gestor da Nexxto ressalta que tiveram este desafio e ainda estão tendo, no entanto para se blindarem eles estão constantemente interagindo com os clientes e potenciais clientes, e também com outros colegas do mesmo segmento. O objetivo é garantir que a sua tecnologia realmente entrega valor para o cliente. Se por algum motivo não estão entregando valor, eles mudam algumas *features*, o *lay-out* do sistema para se adequarem ao que o cliente realmente espera dessa ferramenta. Seguindo o mesmo raciocínio o outro sócio da ECTA em uma nova entrevista corrobora com esta necessidade de interação constante e diz ser esse o maior desafio que eles têm.

Sobre o plano de *marketing* da Nexxto para os clientes perceberem as facilidades de uso, ele destaca:

“Foi na prática. Nós conseguimos um primeiro cliente que testou nosso protótipo, deu sugestões de melhoria e assim fomos evoluindo o produto e expandindo a solução dentro desse cliente e depois para outros clientes”.

Já para o sócio da ECTA, a estratégia de *marketing*, foi a utilização de *inbound e outbound marketing*. Ele explica que em um primeiro momento existe muita interação para entender o perfil do cliente, como vender para este cliente, entender a necessidade e a solução. Assim eles entram em contato telefônico com muitos clientes. Nesta fase atuam com *prospect* e entendem e maturam a necessidade do cliente. Eles identificam qual é o profissional da empresa em prospecção que toma decisões e tem o poder de comprar a solução naquele momento para buscar a resposta da real necessidade da empresa. Nesta mesma questão, o gestor da Nexxto e também um dos diretores explicam que a abordagem atual da máquina de vendas é desenvolver muita prospecção, assim conseguem trazer a solução da necessidade dos seus potenciais clientes. Eles reforçam que este trabalho é constante dada a velocidade das mudanças nos negócios de IoT.

A respeito das barreiras geográficas e culturais na implantação da Nexxto, e a atração do ambiente brasileiro, ele destaca:

“Quando começamos não havia a quantidade e qualidade de incubadoras, aceleradoras e outras entidades de fomento à *startups* no País, de modo que o conhecimento sobre empreendedorismo estava muito concentrado no empreendedorismo tradicional, de pequenos estabelecimentos comerciais, em vez do empreendedorismo tecnológico. Felizmente com o passar do tempo o ecossistema brasileiro amadureceu e hoje a abundância de entidades de fomento à inovação, empreendedorismo e tecnologia é enorme. Não faltam incubadoras, aceleradoras, *startups*, programas de inovação aberta, dentre outros. Com este avanço, a cultura de empreendedorismo amadureceu e o mercado brasileiro é hoje um dos mais vibrantes para quem deseja abrir uma empresa”.

O sócio da ECTA, responde à questão das barreiras geográficas:

“O ambiente Brasileiro é extremamente atraente. São mais de 200 milhões de habitantes ávidos por consumo e apesar das diversas crises políticas e financeiras ainda existem muitas oportunidades para empreender. Quanto às barreiras geográficas e culturais, elas existem, porém como a empresa é de tecnologia, ou seja, criamos estratégias comerciais e de *marketing* que funcionam a distância, possibilitando escalar a nível nacional”.

Conseguimos apurar nas entrevistas um fator bastante importante sobre as barreiras geográficas. O problema que ambos enfrentam hoje é a disponibilidade de internet em algumas regiões do Brasil. Esta é uma barreira enorme relata o fundador da Nexxto. Por exemplo, quando se afasta dos centros urbanos, eles se deparam com um problema de conectividade enorme. Em muitas regiões a qualidade ou a disponibilidade de internet impacta diretamente na entrega dos serviços.

Ainda em relação as barreiras geográficas, os entrevistados explicam que existe atualmente um plano do Governo de internet das coisas chefiado pelo Ministério de tecnologia junto com a empresa Mckinsey para construir infraestrutura de IoT. Eles estão confiantes nesse esforço do Governo para melhorar a qualidade da internet. Outra dificuldade enfrentada na barreira geográfica é garantir um suporte técnico de qualidade em localidades mais remotas. Para mitigar este problema eles estão desenvolvendo parcerias locais para executar o trabalho de suporte técnico de manutenção. Hoje tanto a Nexxto como a ECTA confessam não ter uma capilaridade que atenda o País inteiro. A parceria é um caminho que acreditam viabilizar o trabalho na ponta. Ambos corroboram que existem duas grandes barreiras geográficas: uma de infraestrutura, que não conseguem controlar, no entanto sabem que é uma restrição colocada para todos competidores. A segunda barreira é a capacidade de garantir suporte técnico na pontas em regiões mais afastadas.

Na sequência, o entrevistado da Nexxto, explica como são tomadas as decisões estratégicas na empresa e quais são os principais atores envolvidos neste processo:

“Temos uma reunião anual de definição de objetivos e resultados-chave a serem alcançados. Estes objetivos e resultados-chave são avaliados trimestralmente e o curso é corrigido se houver a necessidade. Mensalmente há reuniões do Conselho de Administração para acompanhar a evolução do negócio nas dimensões estratégicas do negócio: vendas, time, financiamento, competição e produto. Semanalmente os diretores se reúnem entre si para discutirem e traçarem ações de curto prazo, bem como coordenam seus times diariamente. Os diretores financeiro / estratégico, de *marketing* / comercial e de tecnologia / p&d/ operações são os tomadores de decisão”.

Na ECTA, o entrevistado resume sobre as tomadas as decisões estratégicas da sua empresa:

“Baseadas em dados, nada é aprovado no “achismo”. Somos 100% abertos para novas ideias e estratégias e nossa característica é validar rápido, coletar dados e então discutir se será aprovada ou não”.

Sobre as tomadas de decisão, apesar da estrutura de ambas *startups* ainda ser enxuta, eles praticam o desenvolvimento do planejamento anual. Para o responsável da Nexxto, é importante prezar algumas atividades. Por exemplo, eles revisaram no final do ano passado todos os projetos que iriam desenvolver este ano, como a adequação do posicionamento mercadológico. Um outro aspecto fundamental citado pela ECTA, foi procurar garantir se os clientes que eles estavam abordando seriam realmente os clientes adequados. Também se preocupam em garantir se a abordagem de vendas e os produtos também estão de acordo com a demanda. Todas estas reflexões, os orçamentos e planos de ações são acompanhados. O gestor da Nexxto complementa que utilizam o sistema organizacional chamado *Objectives and Key Results* (Objetivos e Resultados-Chave) ou OKR, para revisarem se as metas traçadas estão sendo realmente atingidas trimestralmente. Se perceberem que não estão, analisam o porquê, como por exemplo a existência de alguma limitação. Nestes processos de planejamento a Nexxto e a ECTA contam com a participação de todos os sócios. “Contamos com a cultura muito forte de analisar dados para depois tomar decisões” (gerente da Nexxto).

*Startups* têm como uma das principais características a adaptação do negócio sempre que necessário, como destacou Ries (2011). Sobre o futuro da empresa e planejamento, perguntamos qual seria o melhor caminho para expandir, visto que inúmeros estudiosos apontam o grande potencial da IoT que possivelmente trará a automação para praticamente todos os campos. Podemos averiguar esta questão na resposta abaixo

-Nexxto:

“Legal, essa é uma boa pergunta, por que honestamente a gente vem perseguindo essa descoberta, e a gente entende que para conseguir crescer e expandir o negócio de forma escalável, é preciso encontrar uma forma de resolver uma dor, o cliente, tem uma dor e você tem o analgésico [...]. Você quer ficar sem dor de cabeça, é isso, então encontrar essa dor de cabeça é a grande dificuldade, só que essa dor de cabeça não pode ser que um, dois, três clientes tenham. Tem que ser uma dor de cabeça que seja comum a um mercado muito grande, aí você vai criar uma solução que resolve essa dor de cabeça. Agora como eu consigo ter um mercado todo demandando essa solução? Esse é o negócio, essa é a expansão, essa é a segunda fase a gente está descobrindo...”.

- ECTA:

“Por se tratar de uma *startup*, sendo o modelo de negócio é baseado em alta escalabilidade com custos que não crescem na mesma proporção, o capital mais utilizado é o intelectual para continuar a desenvolver o produto, validar a ideia e a partir disso gerar mais receita”.

Um aspecto fundamental citado nas entrevistas foi a dedicação total dos diretores de ambas *startups*. “Falamos que quebramos e atravessamos a ponte, ou seja não tem volta. Esta empresa é o nosso projeto de vida” (Diretor da Nexxto). Ainda em termo de rotina o segundo entrevistado da ECTA comenta: “Trabalhamos em conjunto, assim buscamos entender se tem algum ponto crítico e procuramos juntos uma melhor solução”. E ele complementa explicando que possuem uma reunião mensal que conta com a presença de toda a equipe, nesta reunião questionamentos são gerados e gera participação de todos”. Sabendo que são uma *startup*, os responsáveis da Nexxto se preocupam com detalhes: deste a limpeza dos ambientes da empresa até a estrutura do modelo de negócio. Desta forma se reúnem semanalmente para tratar da

operação, mensalmente com o conselho e também com o time como um todo. Averiguamos que há um grande engajamento das equipes destas *startups*.

Na Figura 6 agrupamos as dificuldades relatadas nas entrevistas (*startup* de IoT e *startup* de tecnologia):

#### Ingresso em mercados dominados por tecnologias tradicionais

**Startup IoT** - “Para ter sucesso tem que de fato ultrapassar o abismo entre os entusiastas e o seu público alvo. A maior dificuldade de implantação é entrar em mercados tradicionais, em ambientes que a tecnologia não é *core*, ou seja: “ingressar em mercados dominados por tecnologias tradicionais”. Conquistar potenciais clientes de IoT não é uma tarefa fácil, assim como obter cota de mercado e lucro no negócio”.

**Startup Tecnologia** - “A concorrência tem forte influência na história da nossa empresa, pois o modelo de negócio inicial era similar ao do aplicativo IFood, então tínhamos uma referência para seguir e criamos alguns diferenciais competitivos no produto e região de atuação. A Falta de credibilidade por termos poucos clientes é uma barreira em relação aos concorrentes, entretanto utilizamos estratégias como “*fake it till you make it*” para atravessar essa etapa”.

#### Necessidade de capital de giro para equilibrar o orçamento

**Startup IoT** - “Nós desenvolvemos um planejamento completo, contendo projeções detalhadas. Foi justamente esta projeção que embasou a nossa busca por capital. Nós sabíamos o quanto precisaríamos para realizar o plano e fomos atrás de investidores”.

**Startup Tecnologia** - “Durante o processo de geração da empresa conversamos com investidores anjo, fundos de *venture capital* e até incubadoras. Ouvimos da maioria dos investidores que a concorrência era muito forte e devíamos pivotar o modelo (algo que já tínhamos em mente). Então depois de muitas negativas, pivotamos o modelo de negócio, e ai então, fechamos projetos com multinacionais como Alstom, e à partir de então estando presente em 4 países”.

#### Lidar com a incompreensão do mercado

**Startup IoT** - “No primeiro momento o recurso da IoT pode parecer caro. O maior desafio é convencer o cliente a entender que a solução é um investimento e não uma despesa. Nem todas as empresas, nem todos os segmentos estão preparados pra adotar a tecnologia IoT em seus negócios. Outra dificuldade é que o mercado ainda é muito reativo a adoção de tecnologia, é muito tradicional, uma empresa de tecnologia compra tecnologia, empresas de TI compram tecnologia porque tecnologia está no *core business*, agora quando a tecnologia não está no *core business* é bem mais complicado. Então as empresas de IoT ainda se deparam com um conservadorismo muito grande”.

**Startup Tecnologia** - “A falta de compreensão ou até mesmo entendimento a respeito da tecnologia é uma barreira a ser quebrada diariamente. Geralmente os clientes têm pouco conhecimento tecnológico e tendem a achar que as *features* de um aplicativo são fáceis e rápidas para serem desenvolvidas, tendo assim um custo baixo. A melhor forma de lidar com este fato é ser profissional e explicar detalhadamente os processos por de trás de um *app*”.

#### Diferenças geográficas e culturais

**Startup IoT** - “A grande desvantagem no Brasil, são os custos para fabricar *hardware*, pois depende de importação, e o preço fica mais alto. Como o mercado é diversificado e muito sensível a preço, tem que ter habilidade para conseguir fazer equipamentos de IoT mais baratos para oferecer preços competitivos no mercado. Além dos custos elevados, existe um gargalo logístico, uma desvantagem grande com relação ao Estados Unidos por exemplo que consegue ter custos muito melhores e peças muito melhores na parte de *hardware*. Em termos de capital humano o Brasil oferece excelentes condições, os engenheiros são ótimos, o mercado tem engenheiro de *hardware*, engenheiro de *software*, tem profissionais muito bons. Além disto tem grande dimensão territorial e população, e disponibilidade de recursos naturais em abundância, assim o Brasil pode vir a ser um potencial para empresas de IoT”.

**Startup Tecnologia** - “O mercado Brasileiro é extremamente atraente. São mais de 200 milhões de habitantes ávidos por consumo e apesar das diversas crises políticas e financeiras ainda existem muitas oportunidades para empreender. Quanto às barreiras geográficas e culturais, elas existem, há a necessidade de criar estratégias comerciais e de *marketing* que funcionam a distância, para escalar a nível nacional”.

**Necessidade de estratégia em marketing**

**Startup IoT** - “Cada vez mais está acontecendo a transformação digital, não dá mais pra viver sem tecnologia. As empresas precisam gerenciar melhor o seu consumidor, suas operações  
**Startup Tecnologia** - “Para os clientes perceberem as facilidades de uso, utilizamos estratégias comerciais, levantamento das necessidades e proposição de uma solução até o fechamento da negociação”.

**Muita dedicação e comprometimento**

**Startup IoT** – “Para criar uma tecnologia intuitiva, que entre no dia a dia do cliente como se ele não percebesse, tem que estar extremamente atento às tendências e um passo à frente da concorrência. Procurando sempre tratar estes sistemas intuitivos, no sentido também de ser algo cada vez mais simples e muito fácil de usar. Para atingir este estágio, é necessário estar 100% dedicado. Trabalhar longas horas por dia.”  
**Startup Tecnologia** - “Para lidar com a falta de compreensão ou até mesmo entendimento a respeito da tecnologia, (uma barreira a ser quebrada constantemente), é necessário muita dedicação, todos os sócios trabalham muito, e não menos do que 10 horas diárias”.

**Figura 6:** Principais dificuldades enfrentadas apontadas nas entrevistas

A partir desta análise, evidenciamos as principais dificuldades enfrentadas no momento de geração de *startup* de IoT e de *startup* de tecnologia, e constatamos que as dificuldades se encaixam na abordagem teórica que sugere as mesmas barreiras para *startups* em geral. Na próxima seção iremos retomar as dificuldades enfrentadas pelas *startups* à luz da revisão de literatura.

## 5. DISCUSSÃO

O objetivo desta pesquisa foi averiguar a existência de diferenças entre as dificuldades enfrentadas no momento de geração das *startups* de IoT e de *startups* de tecnologia. Para isto, baseamo-nos nos achados da literatura no que se refere às dificuldades no momento de geração de *startups*. Para lançar mais luz sobre o foco de pesquisa retratado, neste estudo procuramos identificar as principais dificuldades existentes na criação de *startup* de IoT e comparamos empiricamente com as dificuldades de geração de *startup* de tecnologia. A partir da revisão teórica, elaboramos um roteiro de uma entrevista semiestruturada para identificar estes desafios.

Existe um campo de pesquisa rico, que investiga as barreiras do IoT de uma forma muito técnica. Entre os problemas mais críticos identificados neste tipo de literatura estão a falta de padronização de protocolo, as limitações de escalabilidade e questões de segurança (Markides, 2013; Bilgeri & Wortmann, 2017). No entanto, muitos desafios e problemas ainda não foram abordados na literatura, principalmente referentes à iniciação dos negócios de inovação em mercados emergentes, e suas condições únicas oferecem oportunidades interessantes para empresas na área de inovação de serviços e tecnologias digitais (Barrett et al., 2015). Com a análise das entrevistas, percebemos que entre todas as dificuldades, algumas claramente despertam a atenção por impactarem mais significativamente no desempenho na criação de *startups*, sejam elas de IoT ou de outra tecnologia. A seguir, retratamos as barreiras que mais se destacaram nas entrevistas e que são concomitantemente pertinentes à ambas *startups* de IoT e de tecnologia.

Percebemos que a maior dificuldade é entrar em mercados tradicionais, em ambientes a tecnologia não é o foco. À medida que as *startups* de IoT atingem seu público alvo, superam a sua implantação. Outra barreira é que quase todas as empresas ainda não estão preparadas para adotar a IoT em seus negócios. No entanto, comunicar claramente e lidar com a falta de compreensão do público alvo é sempre uma tarefa do empreendedor, e esta falta de compreensão não é culpa do cliente. Se o cliente não entende os benefícios da tecnologia, isto

é responsabilidade de quem está oferecendo o serviço. Por mais que um conceito tecnológico seja de difícil compreensão, o cliente não precisa entendê-lo no detalhe para poder ser sensibilizado de seu valor e para poder começar a usar a tecnologia. A falta de compreensão ou até mesmo entendimento a respeito da tecnologia é uma barreira a ser quebrada todos os dias. Por diversas vezes os clientes têm pouco conhecimento tecnológico e tendem a achar que estes recursos são desenvolvidos facilmente, tendo assim um custo baixo. A melhor forma de lidar com este fato é explicar detalhadamente com muito profissionalismo, os processos que existem por de trás desta tecnologia. Isto, resumidamente, significa lidar com a incompreensão do público alvo.

Conquistar potenciais clientes de IoT não é uma tarefa fácil, assim como obter cota de mercado e lucro no negócio, o sucesso chega quando se ultrapassa o abismo entre os entusiastas e o seu público alvo. A falta de credibilidade, no início, por ter poucos clientes, é uma barreira. Entretanto, para atravessar esta fase, é necessário estar extremamente atento às tendências e à frente da concorrência, além de ter total dedicação. Trabalhar longas horas por dia, certamente é o caminho para a consolidação dos resultados esperados. E por último, mas não menos importante, especificamente no Brasil, uma das maiores desvantagens são os custos altos para a fabricação dos equipamentos, que podem encarecer o serviço. Para ser competitivo é necessário ter habilidade para lidar com o preço final para o cliente e também com as complexas limitações logísticas deste segmento. Neste aspecto percebemos a importância do planejamento, inclusive no que tange ao fluxo de caixa.

A crescente aplicação da IoT nos negócios traz uma necessidade da avaliação das estratégias, dos benefícios e dificuldades enfrentados. Como foi levantado empiricamente, os desafios associados à implementação do negócio de IoT são no geral os mesmos desafios enfrentados por outras *startups*. Em contrapartida, as oportunidades, segundo as tendências, superam esses desafios.

## 6. CONCLUSÃO

O mundo está assistindo uma nova tecnologia (IoT), colocada à disposição da comunidade em geral, que vem trazendo significativas facilidades e benefícios para pessoas e empresas. Dada a relevância e atualidade do tema IoT, esta pesquisa contribui para a academia esclarecendo com os depoimentos dos empreendedores, o debate acadêmico sobre a existência de diferenças entre as dificuldades enfrentadas no momento de criação das *startups* de IoT e de outras *startups*. Este tema de pesquisa ainda é bastante emergente, e negócios de IoT ainda são abordados de maneira superficial na academia, exigindo esforços tanto da academia quanto de empreendedores de IoT (Lacerda & Marques, 2015). Autores que analisam o tema apontam que há muitos desafios a serem enfrentados pelas empresas de IoT. No entanto, mencionam de forma genérica, e as barreiras levantadas são aplicáveis a qualquer produto ou serviço, e não especificamente à IoT.

Diante deste cenário, buscamos contribuir com este debate acadêmico. Analisando as respostas dos entrevistados, concluímos que realmente não é uma tarefa fácil convencer potenciais clientes a utilizarem a IoT. Também evidenciamos que a estratégia de empresas de IoT enfrenta algumas barreiras. Mas os aspectos referentes às dificuldades enfrentadas por empresas de IoT são inerentes a qualquer negócio criado por *startups*. A grande demanda por soluções que ofereçam eficiência operacional, e a intensa transformação digital que vêm permeando todos os negócios, são excelentes oportunidades para as *startups* de IoT. Certamente a IoT pode representar um grande salto nos negócios. A possibilidade de se fundir perfeitamente

o mundo real e virtual, por meio da implantação maciça de dispositivos embutidos, abre novas interessantes diretrizes para pesquisas e negócios.

As aplicações da IoT, como Ashton (2009) ressaltou, têm o potencial de transformar o mundo, e já vêm trazendo significativas mudanças em muitos domínios, como cidades e residências, saúde, energia e negócios. Com as perspectivas do grande crescimento da IoT como negócios, o que acreditamos que chama a atenção para acadêmicos e empreendedores é justamente a existência de possíveis desafios e novas oportunidades de negócios da IoT.

Embora os achados desta pesquisa tenham trazido algumas importantes contribuições, ela não está isenta de limitações. Apontamos o fato de ter sido alicerçada em quatro entrevistas com empreendedores de duas *startups*. Apesar deste limitador, esta análise demonstrou a conformidade com os modelos de *startups* que ocorrem em geral. Os resultados apresentados poderão servir de incentivo para pesquisas adicionais sobre tópicos relacionados com o cenário de implantação e expansão da IoT. Estudos similares com outras *startups* de países emergentes poderão trazer idiosincrasias sobre como os empreendedores de IoT enxergam as barreiras enfrentadas na operação. Pesquisas futuras poderiam aprofundar o entendimento do papel das barreiras em *startups* em outros contextos e avaliar o seu impacto no surgimento dessas empresas. Também seria importante aprofundar o entendimento do impacto no desempenho em empresas de IoT que falharam e tiveram insucesso, examinando as implicações das barreiras na sobrevivência empresarial e como elas podem se generalizar para outras empresas que enfrentam dificuldades e não obtiveram sucesso. Este pesquisa sugere que existem oportunidades de estender a IoT para novas ideias.

Para a continuidade deste estudo, sugerimos a confirmação, em estudos de campo, juntamente com os clientes de *startups* de IoT, com o intuito de verificar os motivos e a maneira que levam à adesão de IoT.

## REFERÊNCIAS

- Adner, R. (2006). Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. *Havard Business Review*, 84(4), 98-107.
- Andersson, P., & Mattsson, L. (2015). Service innovations enabled by the “internet of things”. *IMP Journal*, 9(1), 85-106.
- Ashton, K. (2009). That ‘Internet of Things’ Thing. *RFID Journal*, 22(1). 97-114.
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *The International Journal of Computer and Telecommunications Networking*, 54(15), 2787-2805.
- Banafá A. (2017). Three Major Challenges Facing IoT. The Internet of Things (IoT). *IEEE Internet of things*, newsletter, March 14, 2017. Disponível em: < <https://iot.ieee.org/newsletter/march-2017/three-major-challenges-facing-iot>. Acesso em 06 nov. 2017.
- Baron, R., & Shane, A. (2007). *Empreendedorismo: uma visão de processo*. São Paulo: Thomson Learning.
- Barrett, M., Davidson, E., Prabhu, J., & Vargo, S. (2015). Service innovation in the digital age: key contributions and future directions. *MIS Quarterly*, 39(1), 135-154.
- Bilgeri, D., & Wortmann, F. (2017). Barriers to IoT Business Model Innovation, in Leimeister, J. & Brenner, W. (2017). (Hrsg.): Proceedings der 13. *Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017)*, St. Gallen, S. 987-990.

Christiansen, D. (2009). Copying y combinator: A Framework for developing Seed Accelerator Programmes. Dissertation - *Judge Business School & College, University of Cambridge*.

Cooper, R., & Schindler S. (2003). *Métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman.

Darianian M., & Michael M. (2008). Smart home mobile RFID based Internet-of-Things systems and services. *Int Conf Adv Comput Theory Eng*, 116-120.

ECTA. Disponível em: <<http://ecta.com.br/>>. Acesso em 04 nov. 2017.

Fleisch, E. (2010). What is the internet of things? An economic perspective. *Economics, Management, and financial markets*, 5(2), 125-157.

Fichman, M., & Levinthal A. (1991). 'Honeymoons and the liability of adolescence: A new perspective on duration dependence in social and organizational relationships', *Academy of Management Review*, 16(2), 442-468.

Fichman, G., Dos Santos, B., & Zheng, Z. (2014). Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum. *MIS Quarterly*, 38(2), 329-353.

Gerhardt T., & Silveira, D. (2009). *Métodos de Pesquisa: 1ª ed.* Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS.

Gil, L. (2009). *Tipos de Pesquisa*. [Acesso em 26 de novembro de 2017]. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf>>.

Guinard, D. Trifa, V. Karnouskos, S. Spiess P., & Savio, D. (2010). Interacting with the SOA-based Internet of Things: discovery, query, selection, and on-demand provisioning of Web services, *IEEE Trans. Serv. Comput*, 3(3), 223-235.

Gourav, M., Vivek, K., Arun A., & Kabita, A. (2016). Internet of Things (IoT) – A Technological Analysis and Survey on Vision, Concepts, Challenges, Innovation Directions, Technologies, and Applications (An Upcoming or Future Generation Computer Communication System Technology). *American Journal of Electrical and Electronic Engineering*. 4(1), 23-32.

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660.

Iansiti, M., & Lakhani, R. (2014). Digital ubiquity: how connections, sensors, and data are revolutionizing business. *Harvard Business Review*, 92(11), 90-99.

Karadi, G. (2017). Business Startups: Challenges and Opportunities. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research* 3(1), 362-264.

Kakousis, K., Paspallis, N., & Papadopoulos, G. (2010). A survey of software adaptation in mobile and ubiquitous computing. *Enterp Inf Syst*, 4(4), 355-389.

Lacerda, F., & Marques, L. (2015). Da necessidade de princípios de arquitetura da Informação para a Internet das Coisas. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 20(2), 158-171.

Li, Y., Hou, M., Liu, H., & Liu, Y. (2012). Towards a theoretical framework of strategic decision, supporting capability and information sharing under the context of Internet of Things. *Information Technology & Management*, 13(4), 205-216.

Markides, C. (2013). Business model innovation: what can the ambidexterity literature teach us? *The Academy of Management Perspectives*, 27(4), 313-323.

Marmer, M., Hermann L., & Berman R. (2011). A new framework for understanding why startups succeed. *Startup Genome Report 01*. [Acesso em 29 de novembro de 2017]. Disponível

em: < [http://s3.amazonaws.com/startupcompass/public/StartupGenomeReport1\\_Why\\_Startups\\_Succeed\\_v2.pdf](http://s3.amazonaws.com/startupcompass/public/StartupGenomeReport1_Why_Startups_Succeed_v2.pdf) >.

Mason, J. (1996). *Qualitative researching*. Thousand oaks, California: Sage Publications.

Maingueneau, D. (2008). *Gênese dos discursos*. São Paulo: Parábola Editorial.

Mattern, F., & Floerkemeier, C. (2010). From the internet of computers to the internet of things. *Communications of the ACM*, 6462(1), 242-259.

Miorandi, D. Sicari, S., De Pellegrini F., & Chlamtac I. (2012). Internet of things: Vision, applications and research challenges, *Ad Hoc Netw*, 10(7), 1497-1516.

Nexxto. Disponível em: <<http://nexxto.com>. Acesso em: 26 out. 2017.

Nylén, D., & Holmström, J. (2015). Digital innovation strategy: a framework for diagnosing and improving digital product and service innovation. *Business Horizons*, 58(1), 57-67.

Oliveira, C., Cozzi, A., Nogueira & Costa V. (2013). Ecosistema Empreendedor Brasileiro de Startups: Uma análise dos determinantes do empreendedorismo no Brasil a partir dos pilares da OCDE. *Núcleo de Inovação e Empreendedorismo*: Fundação Dom Cabral. Disponível em: <<http://acervo.ci.fdc.org.br>. Acesso em: 14 nov. 2017.

Pacheco, F., Klein, A., & Righi, R. (2016). Modelos de negócios para produtos e serviços baseados em internet das coisas: uma revisão da literatura e oportunidades de pesquisas futuras. *REGE – Revista de Gestão*, 23(1), 41-51.

Porter, M., & Heppelmann, J. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64-88.

Prince, K., Barrett, M., & Oborn, E. (2014). Dialogical strategies for orchestrating strategic innovation networks: the case of the Internet of Things. *Information and Organization*, 24 (2), 106-127.

Qin, Y., Sheng, Z., Falkner, G., Dustdar, S., Wang, H., & Vasilakos, V. (2016) When things matter: A survey on data-centric Internet of Things. *Journal of Network and Computer Applications*, 64(1), 137-153.

Radojevich, K., & Hoffman, L. (2012). Analysis of accelerator companies: An exploratory case study of their programs, processes, and early results. *Small Business Institute Journal*, 8(2), 54-70.

Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business.

Rodrigues, R., Oliveira, A., & Souza, R. (2013). *Startups dirigidas à inovação de software: Da universidade ao mercado. III Escola regional de informática de Pernambuco. Garanhuns, Pe, Brasil*.

Schneider, S., & Spieth, P. (2013). Business model innovation: towards an integrated future research agenda. *Internacional Journal of Innovation Management*, 17(1), 1-34.

Singer, T. (2012). *Tudo conectado: conceitos e representações da internet das coisas*.

Tesch, J., Brillinger, A., & Bilgeri, D. (2017). Internet Of Things Business Model Innovation And The Stage-Gate Process: An Exploratory Analysis. *International Journal of Innovation Management*, 21(05), 14-31.

Turber, S., & Smiela, C. (2014). A business model type for the IoT. *In Anais da 26th European Conference on Information Systems (ECIS)*. Tel Aviv: Tel Aviv University.

Valdes Pena, M., Rodriguez-Andina, J., & Manic, M. (2017). The Internet of Things: The Role of Reconfigurable Platforms. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 11(3), 6-19.

Vergara, C. (1997). *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. São Paulo: Atlas.

Weiser, M. (1991). *The computer for the 21st century*. *Scientific American*, 265(3), 66-75.

- Whitmore, A., Agarwal, A., & Da Xu, L. (2014). The Internet of Things—A survey of topics and trends. *Information Systems Frontiers*, 17(2), 261–274.
- Yin, K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Bookman.
- Yoo, Y., Boland, R., Jr., Lyytinen, K., & Majchzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization Science*, 23(5), 1398-1408.
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). Research commentary —the new organizing logic of digital innovation: an agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4), 724–735.
- Xavier, G., & Cancellier, L. (2008). Atividades de monitoramento em empresas de startup de base tecnológica na indústria do turismo. *Análise, Porto Alegre*, 19(2), 107-119.
- Xiaoyu, Y., Sanjit, R., Quazi, A., Nguyen, B., & Yuqing, H. (2017). Internet entrepreneurship and “the sharing of information” in an Internet-of-Things context: The role of interactivity, stickiness, e-satisfaction and word-of-mouth in online SMEs’ websites, *Internet Research*, 27(1), 74-96.
- Xu, L. (2011). Enterprise Systems: State-of-the-art and future trends, *IEEE Trans. Ind. Informat.*, 7(4), 630-640.
- Zammuto, F., Griffith, L., Majchrzak, A., Dougherty, J., & Faraj, S. (2007). Information technology and the changing fabric of organization. *Organ. Sci.* 18(5), 749-762.