

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

LUCCA SOPELSA RONCHETTI

**O VALOR DA INTERNET DAS COISAS PARA AS ORGANIZAÇÕES
ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS**

**Porto Alegre
2017.**

LUCCA SOPELSA RONCHETTI

**O VALOR DA INTERNET DAS COISAS PARA AS ORGANIZAÇÕES
ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Administração de Empresas apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Administração de Empresas.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Gastaud Maçada

Porto Alegre

2017

LUCCA SOPELSA RONCHETTI

**O VALOR DA INTERNET DAS COISAS PARA AS ORGANIZAÇÕES
ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Administração de Empresas apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Administração de Empresas.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Gastaud Maçada

Conceito final: _____

Aprovado em ____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Orientador - Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador Antônio Carlos Maçada que me ajudou de forma constante na elaboração desse presente trabalho de pesquisa. As reuniões presenciais ou mesmo virtuais foram de extrema importância para a qualidade e continuidade desse estudo, o qual tive diferentes dificuldades por ser um tema muito pouco explorado, mas que essas dificuldades foram minimizadas com muito sucesso pelo professor.

Aos meus pais, que foram pessoas excepcionais durante toda minha formação acadêmica, dando o suporte necessário e direcionamento de carreira para que eu alcançasse os meus objetivos pessoais e profissionais que foram traçados anteriormente e pelos que ainda serão traçados na minha vida.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, que foram muito importantes para o sucesso e finalização desse trabalho de pesquisa, seja com o apoio para marcação de entrevistas com empresas do presente estudo de caso ou mesmo apoio moral em momentos difíceis.

RESUMO

A tecnologia da informação está revolucionando os produtos e serviços, para garantir a sobrevivência no mercado consumidor, as empresas devem estar atentas às mudanças tecnológicas que as permeiam, são elas responsáveis pela geração de novas oportunidades para toda sua cadeia de valor. Estamos passando por uma nova era, a era da informação, onde a tecnologia da Internet das Coisas (IOT) representa mais que uma oportunidade para as empresas em diferentes indústrias, mas um grande desafio. Com a IOT, produtos que antes não eram conectados, como carros, televisões e geladeiras, agora passam a oferecer novas funcionalidades com um nível de desempenho superior, gerando informações para o usuário final, a tecnologia transformou o uso desses, gerando algo não esperado pelos consumidores. Os produtos inteligentes estão mudando a maneira pela qual o valor é criado para os clientes, assim como a forma pela qual as empresas competem, essas mudanças afetarão não somente toda a indústria, mas também a economia no geral com o aumento da produtividade. A partir desse cenário apresentado, o presente trabalho de pesquisa estabelece como objetivo o entendimento dos fatores relacionados com a Internet das Coisas que geram valor para as organizações e para seus clientes através da ótica da teoria da Visão Baseada em Recursos, buscando entender as razões para a rápida adoção da tecnologia dessa nova necessidade e oportunidade de mercado. O método de pesquisa utilizado foi um estudo de caso múltiplo com caráter exploratório e uma análise qualitativa nas empresas A e B, a primeira do setor de bens de consumo e a segunda do setor de agronegócio. Constatou-se que o valor percebido pelos clientes a partir da visão dos executivos e a necessidade de adaptação por parte das empresas representam as principais variáveis para a adoção e desenvolvimento da tecnologia, a qual representa um meio para gerar novas oportunidades no mercado.

Palavras-chave: *Internet das Coisas. Visão Baseada em Recursos (RBV). Valor da IOT.*

ABSTRACT

Information technology is revolutionizing products and services, to ensure survival in the consumer market, companies must be aware of the technological changes that permeate them, they are responsible for generating new opportunities for their entire value chain. We are going through a new era, the information age, where the Internet of Things (IOT) technology represents more than an opportunity for companies in different industries, but a great challenge. With IOT products that were previously not connected, such as cars, televisions and refrigerators, now offer new functionality with a higher level of performance, generating information for the end user, technology has transformed their use generating something not expected by costumers. Smart products are changing the way how the value is created for customers, as well as the way how companies compete, these changes will affect not only the entire industry but also the overall economy with the increasing productivity. Based on this presented scenario, the following research aims to understand the factors related to the Internet of Things that generate value for organizations and their customers through the view of the Resource-Based View theory, seeking to understand the reasons for the rapid adoption of the technology of this new need and market opportunity. The research method used was an exploratory multiple case study and a qualitative analysis in companies A and B, the first in the consumer products sector and the second in the agribusiness sector. It was verified that the perceived value of the clients from the executives' perspective and the need of adaptation by the companies represent the main variables for the adoption and development of the technology, which is a way to generate new opportunities in the market.

Keywords: Internet of Things. Resourced-Based View (RBV). Value of IOT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Aplicação da IOT e os Diferentes Agentes	19
Figura 2: Quadro Relação dos Conceitos Abordados e seus Autores	24
Figura 3: Modelo conceitual de pesquisa	26
Figura 4: Desenho de Pesquisa.....	28
Figura 5: Quadro Relação dos Entrevistados.....	30
Figura 6: Quadro Possíveis Variáveis de Impacto no Valor da IOT para a Midea Carrier	37
Figura 7: Bloco de Frequência sobre Aplicação da <i>Internet</i> das Coisas na Empresa A	40
Figura 8: Bloco de Frequência sob a Perspectiva RBV na Empresa A.....	41
Figura 9: Quadro Possíveis variáveis de impacto no valor da IOT para a AGCO	47
Figura 10: Bloco de Frequência sobre Aplicação da <i>Internet</i> das Coisas na Empresa B.	50
Figura 11: Bloco de Frequência sob a Perspectiva RBV na Empresa B	51
Figura 12: Diagrama de Comparação de Variáveis para as Empresas A e B.....	52
Figura 13: Diagrama de Comparação de Aparição dos Nós para as Empresas A e B	54
Figura 14: As Diferentes Variáveis Capazes de Impactar no Valor da IOT para os Estudos de Caso A e B.....	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	JUSTIFICATIVA	9
1.2	OBJETIVOS	10
1.2.1	Objetivo Geral	10
1.2.2	Objetivos Específicos:	10
2	REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1	VISÃO BASEADA EM RECURSOS (<i>RESOURCE BASED VIEW – RBV</i>).....	11
2.2	IMPACTO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES	13
2.3	<i>INTERNET DAS COISAS</i>	16
2.3.1	Objetos Inteligentes	20
2.3.2	Computação na Nuvem	21
2.3.3	Tecnologia dos Dispositivos Móveis e Sem Fio	23
2.4	MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA	24
3	METODOLOGIA	27
3.1	PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO.....	28
3.2	VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO	29
3.3	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS.....	29
3.4	UNIDADES DE ANÁLISE	30
3.5	ANÁLISE DE DADOS	31
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	33
4.1	ESTUDO DE CASO PILOTO: EMPRESA A.....	33
4.1.1	A Empresa	33
4.1.2	O Uso da <i>Internet</i> das Coisas: Descrição do Caso A	34
4.1.3	Conclusões Sobre o Estudo de Caso A	39
4.2	ESTUDO DE CASO: EMPRESA B	42
4.2.1	A Empresa	42
4.2.2	O Uso da <i>Internet</i> das Coisas: Descrição do Caso B	42
4.2.3	Conclusões Sobre Estudo de Caso B	49
4.3	UMA ANÁLISE CONJUNTA DOS ESTUDOS DE CASO A E B	51
4.4	VERIFICAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA.....	54

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
5.1	LIMITAÇÕES.....	57
5.2	SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	58
	REFERÊNCIAS	59
	APÊNDICE A – Protocolo do estudo de caso	62

1 INTRODUÇÃO

O mundo teve suas fronteiras reduzidas com a chegada da *internet*, ferramenta que revolucionou a maneira pela qual nos comunicamos e também criou novas oportunidades para empresas gerarem valor para seus clientes, representando uma ruptura para um novo mundo digital. De alguns anos para cá, a *internet* apresentou uma rápida evolução no seu uso, uma quantidade enorme de aplicações surgiu em diferentes dispositivos. A *Internet das Coisas*, ou IOT (*Internet of Things*) comumente conhecida, está ganhando um espaço cada vez maior no nosso cotidiano, tal conceito pode ser interpretado como a inserção da *internet* nos objetos do mundo sem fio.

O conceito básico dessa terminologia prevê que objetos como RFID (etiquetas para identificação por rádio frequência), telefones, sensores e outros dispositivos estarão conectados e com uma troca mútua de informações cooperando para atingir um objetivo específico (ATZORI; IERA; MORABITO, 2010).

De acordo com o relatório anual da Ericsson (QURESHI, 2016) elaborado pelos gestores de grande influência na organização, haverá um crescimento significativo no número de dispositivos que estarão conectados com a *internet* até o ano de 2021.

Segundo o Relatório de Mobilidade da empresa, o número de dispositivos de *Internet das Coisas* conectados crescerá 23% anualmente com um total previsto de 28 bilhões de dispositivos conectados no ano de 2021, representando um aumento ainda maior do que o de números de celulares conectados.

Com isso, o presente trabalho de pesquisa busca responder a seguinte pergunta: quais são as variáveis que influenciam na percepção do valor da *Internet das Coisas* pelas organizações?

1.1 JUSTIFICATIVA

Com o surgimento dessa nova era da informação e a comunicação bilateral entre as coisas, surgiu a necessidade de entender de uma forma mais clara como os modelos de negócio baseados em *Internet das Coisas* estão gerando valor para seus clientes e como isso irá influenciar nos próximos modelos de negócio. De acordo com um estudo do Gartner (GESCHICKTER; MOYER, 2016), a *Internet das Coisas* irá criar uma onda de oportunidades e desafios para toda empresa em qualquer indústria, é

eminente a necessidade de mensurar o valor estratégico da tecnologia para as organizações.

Tal pesquisa deve ser justificada pelo âmbito acadêmico por gerar conteúdo e conhecimento sobre um assunto muito novo no meio da tecnologia, abrindo espaço para futuras pesquisas. Entretanto, o viés empresarial não deve ser descartado, uma vez que o conteúdo gerado aqui pode abrir espaço para empresas já estabelecidas expandirem sua área de atuação para o mercado de *Internet* das Coisas, tecnologia a qual ainda é pouco conhecida do atual cenário brasileiro.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as variáveis capazes de gerar valor a partir dos produtos com a tecnologia da *Internet* das Coisas na percepção dos executivos.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- identificar quais são as variáveis impactadas nas empresas relacionadas com o uso da tecnologia da informação;
- analisar a relação do comportamento do uso da *Internet* das Coisas no desempenho individual das organizações;
- analisar quais são os riscos envolvidos no uso dessa tecnologia no mundo dos negócios.

2 REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com Hart (1998), a revisão da literatura é um ponto fundamental do trabalho de pesquisa acadêmica e possui o objetivo do autor comprovar o domínio sobre o tema abordado, apontando os principais conceitos que rodeiam o objeto de estudo escolhido. Com isso, tal área visa sustentar o tópico de pesquisa, o desenho e a justificativa do projeto.

Nessa seção do presente trabalho de pesquisa serão analisadas as diferentes dimensões necessárias para obter uma boa compreensão do tema da *Internet* das Coisas. Para tal, iremos começar analisando o valor da tecnologia da informação no ambiente organizacional sob a perspectiva da Visão Baseada em Recursos, procurando entender a razão dos investimentos feitos nessa área de fundamental importância para as empresas nos dias de hoje. Posteriormente será apresentado o tema de impacto da TI nas organizações a partir da visão de diferentes autores. Por fim, analisarei as três tecnologias fundamentais que originaram o que denominamos hoje de *Internet* das Coisas: os objetos inteligentes, a computação na nuvem (*cloud computing*) e a tecnologia dos dispositivos móveis e sem fio.

2.1 VISÃO BASEADA EM RECURSOS (*RESOURCE BASED VIEW – RBV*)

A Tecnologia da Informação está claramente ganhando uma importância cada vez maior para as organizações, suas diferentes capacidades são capazes de influenciar positivamente o ambiente organizacional, em algumas indústrias podem ser cruciais para manter a competitividade frente aos concorrentes, garantindo a sobrevivência no mercado. A Visão Baseada em Recursos (*Resource Based View – RBV*) pode ser utilizada para explicar esse fenômeno, tal teoria prevê que o

desempenho organizacional é resultado de um conjunto de recursos disponíveis pela firma, sendo que a vantagem competitiva é gerada e mantida por uma estratégia de valor não dominada por outras firmas no mesmo mercado (BARNEY, 1991).

Com isso, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento na área da tecnologia da informação só aumentaram nos últimos anos, empresas estão preocupadas na garantia de uma posição superior no mercado através da inovação

de seus processos ou mesmo produtos. A tecnologia da informação claramente provocou grandes mudanças no mercado nos últimos 50 anos, novas tecnologias permitiram uma mudança radical no comportamento das empresas na cadeia de valor a qual estão inseridas.

A ideia de analisar a firma como um vasto campo de recursos disponíveis foi pesquisada com profundidade inicialmente por Wernerfelt (1984), o qual instituiu o tema Visão Baseada em Recursos para tratar os meios de alcançar vantagem competitiva dentro de uma organização através da perspectiva dos recursos. O autor fez um paralelo com a visão tradicional baseada em produtos e a visão baseada em recursos, provando que, nesse caso, novas perspectivas estratégicas podem ser visualizadas, principalmente para firmas que pretendem diversificar suas atividade em outros mercados. Além disso, o estudo do autor trouxe fortes evidências do aumento da lucratividade das empresa, melhor explciado pela força de seus recursos.

Os estudo acadêmicos não conseguiram exemplificar através de um modelo que explicasse quais seriam os atributos que poderiam ser valiosos e sustentáveis para as organizações. A partir da década seguinte, com o surgimento da RBV através dos estudos de Barney (1991), a vantagem competitiva de uma firma passou a ser analisada sob a perspectiva de uma estratégia de criação de valor que ainda não foi praticada por nenhum de seus concorrentes atuais ou potenciais e quando essas firmas são incapazes de duplciar os benefícios dessa estratégia.

A teoria da Visão Baseada em Recursos ganhou força na literatura com os estudos de Barney (1991), o qual persistiu na necessidade de tentar entender a razão do diferente desempenho entre as diferentes organizações da mesma indústria e dentro de ambientes de ampla competição. A teoria sugere que as organizações possuem recursos internos capazes de sustentar a vantagem competitiva frente aos competidores, são eles: a) recurso deve ser valioso a ponto de explorar as oportunidades existentes e/ou neutralizar as ameaças do ambiente; b) recurso deve ser raro entre os diferentes atores do mercado com o intuito de se diferenciar da concorrência; c) recurso deve ser imperfeitamente imitável, no sentido de ser único ou mesmo de difícil cópia pelos outros; d) o recurso deve ser insubstituível, a ponto de não possuir um substituto equivalente para esse bem valioso. Na próxima seção será apresentada a literatura existente sobre o impacto da TI nas organizações com o

propósito de entender posteriormente o valor atribuído pelos executivos a uma nova tecnologia.

2.2 IMPACTO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES

O avanço rápido da tecnologia atrelado à redução dos custos impulsionou a adoção da TI em diferentes ambientes de negócios, promovendo mudanças na tomada de decisão pelos executivos de grandes corporações. De acordo com um relatório anual do Gartner sobre tendências tecnológicas que os CEOs devem estar atentos (RASKINO et al., 2017), a tecnologia da informação e a tecnologia digital não são mais simples serviços de suporte para as organizações, uma vez que esses fatores se tornaram relevantes para a inovação, crescimento e ganho de receita, representando ferramentas voltadas para geração de uma competitividade disruptiva em um mercado global. De acordo com a pesquisa realizada pela entidade com os principais CEOs e executivos das organizações, 75% deles declaram ter alguém denominado para liderar mudanças de estratégia digital e informacional para seus negócios, número que traduz a preocupação cada vez maior pelos executivos com uma nova onda tecnológica.

O Relatório Global de Tecnologia da Informação de 2016 (BALLER; DUTTA; LANVIN, 2016) enfatiza que a tecnologia da informação e a tecnologia digital afetam diretamente a natureza do próprio processo de inovação. O documento revela que a grande última onda de rápido e acelerado desenvolvimento voltado para a *internet* pode ser explicado por uma inovação disruptiva de baixo custo, onde produtos passaram a ser interpretados através de protocolos e novas linguagens, diminuindo o tempo de produção, problemas de inventário e até entrega. Para além disso, são elencadas algumas maneiras pelas quais as tecnologias digitais e de informação estão interferindo no processo de inovação:

- **P&D** - novas tecnologias possibilitam novas ferramentas de busca e desenvolvimento, garantindo acesso a pesquisas que antes não eram possíveis pelo alto custo;

- **inovação de produto e processo** - a tecnologia digital e informacional está permitindo o desenvolvimento de novos produtos e serviços, redesenhando os sistemas produtivos, garantindo vantagens de custo e qualidade;
- **inovação do modelo de negócio** - as tecnologias digitais e informacionais estão garantindo às organizações a possibilidade de recriar e reimaginar seus modelos de negócios atuais através da emergente conexão entre objetos e pessoas, descentralizando a informação e garantindo vantagens de preço e qualidade de serviço;
- **aumento do mercado** - a tecnologia da informação atua com o objetivo de integrar mercados através da redução dos custos de comunicação, aumentando a pressão pela competitividade;
- **redução das barreiras de entrada** - novos serviços *online*, como o acesso global à computação em nuvem e plataformas de *marketing online*, estão salvando pequenos negócios através de uma redução significativa dos custos fixos de um negócio. Isso facilita a entrada de novos modelos de negócios no mercado competitivo;
- **aquisição do conhecimento sobre as preferências do consumidor** - *big data* está garantindo às empresas a oportunidade de serem mais assertivas com seus produtos a partir do acesso a informações mais precisas.

A partir da visão produzida pela relatório, além do aumento pela pressão por competitividade através de novas formas de inovação, a tecnologia da informação e a tecnologia digital estão criando um novo cenário industrial, onde novas regras são impostas para as organizações de diferentes setores e a habilidade de escala rápida está se tornando uma condição para o sucesso da inovação.

De acordo com Maçada et al. (2014), as capacidades da tecnologia da informação impactam de forma positiva e significativamente os processos de produção e operações, melhoria do produto/serviço, assim como as relações com os clientes. A partir de uma visão mais generalista, uma empresa possui uma vantagem competitiva sustentável quando sua estratégia não é implementada por outras organizações ou mesmo quando essas organizações enfrentam desvantagens significativas no

momento da adoção dessa estratégia, com uma visão voltada para a tecnologia da informação, é eminente o papel dela na busca por vantagem competitiva.

Na busca de novas oportunidades no mercado, a tecnologia da informação pode ser vista como um recurso estratégico, alterando de forma significativa as bases da competitividade empresarial, sendo que seus avanços estão gerando mudanças fundamentais na forma das empresas, e do mundo em geral, organizam o fluxo de mercadorias e serviços na economia (COSTA; QUINTELLA, 1997). De acordo com o autor a tecnologia da informação é um importante recurso estratégico que garante os seguintes fatores:

- **redução de custos** - pode ser obtida através de sistemas de controle, equipamentos tecnológicos, aumento da velocidade das comunicações e acesso à base de dados;
- **diferenciação** - possibilita o desenvolvimento de itens para a diferenciação e/ou criação de valor para os clientes;
- **criação de novas oportunidades de negócios** - alguns novos serviços ou produtos podem ser oferecidos aos clientes;
- **inovação de informações nos produtos** - a informação passa a fazer parte do produto, tornando-o diferenciado;
- **mudanças no relacionamentos com clientes e fornecedores** - novos sistema podem garantir a melhoria desses processos.

Assim, pode-se perceber que a tecnologia da informação possui um grande potencial de mudança no ambiente organizacional, garantindo e colaborando com as decisões e ações dos gestores de forma dinâmica. Analisando os fatores relacionados acima com a visão da *Internet* das Coisas, percebemos uma alta relação com alguns deles:

IOT é uma tecnologia fundamental para a criação de novas possibilidades de negócios, capaz de alterar a dinâmica do mercado com um novo nível de informação para os clientes e gerando diferenciação para as organizações (FLEISCH, 2010).

Algumas das variáveis citadas acima serão fonte para a elaboração do questionário, no que tange o entendimento dos executivos das empresas sobre a percepção do valor na adoção de *Internet* das Coisas na perspectiva dos clientes;

para além disso, é proposto um entendimento de como uso da tecnologia favoreceu a otimização da oferta para produtos e serviços.

2.3 INTERNET DAS COISAS

A *Internet das Coisas*, ou IOT (*Internet of Things*) como é comumente conhecida, é um tema que ganhou muito espaço nos últimos anos quando tratamos de novas ferramentas na área da tecnologia da informação. A expressão *Internet das Coisas* surgiu com o objetivo de refletir o crescente número de produtos inteligentes e conectados e destacar novas oportunidades que podem representar. Tal tecnologia pode ser interpretada como uma evolução do conceito de computação úbica, que “consiste na presença de objetos e ‘coisas’ inteligentes ao nosso redor, com a plena capacidade de trocar informações, interagindo e cooperando para um propósito comum” (ATZORI; IERA; MORABITO, 2010). O conceito de IOT não é novo, entretanto somente “tornou-se prático do ponto de vista do mundo dos negócios com o desenvolvimento de novas tecnologia de *hardware*, especialmente na última década” (FLEISCH, 2010). Cada vez mais novas aplicações estão surgindo para a tecnologia, entender como os modelos de negócios voltados para o conceito de IOT geram valor para si e para seus consumidores e como isso irá revolucionar o mercado nos próximos anos são reflexões extremamente relevantes para as empresas.

Trazendo um pouco dessa tecnologia para o cenário brasileiro, é claro o potencial de negócios com o uso de *Internet das Coisas* no mercado nacional: os consumidores brasileiros são grandes adeptos das novas tecnologias e inovações, além disso, o país tem uma das populações mais urbanizadas do mundo, a experiência com IOT sugere que isso possa facilitar a propagação dos benefícios relacionados com o uso da tecnologia. As empresas brasileiras estão atentas a essa tecnologia, uma vez que pode representar um grande diferencial competitivo para seus negócios, gerando uma maior produtividade ou até mesmo tornando seus produtos e serviços mais atrativos.

Hoje em dia falamos em Indústria 4.0 como a grande próxima revolução, onde as máquinas no processo produtivo estarão conectadas e a necessidade da interferência humana será cada vez menor com o passar do tempo, gerando um

aumento da rentabilidade e da produtividade na indústria. Tal revolução tecnológica está atrelada a um crescimento cada vez maior da *Internet* das Coisas facilmente observado no nosso dia a dia com o aumento da oferta de produtos com a tecnologia. Carros inteligentes conectados com a *internet* já são uma realidade em alguns países, raquetes de tênis conectadas com *smartphones* para a geração de dados e análise de performance representam a mais nova demanda entre jogadores do esporte, os consumidores estão atentos às mudanças da tecnologia e a indústria investe cada vez mais em produtos inteligentes para atender essa demanda.

De acordo com um estudo realizado por Mattern e Floerkmeier (2010), a IOT não pode ser entendida como o resultado de uma única tecnologia, mas sim uma combinação de várias capacidades que juntas são capazes de cooperar e construir uma ponte para o espaço existente entre o mundo real e o mundo virtual. Essas capacidades são as seguintes:

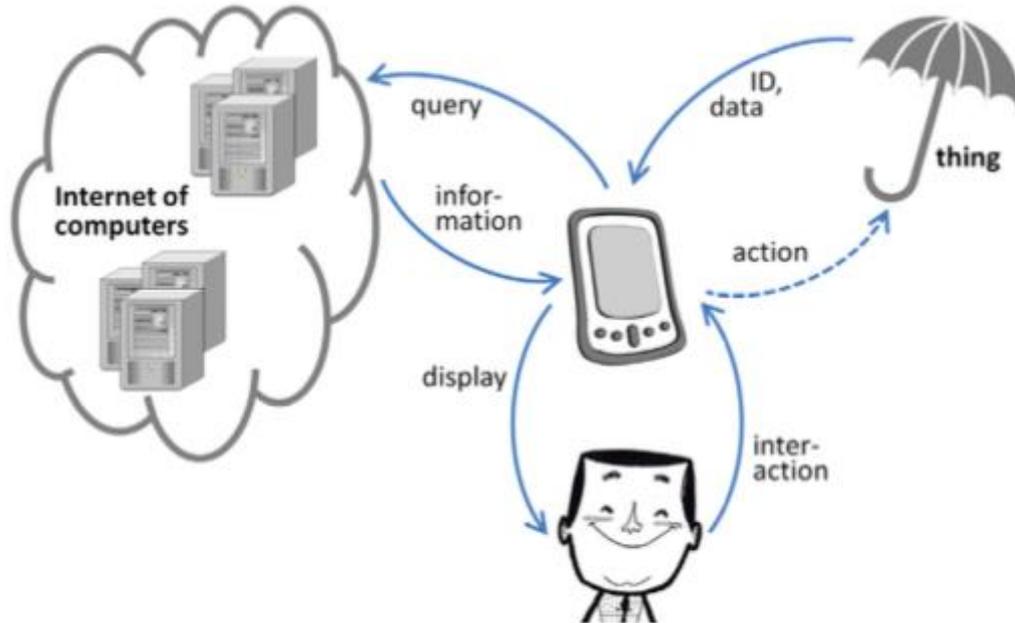
- **comunicação e cooperação** - objetos possuem a habilidade de se conectarem com a rede ou mesmo com eles mesmos, para fazer o melhor uso dos dados e dos serviços e se manterem atualizados;
- **acessibilidade** - com a *Internet* das Coisas, objetos podem ser localizados e acessados de uma forma remota, facilitando a configuração dos mesmos;
- **identificação** - os objetos são unicamente identificados, o uso de tecnologias como RFID (*Radio Frequency Identifier*), NFC (*Near Field Communication*) e mesmo leitores de códigos de barra são exemplos atuais de como objetos passivos sem energia própria podem ser identificados;
- **detecção** - objetos coletam informação disponível aos seu redor através de sensores, gravam os dados e podem direcionar os mesmos para o usuário ou mesmo reagir de uma forma estipulada anteriormente;
- **ação** - objetos contêm dispositivos capazes de manipular o ambiente no qual estão envolvidos (como por exemplo a conversão de sinais elétricos em movimentos mecânicos);
- **processamento de informação embarcada** - objetos inteligentes normalmente estão atrelados a processadores e à capacidade de armazenamento. Esses recursos podem ser utilizados, por exemplo, para

processar e interpretar as informações provenientes de sensores ou mesmo para dar aos dispositivos uma memória em relação a como eles estão se comportando;

- **localização** - objetos inteligentes estão atentos a suas próprias localizações ou podem ser localizados. Tecnologias de GPS ou da rede de telefones podem ser utilizadas para atingir esses objetivos;
- **interfaces do usuário** - objetos inteligentes possuem a capacidade de interagir com pessoas de uma maneira apropriada (podendo ser diretamente ou indiretamente). É importante ressaltarmos que paradigmas inovadores de interação são fundamentais aqui, mas requerem um desenvolvimento maior, como, por exemplo, o reconhecimento de gestos, vozes e imagens.

De acordo com Mattern e Floerkmeier (2010), a grande maioria das aplicações com o uso da *Internet* das Coisas normalmente possui algumas das características e capacidades citadas acima, uma vez que o desenvolvimento de uma tecnologia com todas essas capacidades seria extremamente caro e com a demanda de um alto conhecimento técnico para o seu desenvolvimento. Na **Figura 1** exposta abaixo, conseguimos compreender como funciona a interação básica entre objetos inteligentes, pessoas, rede e os dispositivos móveis e sem fio. A maioria dos dispositivos que funcionam através da *Internet* das Coisas possuem o *smartphone* como ponto central de interação, sendo responsável pelo fornecimento das informações coletadas e processadas pelos objetos inteligentes e seus respectivos sensores.

Figura 1: Aplicação da IOT e os Diferentes Agentes



Fonte: From the Internet of Computers to the Internet (2010)

A evolução da tecnologia permitiu o crescimento da comunicação e o surgimento de novos dispositivos, fatores essenciais para o surgimento da *Internet* das Coisas. Entretanto, é importante compreendermos que o tema em questão não trata somente da comunicação entre dispositivos móveis com acesso a *internet*, mas também da geração contínua de dados com o intuito de fornecer informações para os usuários tomarem as melhores decisões.

Os produtos inteligentes e conectados que representam o principal recurso dessa nova onda tecnológica, ampliam de forma exponencial a criação de novas funcionalidades e capacidades que transcendem os limites dos produtos tradicionais. O mais interessante disso é que essa mudança na natureza dos produtos está ocasionando uma mudança na cadeia de valor das empresas tradicionais, fazendo com que elas repensem como estão configurados seus negócios nos dias de hoje.

Trazendo o tema para uma perspectiva mais atual, podemos compreender a *Internet* das Coisas como algo referente a uma visão mais ampla, na qual “coisas” são objetos, lugares, ambientes do cotidiano, todas essas “coisas” estão interconectadas umas às outras pela *internet* (KORESHOFF; ROBERTSON; LEONG, 2013). A partir dessa visão atual, podemos compreender que não só objetos são capazes de gerar

informação útil, mas também lugares e ambientes, que podem estar conectados e fazer parte dessa nova era.

2.3.1 Objetos Inteligentes

De acordo com Fleisch (2010), o conceito de IOT está baseado em objetos físicos capazes de funcionar como pequenos computadores, assim os podemos denominar de objetos que podem atuar de uma forma mais inteligente quando comparados a aqueles que não possuem tal capacidade. É importante compreendermos que o surgimento dessa nova tecnologia proporcionou novos horizontes para objetos tradicionais, os quais ganharam novas funcionalidades antes não imaginadas, mas que, com o desenvolvimento de *hardware* e de armazenamento massivo de dados, ganharam novas funcionalidades.

Objetos inteligentes estão surgindo com uma intensidade cada vez maior no mercado, o valor agregado a esses itens está na ruptura que tais vêm provocando nos modelos tradicionais de negócio. Para a visão de Porter e Heppelmann (2014) essa ruptura é provocada pela expansão das capacidades de objetos inteligentes e conectados, a qual está resultando em uma nova era de competição na indústria, onde produtos convencionais estão agora conectados, trocando informações com o ambiente, usuários e até mesmo outros produtos e sistemas. De acordo com os autores, são três grandes pilares que definem o conceito de objetos inteligentes: (1) componentes físicos, os quais estão relacionados às partes mecânicas e elétricas; (2) componentes inteligentes, como sensores, microprocessadores, controles e *softwares*, todos responsáveis por amplificar as capacidades e o valor dos componentes físicos; (3) componentes de conectividade correspondem às portas, antenas e protocolos que promovem a conectividade com o produto e são responsáveis pela amplificação das capacidades dos componentes inteligentes.

De acordo com Porter e Heppelmann (2014), esses objetos inteligentes e conectados irão provocar uma mudança completa na cadeia de valor, como já aconteceu em períodos passados, onde a tecnologia mudou completamente a estratégia e a competição dentro dos mercados. Para os autores, a oferta dessa

tecnologia pelas organizações permitirá a otimização da oferta e o aumento da competitividade. O *design* dos produtos, o *marketing*, a produção e até mesmo o serviço de pós-venda sofrerão alterações com a chegada dessa nova era através da criação da necessidade de novas atividades, como, por exemplo, a análise de dados gerados pelo produto ou mesmo a segurança da informação.

2.3.2 Computação na Nuvem

A computação em nuvem ou mesmo “*cloud computing*” como comumente é conhecida, se transformou em uma das maiores inovações dos últimos anos para o mercado da tecnologia e armazenamento de dados. Tal conceito trouxe um grande paradigma para o mercado da tecnologia, uma vez que possibilitou o acesso de dados e o uso de ferramentas sem a necessidade de um espaço físico de armazenamento pelo usuário, garantindo uma flexibilidade muito maior no uso.

A computação na nuvem pode ser entendida tanto pela perspectiva dos aplicações entregues como serviços através da *internet* ou mesmo sistemas e *hardwares* que fornecem esses serviços (ARMBRUST, 2009).

A grande vantagem desse tipo de tecnologia é a elasticidade sobre a demanda: empresas ganham uma flexibilidade incrível durante suas operações, podendo adequar a real demanda com as fornecedoras do serviço. Com isso, garantimos uma flexibilidade muito maior para as empresas, revolucionando o mercado de armazenamento de dados e uso de serviços através de um modelo variável de pagamento e demanda dos serviços. A partir daí podemos destacar as principais vantagens para o uso da computação na nuvem: a segurança (apesar de muitos gestores acreditarem no grande risco desse tipo de tecnologia para seus negócios, os fornecedores do serviços em nuvem possuem a obrigação de sempre manter as melhores práticas com a segurança de dados); a escalabilidade (as organizações normalmente buscam o crescimento no mercado, os serviços em nuvem garantem a flexibilidade sobre a demanda que é essencial para promover as mudanças no ambiente organizacional); a redução de gastos (a redução de custos com infraestrutura é imediata, uma vez que as empresas deixam de lado gastos como aquisição de *hardware*, servidores e licenças de *software*). Além disso, em muitos

casos, o retorno sobre o investimento é claramente mais rápido, uma vez que a computação em nuvem dispensa altos investimentos em infraestrutura com servidores físicos e gastos com energia, deixando a equipe de tecnologia da informação voltada para os processos cruciais para a organização.

Através do estudo de Sanchez e Cappelozzalla sobre a computação na nuvem e seus efeitos (2012), podemos destacar aqui três grandes pilares que representam os tipos de serviços ofertados pelas empresas que fornecem essa tecnologia:

- **infraestrutura** – *Cloud Infrastructure as a Service – IaaS* - são oferecidos servidores dedicados para acesso e controle total do cliente que pode armazenar, manipular suas informações e proceder a instalação de aplicativos e sistemas operacionais de acordo com suas necessidades;
- **plataforma** – *Cloud Platform as a Service – PaaS* - neste caso, os fornecedores concedem ambientes virtuais, incluindo sistemas e linguagens de programação, propícios para o desenvolvimento de aplicações pelos clientes. Sendo assim, tais clientes não precisam se preocupar com outros processos inerentes às operações dos servidores;
- **software** – *Cloud Software as a Service – SaaS* - o fornecedor concede os sistemas e aplicações, em ambientes virtuais, com interfaces amigáveis destinadas à utilização de usuários comuns. Como exemplo deste tipo de oferta, pode ser citado o serviço de *e-mail* acessado pelo navegador, também, denominado *webmail*.

Além disso, é importante enfatizarmos aqui a classificação que foi criada para os diferentes tipos de computação em nuvem a partir de algumas grandes categorias, consolidadas pela literatura e já estabelecidas no mercado (ARMBRUST, 2009; SANCHEZ; CAPPELOZZALLA, 2012):

- a) nuvem pública - quando a infraestrutura da nuvem é disponibilizada entre o público em geral;
- b) nuvem privada - o gerenciamento e a operação da nuvem são realizados por uma organização e o acesso de informações pode ser restrito pela comunidade proprietária;

- c) nuvem comunitária - a infraestrutura da nuvem é administrada por um conjunto de organizações e cujo gerenciamento pode estar sujeito a regras estabelecidas pela comunidade proprietária;
- d) nuvem híbrida - é referente a um grupo de nuvens, cada uma com sua identidade perante ao grupo, podendo ser do tipo privada, pública ou comunitária. As nuvens pertencentes a essa categoria podem estar associadas entre si por protocolos ou padrões técnicos.

O surgimento da grande revolução conhecida como *Internet* das Coisas está altamente vinculado com o surgimento prévio da computação na nuvem. Sem essa possibilidade de armazenamento massivo de dados sem a necessidade de um espaço físico seria inviável o surgimento dessa tecnologia de comunicação entre dispositivos móveis e inteligentes com o intuito de facilitar nossas vidas através da rápida tomada de decisão.

2.3.3 Tecnologia dos Dispositivos Móveis e Sem Fio

A Tecnologia da Informação dos Dispositivos Móveis e Sem Fio (TIMS) foi essencial para o surgimento da *Internet* das Coisas, e possui como base dois conceitos fundamentais: as tecnologias de informação móveis e as tecnologias de informação sem fio. Através da revisão conceitual realizada por Saccol e Reinhard (2007), podemos compreender um pouco mais de cada um desses termos. As tecnologias de informação móveis permitem o acesso de dados e à comunicação interpessoal de uma forma remota através de redes sem fio. A principal característica de tal conceito é portabilidade dos dispositivos sem a perda da função, sendo que seu próprio nome já enfatiza o fato de ser uma tecnologia a ser usada enquanto está em movimento. As tecnologias de informação sem fio (*wireless*) são tecnologias que permitem o uso de dispositivos conectados por *links* de comunicação sem fio, como, por exemplo, as redes de telefonia celular.

As TIMS estão presentes no mundo todo e foram capazes de proporcionar uma mudança radical na vida das pessoas, facilitando a comunicação e a troca de informação. Devemos ressaltar aqui que muitos modelos de negócios foram

influenciados por essa tecnologia, a mobilidade proporcionada representa uma ruptura no mundo atual, empresas conseguem reduzir os custos e aumentar a produção, além disso, esse fator chave pode representar uma vantagem competitiva frente aos concorrentes.

2.4 MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA

Tendo em vista o objetivo dessa pesquisa de identificar como o valor da tecnologia da *Internet das Coisas* é criado para as organizações, foi elaborado um modelo conceitual de pesquisa para identificar as principais variáveis que norteiam o presente trabalho. Na **Figura 2**, estão dispostos os principais conceitos que foram estudados e abordados durante a fase da revisão da literatura, cada um com seus autores.

Figura 2: Quadro Relação dos Conceitos Abordados e seus Autores

Conceitos	Descrição	Autores
Capacidades Internas	As organizações possuem recursos e capacidades internas capazes de sustentar a vantagem competitiva frente aos competidores.	Wernerfelt (1984) e Barney (1991 e 1995).
Clientes	Os executivos das organizações consideram importante a oferta de produtos e serviços com a tecnologia da <i>Internet das Coisas</i> para seus clientes.	Costa e Quintella (1997); Maçada et al (2014); Porter e Heppelmann(2014); Raskino et al (2017).
Otimização da oferta	O desenvolvimento da tecnologia da <i>Internet das Coisas</i> pelas organizações permitirá a otimização da oferta e o aumento da competitividade. Os objetos inteligentes e conectados irão provocar uma mudança completa na cadeia de valor, como já aconteceu em períodos passados, onde a tecnologia	Costa e Quintella (1997); Maçada et al (2014); Porter e Heppelmann(2014); Raskino et al (2017).

	mudou a estratégia e a competição dentro dos mercados.	
Inimitável - RBV	Recurso deve ser imperfeitamente imitável, no sentido de ser único ou mesmo de difícil cópia pelos outros.	Wernerfelt (1984); Barney (1991 e 1995); Grant (1991); Teece, Pisano e Schuen(1997); Eisenhart e Martin (2000).
Insubstituível - RBV	Recurso deve ser insubstituível, a ponto de não possuir um substituto equivalente para esse bem valioso.	
Raro - RBV	Recurso deve ser raro entre os diferentes atores do mercado com o intuito de se diferenciar da concorrência.	
Valioso - RBV	Recurso deve ser valioso a ponto de explorar as oportunidades existentes e/ou neutralizar as ameaças do ambiente.	
Capacidades Funcionais de Objetos	Houve um aumento percebido das capacidades funcionais dos objetos para a geração de informação direcionada ao usuário final do produto ou serviço.	Fleisch (2010); Porter e Heppelmann(2014).

Fonte: elaborado pelo autor

Em síntese, tem-se como os principais conceitos utilizados durante o presente trabalho de pesquisa:

- a) inimitável - recursos internos únicos da empresa;
- b) insubstituível - quando não há substitutos equivalentes;
- c) raro - diferencia-se da concorrência atual e futura;
- d) valioso - explora oportunidades existentes e/ou neutraliza as ameaças;
- e) capacidades internas - a organização possui capacidades e recursos internos capazes de suportar sua vantagem no mercado;
- f) clientes - a oferta da tecnologia por parte da organização é importante para os clientes;
- g) otimização da oferta - a inserção da oferta tecnológica de *Internet* das Coisas no mercado irá gerar vantagem competitiva e provocar uma mudança completa na cadeia de valor;

h) capacidades funcionais dos objetos - houve um aumento na geração de informação através de novas funcionalidades dos objetos.

A partir dessas variáveis, elaborou-se o modelo conceitual de pesquisa, disposto na **Figura 3**, o qual será utilizado para nortear o presente trabalho de pesquisa.

Figura 3: Modelo conceitual de pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor

3 METODOLOGIA

O presente estudo tem como objetivo analisar o valor da *Internet das Coisas* na percepção dos executivos de empresas no cenário brasileiro. Para tal, o método utilizado é a pesquisa qualitativa através da análise de alguns estudos de casos em ambientes onde a tecnologia está em uso. A pesquisa explanatória qualitativa representa uma ferramenta fundamental nessa etapa do estudo na qual é eminente a oportunidade de, além de medir o impacto desejado, compreender um pouco mais da cultura organizacional das empresas sujeitas do estudo de caso.

Visando descrever e analisar o homem e suas organizações culturais, a antropologia cultural defrontou-se com um objeto que resistia aos métodos estatísticos tradicionais empregados pela pesquisa quantitativa (BACELLAR, 2000).

A partir desse ponto surgiu a necessidade de avaliar o homem de uma forma mais profunda, a pesquisa qualitativa apareceu para desvendar um objeto subjetivo dentro do pensamento humano.

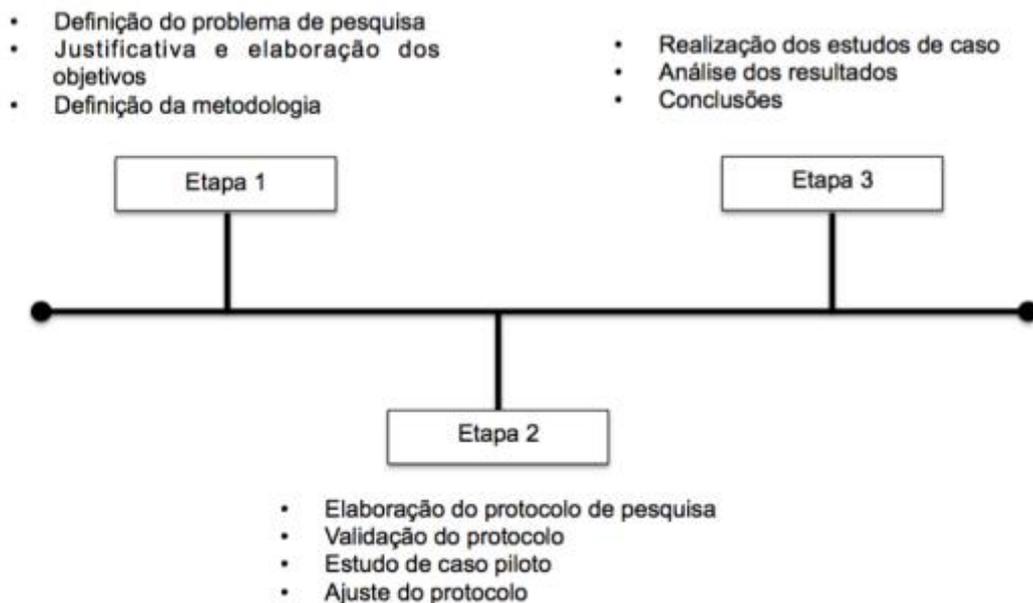
Segundo Barcellar (2000), a pesquisa qualitativa passou a ser utilizada largamente em diferentes áreas de estudo, como Sociologia, Psicologia, Educação e outras, gerando novas técnicas e o aprimoramento no que tange o método qualitativo. De acordo com Malhotra (2001, p. 155) a pesquisa qualitativa é definida como uma técnica de "[...] pesquisa não-estruturada, exploratória, baseada em pequenas amostras, que proporciona *insights* e compreensão do contexto do problema que está sendo estudado". Para isso, serão feitas entrevistas em profundidade com executivos das empresas foco dos estudos de casos, afim de obter uma compreensão dos fatores geradores de valor relacionados à *Internet das Coisas* para as organizações.

De acordo com Angel e Silveira (2009), "A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.", assim sendo, fica claro que o objeto da amostra é utilizado afim de obter informações profundas que ilustrem a realidade. Esse método de pesquisa se mostrou o mais qualificado para o objetivo estipulado, uma vez que busca entender a totalidade do fenômeno e não foca em conceitos específicos.

Segundo Yin (2005), diferentemente de outros métodos e estratégias de pesquisa, o estudo de caso foca em dois principais aspectos, no “como” e no “por que” de acontecimentos contemporâneos da nossa realidade sobre os quais o pesquisador possui pouco ou nenhum controle. Ainda segundo o autor, qualquer utilização de projetos de casos múltiplos deve seguir uma lógica de replicação, e não de amostragem, podendo obter resultados semelhantes ou mesmo contrastantes. No presente estudo, o uso de casos múltiplos surge como uma ferramenta crucial para obter uma visão menos generalizada e mais detalhada do tópico a ser estudado.

Assim sendo, a **Figura 4** abaixo representa de uma forma simples o desenho de pesquisa com as etapas que orientaram o seu consequente desenvolvimento:

Figura 4: Desenho de Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

3.1 PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

O protocolo do estudo de caso dessa pesquisa será formado por: questão de pesquisa e objetivos; modelo de pesquisa; plano de coleta de dados primários com as atividades a serem realizadas em cada caso e com os conceitos dos principais termos utilizados no instrumento de pesquisa, assim como o tipo de análise a ser feito.

3.2 VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO

A partir da revisão da literatura apontada inicialmente no presente trabalho de pesquisa, será elaborado o roteiro de pesquisa com o intuito de alcançar o máximo de informações necessárias para uma futura análise condizente com os objetivos. Com isso, será realizada uma abordagem a partir das diferentes variáveis estipuladas que impactam diretamente na tecnologia da informação afim de entender a percepção da influência da *Internet das Coisas* nas organizações sob a ótica dos principais executivos.

3.3 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorrerá em duas diferentes etapas, uma com o uso de dados primários coletados a partir das entrevistas com os executivos e profissionais da área da tecnologia da informação das organizações foco do estudo, em uma segunda linha de atuação os dados secundários serão peças chave, através da absorção de dados já disponíveis referentes às organizações, como documentos internos, informações retiradas do próprio *site* e notícias. Na etapa dos dados primários, será utilizado um questionário elaborado a partir da literatura estudada e os objetivos estipulados no projeto de pesquisa. A metodologia empregada para a elaboração do questionário é a técnica do *snowball* ou “Bola de Neve”, uma vez que já é largamente utilizada e reconhecida pela literatura no âmbito da pesquisa qualitativa. Tal técnica metodológica é baseada em um princípio fundamental, no qual é realizada uma entrevista com uma pessoa chave dentro do ambiente foco do estudo de caso e essa pessoa é requisitada a sugerir um novo entrevistado para futura coleta de dados.

De acordo com Baldin e Munhoz (2011) essa técnica é uma forma de amostra não probabilística utilizada em pesquisas sociais onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto (o “ponto de saturação”). Esse ponto de saturação indicado pelos autores acontece quando os novos entrevistados começam a repetir informações já dominadas pelo entrevistador

pelas entrevistas anteriores realizadas. Esse método se mostra adequado para o presente trabalho de pesquisa, uma vez que utiliza amostras intencionais a partir do assunto dominado pelos entrevistados e permite uma coleta mais eficiente dos dados.

Figura 5: Quadro Relação dos Entrevistados

Empresa	Segmento	Setor do entrevistado
Midea Carrier	Bens de Consumo	Diretor de Tecnologia
		TI
AGCO	Máquinas Agrícolas	Diretor de Tecnologia
		TI

Fonte: elaborado pelo autor

Na **Figura 5** estão organizadas as entrevistas que serão realizadas, assim como as empresas e seus respectivos segmentos, o primeiro a ser entrevistado é a pessoa responsável pela área da tecnologia dentro da organização, a partir da técnica escolhida outras pessoas serão entrevistadas.

3.4 UNIDADES DE ANÁLISE

As unidades de análise são as próprias organizações foco do estudo de caso. A primeira é uma das maiores empresas de bens de consumo do mundo que cresceu fortemente nos últimos anos e que possui uma grande planta fábriil no sul do Brasil; uma segunda unidade de análise é representada por uma empresa mais tradicional do ramo de máquinas agrícolas que inseriu a *Internet das Coisas* no seu portfólio através de uma plataforma aberta. O objetivo de uma escolha heterogenêa no que tange segmento e porte das organizações escolhidas para a análise é a maximização dos resultados, podendo analisar os investimentos em *Internet das Coisas* sobre diferentes perspectivas.

Para a escolha das organizações foram utilizados os critérios de conveniência, uma vez que o autor do presente trabalho possui um certo grau de relacionamento com os entrevistados, e relevância dessas linhas de negócio em suas localizações. É importante ressaltar que o grupo de organizações foco dos estudos de caso são necessariamente unidades que dominam a *Internet das Coisas* e produzem benefício

próprio com a mesma ou mesmo que inseriram recentemente a tecnologia no seu portfólio de produtos.

3.5 ANÁLISE DE DADOS

A fundamentação da análise de dados foi baseada nas diferentes fontes de dados, tanto primários como secundários: entrevistas utilizadas como o principal meio de levantamento de informações, documentos obtidos nas empresas, notícias e conceitos que suportam o tema em questão.

A técnica escolhida para a análise de dados do presente trabalho é a análise de conteúdo, já largamente utilizada e que pode ser definida segundo Bardin (2006, p. 38):

[...] um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a dedução de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2006, p. 38).

Segundo Bardin (2006), a análise de dados deve ser composta por três diferentes fases com o intuito de garantir uma certa relevância aos dados coletados pelo pesquisador. A primeira etapa corresponde a uma pré-análise, desenvolvida para sistematizar as ideias iniciais previstas pelo quadro do referencial teórico e estabelecer indicadores para a interpretação das informações coletadas. Em uma segunda etapa denominada exploração do material, haverá a construção de operações de codificação, onde o texto das entrevistas e de todo material coletado é transformado em unidades de registros. Em uma última etapa, temos o tratamento dos resultados, inferência e interpretação, onde ocorre a condensação e a seleção das informações para a futura análise que resultará nas interpretações inferenciais.

Para a realização da pré-análise foi realizada a transcrição das entrevistas e leitura geral de todo o material coletado pelo pesquisador para a organização das informações, sendo que a leitura individual de cada entrevista é um importante passo para obtenção de uma visão geral. Posteriormente, ocorrerá uma categorização dos materiais desse estudo em unidades similares a partir do referencial teórico para facilitar as futuras inferências. Segundo Moraes (1999) a categorização é o fenômeno onde ocorre o agrupamento de dados que são comuns entre eles, sendo que, as

unidades são classificadas por semelhança ou analogia seguindo critérios previamente definidos. Para além disso, foram estipuladas algumas possíveis variáveis relacionadas com a geração de valor para a *Internet das Coisas* e, para cada estudo de caso, foram atribuídos graus de importância diferentes para cada uma das variáveis estipuladas com o objetivo de entender a dinâmica da aplicação da tecnologia dentro do ambiente das organizações estudadas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir dessa seção, serão analisados os resultados obtidos com a pesquisa e, para facilitar o entendimento, a mesma foi dividida em duas partes a partir dos estudos de casos realizados nas empresas A e B. Para cada caso será disposta uma breve descrição da empresa com o objetivo de contextualizar o leitor, assim como a descrição e a análise posterior.

4.1 ESTUDO DE CASO PILOTO: EMPRESA A

A Midea Carrier foi uma das empresas escolhidas para a realização de um dos estudos de casos por dois fatores fundamentais: a multinacional está sempre atenta às mudanças tecnológicas a sua volta com o intuito de atender melhor seus clientes e mudar a maneira pela qual os negócios funcionam; além disso, a forte proximidade do autor com a empresa teve grande influência na escolha. O estudo de caso foi realizado na unidade da empresa localizada na cidade de Canoas, onde, além de algumas áreas de negócio, há também uma grande planta produtiva para atender o mercado brasileiro.

4.1.1 A Empresa

A Midea Carrier é fruto da fusão da Midea, maior fabricante de eletrodomésticos do mundo, e a Carrier, empresa fundada por Willis Carrier - inventor do ar-condicionado, as duas se uniram em uma *joint venture* para produção e distribuição de sistemas de climatização de ar e eletrodomésticos no Brasil, Argentina e Chile. O resultado foi a criação da maior fabricante de condicionadores de ar da América Latina: a Midea Carrier ABC JV. São três fábricas: duas no Brasil e uma na Argentina, e mais de 3,5 mil colaboradores. Nos últimos anos, a Midea Carrier vendeu mais de 3 milhões de equipamentos em todo o Brasil. Além disso, a empresa conta com um centro de engenharia e pesquisa, responsável pelo lançamento e desenvolvimento de novas tecnologias voltadas para a realidade e o mercado brasileiro com o objetivo de

oferecer produtos cada vez mais inovadores, eficientes, econômicos e ambientalmente sustentáveis.

4.1.2 O Uso da *Internet* das Coisas: Descrição do Caso A

Durante esse estudo de caso foi efetivada a realização de somente uma entrevista, uma vez que o entrevistado, diretor de tecnologia do grupo Midea Carrier, enfatizou ser a pessoa que detinha o maior conhecimento sobre o assunto pesquisado, descartando qualquer possibilidade de novas entrevistas como supõe a técnica *Snowball*. O entrevistado caracteriza o investimento com a tecnologia da *Internet* das Coisas muito mais estruturado no lado da Midea, principalmente dos produtos que vêm de fora do país, uma vez que possuem uma área muito grande e engajada na pesquisa e desenvolvimento na China, o maior mercado potencial para a multinacional, mas não descarta a Carrier. O entrevistado ressalta que a China é um mercado em rápido crescimento para produtos inteligentes para casa, bem consolidada nesse tipo de tecnologia e com fortes investimentos.

De acordo com um relatório da empresa IHS Technology, há uma previsão de crescimento exponencial para o mercado chinês em produtos com IOT, com previsão de 97% de crescimento anual entre 2016 e 2020, além disso, a exportação mundial desse tipo de produto crescerá de 20 milhões de unidade para 223 milhões no mesmo período de tempo. Com isso, desde 2011, a Midea Carrier garante uma atenção cada vez maior para essa tecnologia, apesar de não conseguir mensurar o nível de investimento e não ter poder revelar os números, o entrevistado admite claramente que o mercado mudou e as empresas do grupo estão aumentando gradualmente os esforços para atender uma nova era do consumidor, um consumidor totalmente conectado com o mundo digital, um consumidor com novas necessidades e desejos. Um fato que chamou grande atenção durante a entrevista foi a clara percepção do entrevistado com relação a necessidade de mudança, segundo o E1A:

Eu acho que essa exploração da IOT está muito mais relacionada com a necessidade de aproveitar uma onda que não tem volta. Principalmente depois que o mobile veio para ser uma ferramenta integrada, o potencial que você tem em cima dessa tecnologia é gigante, aproveitar a onda da tecnologia existente é mais que uma necessidade, é uma realidade.

O entrevistado traz a necessidade da tecnologia dos dispositivos móveis e sem fio (TIMS) para o desenvolvimento da tecnologia da *Internet* das Coisas, o que traduz o conceito levantado na revisão da literatura por Saccol e Reinhard (2007), onde as TIMS garantiram uma nova perspectiva no quesito mobilidade para as organizações. Quando perguntado sobre a importância da segurança da informação para os usuários finais da tecnologia, o entrevistado admite que nesse tipo de mercado os consumidores não atribuem nenhum valor para suas informações que estão dispostas, uma vez que, por exemplo, a aplicação de produtos para casa, não há qualquer tipo de dado pessoal que seja valioso. Como exemplifica o entrevistado E1A: “Mas o que o cliente pode ter de informação em um eletrodoméstico? O que tem de tecnologia embarcada nesses objetos é muito mais a questão de novas funcionalidades...”.

Durante a conversa com o entrevistado, houve o claro entendimento sobre como a tecnologia da *Internet* das Coisas está mudando e vai mudar o mundo no qual vivemos, afetando diretamente a maneira pela qual as pessoas interagem com os objetos na sua volta. O entrevistado ressalta em diferentes trechos da conversa a estratégia da Midea Carrier em proporcionar novas funcionalidades a produtos já estabelecidos da marca com o objetivo de atender uma nova realidade dos consumidores, como exemplifica o E1A: “Os aparelhos de ar-condicionado menores podem ser adaptados para a tecnologia, é possível comprar um pequeno dispositivo Wi-Fi e integrar ao aparelho de uma forma simples.”. Sempre há um grande estudo da empresa para entender se existe valor para seus clientes a adaptação dos produtos com a tecnologia da IOT, entendendo se ele estará disposto ou não a pagar por esse valor. Essa perspectiva vai de encontro com a literatura analisada anteriormente, que, de acordo com Fleish (2010), o surgimento dessa tecnologia proporcionou novos horizontes para objetos tradicionais, que ganharam novas funcionalidades antes não imaginadas através do desenvolvimento de *hardware* e do armazenamento massivo de dados.

Entretanto, durante o processo da entrevista, é claro para a empresa que essa nova tecnologia representa um fator de diferenciação temporário no mercado de alta competitividade, como é o caso da indústria de bens de consumo para a casa, como o próprio entrevistado declarou. De acordo com E1A “Isso para mim vai virar um fator de diferenciação temporário, pois todo mundo vai implementar e aí vai começar a ter uma situação onde a briga vai ficar em cima do que você está lançando e o concorrente não lançou ainda”, enfatizando ainda mais a perspectiva da *Internet das Coisas* como uma obrigação para as empresas que querem continuar vivas no mercado, é uma tecnologia que veio para ficar e facilitar a vida das pessoas, gerando um nível maior de comodidade.

Analisando a situação da empresa para o mercado da tecnologia IOT, ela não se diferencia por oferecer produtos com novas funcionalidades, uma vez que isso já se tornou uma imposição e uma necessidade. Não prevalece para o entrevistado a visão da tecnologia como algo raro e valioso para a empresa, como o próprio E1A salienta:

Acho que no nosso segmento as coisas são muito fáceis de serem copiadas, é diferente você falar de uma tecnologia um pouco mais rebuscada. Nosso produto é uma engenharia mais simples, então o cara compra o produto e leva para dentro da fábrica dele, desmonta, faz uma engenharia reversa e está feita a festa.

Assim, é clara a necessidade de as empresas desse segmento de negócio estarem atentas às mudanças tecnológicas a sua volta, principalmente quando falamos de *Internet das Coisas*, algo que deixou de ser um diferencial nos produtos, já que a simplicidade dos recursos embarcados no portfólio da marca torna muito simples o processo de cópia pelos concorrentes, a engenharia por trás desse tipo de produto não é complexa, portanto, fácil de ser desenvolvida. Mas fica uma dúvida com o decorrer da conversa com o entrevistado: como as empresas podem garantir vantagem competitiva através da IOT em um meio onde todos os produtos são parecidos e a tecnologia muda de forma constante? De acordo com o E1A “[...] o que está acontecendo é que o conceito de IOT está vindo como um diferenciador temporário, é mais um item que você vai usar para se diferenciar [...]”, assim sendo, a tecnologia é vista como um fator para obtenção de vantagem competitiva no curto prazo, o mais importante para a Midea Carrier é garantir que seja a primeira no

mercado, assim consegue construir uma relação poderosa com seus consumidores finais. Nas considerações finais o próprio entrevistado ressalta:

Internet das Coisas é um dos grandes diferenciais para as empresas hoje em dia, onde usamos ela como diferencial nos nossos produtos para obter vantagem competitiva e conseguimos criar uma fidelização com nossos usuários. Estamos trabalhando fortemente nisso: tentar lançar isso como um serviço, lançar antes dos outros e ganhar o mercado.

A partir daí, é normal o entendimento de que essa nova tendência do mercado veio para ficar, na perspectiva da Midea Carrier, é uma tecnologia extremamente poderosa para atender um novo perfil de consumidor, alguém mais conectado e tecnologicamente dependente. Durante a entrevista não ficou claro o uso da *Internet das Coisas* sobre uma perspectiva diferente, na própria aplicação do processo produtivo, por exemplo, mas isso não é o objeto do presente trabalho de pesquisa.

Figura 6: Quadro Possíveis Variáveis de Impacto no Valor da IOT para a Midea Carrier

Fator	Grau de Importância	Justificativa
Capacidades Internas	Importante	A Midea Carrier precisa estar atenta às capacidades internas de pesquisa e desenvolvimento para lançar produtos com a tecnologia IOT e atender às exigências do mercado.
Clientes	Muito importante	Entender as necessidades atuais do cliente é fundamental para a Midea Carrier, prevalece a necessidade de compreender até que ponto o cliente está disposto a pagar pela tecnologia embarcada. A tecnologia é um fator de atração e retenção, mas não um diferencial nesse mercado tão competitivo.
Otimização da oferta	Importante	A inserção da Internet das Coisas no portfólio de produtos da Midea Carrier suportou o fato da empresa oferecer inovação no mercado.

Inimitável - RBV	Pouco importante	Nesse mercado de bens de consumo, a engenharia por trás dos produtos é relativamente simples e fácil de ser imitada, levando a Midea Carrier a atribuir baixo valor para essa variável.
Insubstituível - RBV	Pouco importante	Por ser um mercado onde a tecnologia da <i>Internet</i> das Coisas já está bem dominada por todos os concorrentes, os produtos com IOT da Midea Carrier podem ser substituídos por outros.
Raro - RBV	Pouco importante	O uso da IOT nos produtos não representa um diferencial para a Midea Carrier. Uma vez que o mercado já está bem desenvolvido.
Valioso - RBV	Muito importante	A oferta de produtos com a tecnologia é um bem valioso para a Midea Carrier. Não representa um diferencial competitivo, mas uma necessidade para garantir sobrevivência no mercado.
Capacidades Funcionais de Objetos	Importante	A adaptação dos produtos com a tecnologia da IOT levou novas funcionalidades aos consumidores da Midea Carrier, com geração de informação útil para a tomada de decisão.

Fonte: elaborado pelo autor

Na **Figura 6** estão dispostas as principais variáveis que possivelmente podem impactar o valor sugerido pela Midea Carrier e seus gestores à tecnologia da *Internet* das Coisas, variáveis estipuladas a partir da interpretação da revisão da literatura. Nesse modelo, foi atribuído um grau de importância a partir do entendimento do autor com as entrevistas realizadas e transcritas, sendo que cada fator recebeu sua descrição para um melhor entendimento. A atribuição de um grau de relevância é

resultado da leitura e interpretação do autor a partir de cada estudo de caso, enfatizando a visão de cada um dos entrevistados sobre a variável analisada suportada por perguntas diretas sobre cada variável analisada.

4.1.3 Conclusões Sobre o Estudo de Caso A

Para a empresa A, são diferentes fatores que suportam o investimento e o uso da tecnologia da *Internet das Coisas* no seu portfólio. O recurso representa mais que um diferencial competitivo temporário, mas uma maneira de atender as novas especificidades do mercado consumidor, composto por pessoas cada vez mais informadas e exigentes sobre os produtos. O que chamou atenção desse estudo de caso em particular é o baixo valor atribuído à tecnologia como sendo um recurso raro, uma vez que na configuração do mercado para o tipo de produto é considerado fácil o processo de se apoderar da tecnologia dominada pelo concorrente.

Com o objetivo de trazer uma maior confiabilidade para a presente pesquisa, fez-se a transcrição das entrevistas e uma posterior análise através de um *software* denominado Nvivo, o qual possibilita a comparação de informações em um material selecionado, nesse caso foi selecionado o método de frequência de palavras. Para facilitar a análise da pesquisa, foram criados dois blocos de análise, o primeiro deles corresponde à aplicação da tecnologia da *Internet das Coisas* no ambiente do entrevistado, e o segundo deles é referente à análise dos recursos sob a ótica da RBV.

4.2 ESTUDO DE CASO: EMPRESA B

O estudo de caso B foi realizado na multinacional AGCO, a qual está crescendo de forma constante nos últimos anos apesar do cenário atual da economia brasileira. A AGCO oferece inovações nos seus produtos e serviços, provando ser uma empresa competitiva no mercado, o uso da tecnologia da *Internet das Coisas* ganhou força nos últimos anos e destacou-se na mídia especializada do agronegócio brasileiro, fator que despertou a curiosidade do pesquisador.

4.2.1 A Empresa

A AGCO é a empresa líder de mercado quando tratamos da produção de máquina agrícolas e equipamentos que atendem à demanda dos produtores agrícolas, um grande mercado potencial que está em constante mudança. A empresa detém em seu portfólio as marcas Challenger, Fendt, GSI, Massey Ferguson e Valtra, denominadas por ela mesma, como as marcas mais desejadas do mundo. A empresa entende que o maquinário agrícola é fundamental para impulsionar a produtividade e reduzir os desperdícios, com uma estratégia global de trabalhar em conjunto com cada cliente ao longo de cada fase do cultivo, é uma multinacional com plantas de produção espalhadas pelo mundo e um gigante mercado consumidor.

A América Latina representa 12% das vendas globais, culturas como da soja, cana de açúcar, milho e café são as principais, é aqui também onde a empresa destina seus maiores investimentos com a tecnologia da *Internet das Coisas*. De acordo com a AGCO, seu comprometimento e investimentos em pesquisa, desenvolvimento e engenharia continuam a garantir que a empresa permaneça na vanguarda das soluções para agricultores em todo o mundo. Fornecedora de tecnologia de ponta para seus clientes, ajuda os agricultores de todo o mundo a maximizar a produção e reduzir a perda e conservar os recursos, sendo uma empresa líder no fornecimento de soluções integradas de alta tecnologia para a agricultura de precisão.

4.2.2 O Uso da *Internet das Coisas*: Descrição do Caso B

A AGCO investe fortemente na tecnologia da *Internet* das Coisas, criou um produto específico voltado para essa demanda de mercado, o qual denomina de tecnologia Fuse, trata-se de uma plataforma aberta. De acordo com a pesquisa realizada, Fuse é a estratégia global de tecnologia da AGCO que visa produtos e serviços totalmente conectados e integrados na fazenda, trabalhando no lugar certo e no tempo certo, conectando todas as etapas de produção: plantio, manejo, colheita e armazenamento de grãos, tornando possível o gerenciamento de todas as informações do ciclo de produção. O mais interessante dessa tecnologia é que é desenvolvida em uma plataforma aberta, trazendo um potencial de mercado grande para empresa, além disso, é totalmente desenvolvido no Brasil para o mercado local e para o mundo. Como o próprio E1B relata:

Investimos milhões de dólares anualmente com a tecnologia, é uma demanda do mercado. Nós não temos um centro de desenvolvimento, temos como percepção uma organização única, onde todas as áreas trabalham em conjunto para obter a inovação...Todo o marketing que fazemos quando falamos de IOT está diretamente relacionado com a tecnologia Fuse, a qual é cross branding, ou seja, ela pode ser entendida como um componente com capacidade de compatibilidade não só com as marcas do grupo AGCO, mas com a dos concorrentes.

Quando questionado sobre o valor da tecnologia para os seus clientes finais, o entrevistado destaca o valor da informação para os usuários, como o E1B comenta: “Essa tecnologia coleta informações relevantes do campo e compartilha com o cliente final, para a concessionária e mesmo para a AGCO”, fica clara a necessidade da empresa de gerar informação útil para seus clientes através da tecnologia para a rápida tomada de decisão. No meio que o usuário está inserido, são diferentes os fatores que importam e impactam na produtividade, por isso, a tecnologia de ponta com componentes conectados e gerando informação é fundamental para venda de valor do produto final. Quando analisamos a revisão da literatura, percebemos uma relação com o conceito de IOT, o qual consiste na evolução da computação ubíqua, resume-se na presença de objetos e “coisas” inteligentes ao nosso redor, com a plena capacidade de trocar informações, interagindo e cooperando para um propósito comum (ATZORI; IERA; MORABITO, 2010).

Ao mesmo tempo é evidente a necessidade por segurança das informações que estão dispostas na tecnologia Fuse, são dados reais de clientes sobre produtividade, máquinas agrícolas, localidades e outras informações de muito valor,

por isso a AGCO é obrigada a assinar um termo de confidencialidade com seus clientes, emergindo a preocupação deles com seus dados. Como o entrevistado E1B ressalta, “[...] é mandatório da nossa parte assinar esse termo, pois o cliente possui muitas informações relevantes sobre seu negócio e produtividade.”. Na literatura, Porter e Heppelmann (2014) já salientavam que essa nova era tecnológica não vai trazer somente benefícios, mas também preocupações para as empresas, como a própria segurança da informação disposta.

Como explorado no primeiro estudo de caso, a oferta da *Internet das Coisas* não é entendida como um diferencial competitivo, mas uma necessidade de adaptação para as novas demandas do mercado consumidor, fator que foi percebido novamente nesse segundo estudo de caso. Uma nova era está emergindo, com pessoas e coisas cada vez mais conectadas, as empresas que querem se manter vivas têm a obrigação de criar produtos e serviços para tal: a indústria e o mercado estão em constante mudança. De acordo com E1B:

É, eu acho que ajudou no processo de retenção, mas na verdade tu tens essa tecnologia ou tu estás fora do mercado competitivo. Hoje nem todos os clientes compram porque têm isso, claro que vários compram porque tem isso, mas não temos como não ofertar para nossos clientes, a questão é o quão aberto você oferece essa tecnologia.

Com a análise feita anteriormente, percebe-se que a AGCO não oferece qualquer diferencial competitivo com a oferta dessa tecnologia dentro do seu portfólio, o mercado na qual ela está inserida é de grande competitividade, onde três grandes grupos dominam e direcionam os caminhos da agricultura de precisão, entretanto, tal oferta garante o valor na venda do produto e fidelização com os clientes. O entrevistado reconhece no seu mercado a alta competitividade e que a tecnologia da *Internet das Coisas* e suas funcionalidades não representam um diferencial para essa indústria, como E1B relata:

Se você comparar com os grandes concorrentes, tu vais achar uma funcionalidade ou outra que se diferencia, mas em regra geral estamos no mesmo nível, é uma competição bem acirrada, não tem como estar muito fora. Mas de uma perspectiva mais macro, não há grandes diferenças hoje, a questão é se a tecnologia é fechada ou aberta

Quando questionado sobre a necessidade de oferecer a tecnologia dentro do portfólio da empresa, o entrevistado resume sua resposta falando do valor da informação, traduzindo o quão a tecnologia da informação mudou e continua mudando as relações no mercado e na indústria. Na literatura, Costa e Quintella (1997) já trazia o tema de tecnologia da informação atrelado à criação de novas oportunidades de negócios através alguns novos serviços ou produtos que podem ser oferecidos aos clientes, o que aconteceu na AGCO. Quando antes eram apenas componentes e partes mecânicas, hoje já são dispositivos totalmente conectados, que combinam *hardware*, *software*, sensores, armazenamento de dados e microcomputadores, voltados unicamente para a geração de informação útil com o intuito de suportar a tomada de decisão, isso abriu uma nova era de tecnologia. Como o próprio E1B fala:

[...] a informação vale, a tendência é que a informação valha mais que o próprio produto. É importante para meus clientes saber como está a produtividade, como colher, como plantar e uma máquina parada por um dia ele pode ter um prejuízo até maior que a receita com o produto.

A oferta desses produtos inteligentes mudou a maneira pela qual a AGCO se relaciona com os clientes, passou a ser a venda com um valor agregado imenso para o seu segmento, onde prevalece a necessidade de economia de recursos e aumento da produtividade do campo. Esses novos tipos de produtos alteraram a estrutura da indústria, a oferta de produtos inteligentes e conectados amplia de forma exponencial a oportunidade de criar novas funcionalidade e elevar a confiabilidade das empresas, são novas capacidades que geraram essa ruptura com os produtos tradicionais. As empresas, assim como a AGCO, estão sendo obrigadas a repensar sua cadeia de valor e a maneira pela qual elas estão oferecendo seus produtos e serviços, e o rápido surgimento dessa tecnologia não necessariamente representou uma ameaça para o mercado competitivo, mas sim uma clara oportunidade de crescimento e venda de valor. Na literatura, Porter e Heppelmann (2014) afirmaram que os objetos inteligentes e conectados irão provocar uma mudança completa na cadeia de valor, como já aconteceu em períodos passados, onde a tecnologia mudou completamente a estratégia e a competição dentro dos mercados, visão compartilhada pelo diretor de

tecnologia da empresa. O entrevistado claramente reconhece essa oportunidade quando perguntado sobre uma possível ameaça com o surgimento da *Internet* das Coisas, como o próprio E1B relata:

[...] hoje não é uma ameaça (IOT) e sim uma oportunidade, mas não significa que uma tecnologia não surja como ameaça, temos um risco futuro. Hoje não existe uma tecnologia que ameaça nossa estabilidade no mercado, temos tecnologias que geram oportunidade.

O entrevistado entende que o desenvolvimento dessa tecnologia é uma grande oportunidade para garantir vantagem antes que seus concorrentes, não somente para o mercado brasileiro, mas também para o mercado global da marca, confirmando o conteúdo analisado na revisão da literatura, onde a tecnologia da informação é um instrumento chave e estratégico para a obtenção da vantagem competitiva também em um mercado global (RASKINO et al., 2017). Levando em consideração que a tecnologia possui um rápido tempo de adoção para todos os concorrentes após seu surgimento, é crucial para a AGCO desenvolver antes e melhor que seus concorrentes, uma vez que depois de lançada a tecnologia pode ser facilmente imitada.

Como grande desafio para o seu mercado, o entrevistado ressalta a necessidade de levar inovação para seu público alvo, ainda há muitas pessoas dentro do campo que estão receosas com mudança de processo, mas a tecnologia veio para ficar. Há muitas pessoas que ainda resistem às mudanças tecnológicas que surgiram nos últimos anos, como a própria *Internet* das Coisas, acreditam fortemente que estão produzindo da melhor forma possível, mas não sabem o quão ineficientes suas propriedades estão. Além disso, o entrevistado reconhece que o agronegócio, por muitos anos, foi alvo de pouca evolução tecnológica e dominado por pessoas de baixo conhecimento técnico, mas evoluiu de uma maneira muito rápida, onde pessoas cada vez mais conectadas estão na frente do campo, aumentando a capacidade produtiva através do uso inteligente da tecnologia disponível.

Figura 9: Quadro Possíveis variáveis de impacto no valor da IOT para a AGCO

Fator	Grau de Importância	Justificativa
Capacidades Internas	Importante	Apesar de não possuir um centro de pesquisa e desenvolvimento específico, a AGCO considera essencial as capacidades internas para a oferta de produtos com a tecnologia IOT e atender às novas necessidades dos seus clientes.
Clientes	Muito importante	Entender as necessidades atuais do cliente é fundamental para a AGCO, prevalece o entendimento que a geração de informação é de grande relevância para o usuário final. Mais uma vez, a tecnologia é um fator de atração e retenção, mas não um diferencial nesse mercado tão competitivo.
Otimização da oferta	Importante	A inserção da <i>Internet</i> das Coisas no portfólio de produtos da AGCO resumiu o surgimento dessa nova era tecnológica, uma grande oportunidade para a empresa.
Inimitável - RBV	Pouco importante	Mais uma vez o aspecto inimitável aparece com pouca visibilidade para a AGCO, a tecnologia pode ser copiada ou mesmo comprada com os fornecedores.
Insubstituível - RBV	Pouco importante	Por ser um mercado onde a tecnologia da <i>Internet</i> das Coisas já está bem dominada por todos os concorrentes, os produtos podem ser substituídos por outros. O que traz uma nova perspectiva para a AGCO é que a <i>Internet</i> das Coisas foi traduzida através de um produto, o Fuse, uma

		plataforma aberta que pode ser aplicada em toda e qualquer máquina agrícola, gerando novas possibilidades.
Raro - RBV	Pouco importante	O uso da IOT nos produtos não representa um diferencial no mercado para a AGCO, uma vez que os grandes concorrentes já oferecem isso.
Valioso - RBV	Muito importante	A oferta de produtos com a tecnologia é um bem valioso para a AGCO. Não representa um diferencial competitivo, mas uma necessidade para atender seus consumidores cada vez mais conectados e com desejo por informação útil.
Capacidades Funcionais de Objetos	Muito importante	As máquinas agrícolas passaram a ter novas funcionalidades com o uso da tecnologia Fuse na AGCO, trata-se da geração de informação referente a administração de toda à produção do campo, algo nunca visto anteriormente no setor.

Fonte: elaborado pelo autor

Na **Figura 9** estão dispostas as principais variáveis que possivelmente podem impactar o valor sugerido pela AGCO à tecnologia da *Internet* das Coisas. Novamente foi atribuído um grau de importância a partir do entendimento do autor com as entrevistas realizadas, enfatizando as particularidades da empresa a partir da descrição de cada fator. A atribuição de um grau de relevância é resultado da leitura e interpretação do autor a partir de cada estudo de caso, enfatizando a visão de cada um dos entrevistados sobre a variável analisada suportada por perguntas diretas sobre cada variável analisada. Um fato que recebeu atenção e gerou curiosidade foi o pouco valor atribuído a algumas das variáveis da Visão Baseada em Recursos (inimitável, insubstituível e raro), algo que pode ser explicado pela facilidade em

replicar a tecnologia pelos concorrentes para o mercado de máquinas agrícolas: os recursos para o desenvolvimento da tecnologia não são raros, inimitáveis ou mesmo insubstituíveis, mas são valiosos para a empresa.

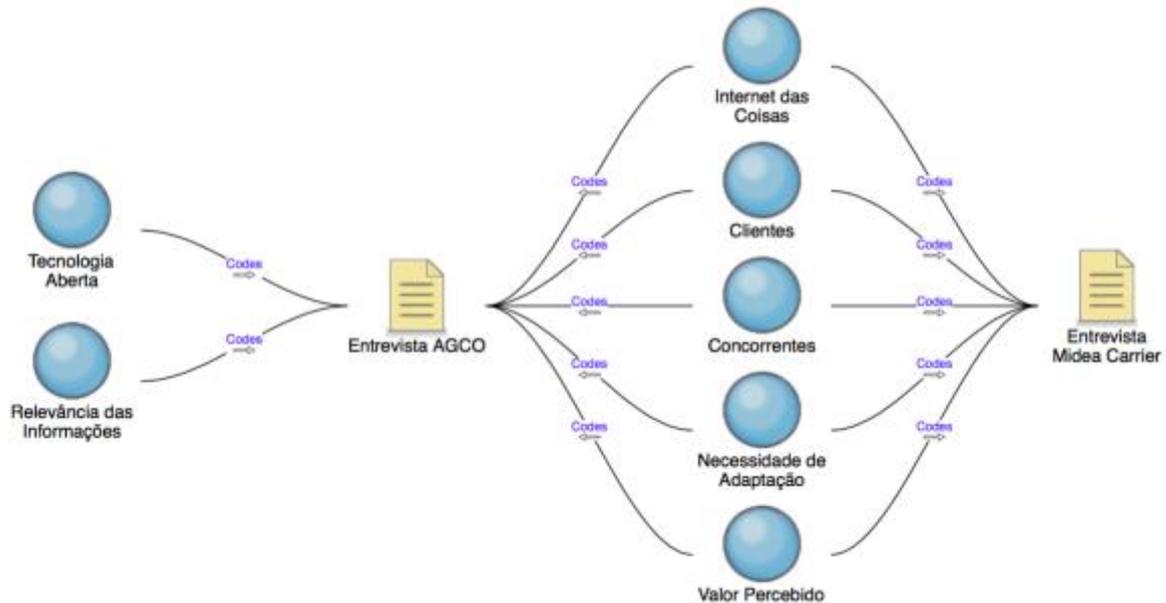
4.2.3 Conclusões Sobre Estudo de Caso B

A *Internet* das Coisas surgiu de forma rápida e expansiva, modificou o dinamismo da indústria e não foi diferente com o agronegócio. A AGCO faz parte dessa mudança e está investindo cada vez mais para garantir tecnologia de ponta para seus clientes e aproveitar a nova era da informação, onde produtos que funcionam como pequenos computadores estão trazendo novas funcionalidades e um novo nível de desempenho jamais observado antes. A produtividade no campo está sendo analisada sob uma nova perspectiva, onde a informação é um fator crucial para a tomada de decisão, por isso a empresa possui a preocupação constante na análise e proteção dos dados. Entretanto, fica claro que a maior revolução da *Internet* das Coisas ainda está por vir, as empresas enfrentam dificuldades em conectar todos os dispositivos, quando a tecnologia se tornar aberta e proporcionarmos uma maior amplitude da computação na nuvem, elevar o nível de informações para a tomada de decisão só será uma questão de tempo.

Para o estudo de caso B, novamente fez-se a transcrição das entrevistas e uma posterior análise através de um *software* denominado Nvivo. A transcrição foi dividida em dois grandes blocos com o objetivo de facilitar a análise, o primeiro deles corresponde à aplicação da tecnologia da *Internet* das Coisas no ambiente do entrevistado, e o segundo deles é referente à análise dos recursos sob a ótica da RBV.

Percebido, Clientes, Concorrentes, Tecnologia Aberta e Relevância das Informações. Para a facilitação visual dos dados analisados, criou-se um diagrama de comparação que está disposto na **Figura 12**.

Figura 12: Diagrama de Comparação de Variáveis para as Empresas A e B



Fonte: elaborado pelo autor

A **Figura 12** explica de forma gráfica a relação entre as diferentes variáveis que foram identificadas durante as entrevistas, para a geração desse diagrama as entrevistas foram transcritas e classificadas de acordo com o termo ou variável que mais se adequava com a citação dos entrevistados. As variáveis *Internet das Coisas* e *Valor Percebido* ganharam relevância em ambas as entrevistas, os participantes claramente identificaram na tecnologia um valor agregado: de um lado, os Clientes são beneficiados através de novas funcionalidades as quais não haviam percebido sua necessidade; sob uma perspectiva dos Concorrentes, a tecnologia é valiosa para o posicionamento de mercado, onde ambos entrevistaram destacaram a necessidade de ofertar inovação antes dos concorrentes. O *Valor Percebido* está fortemente atrelado à uma das variáveis da RBV analisada anteriormente: a oferta de produtos e serviços com o uso da tecnologia *Internet das Coisas* representa um bem valioso para as ambas as organizações, não somente para aumentar a capacidade dos objetos de gerar informação, mas também para garantir inovação no mercado, atendendo uma nova demanda. A *Necessidade de Adaptação* representa um fator de relevância para as duas organizações, a tecnologia surge como um recurso de diferenciação

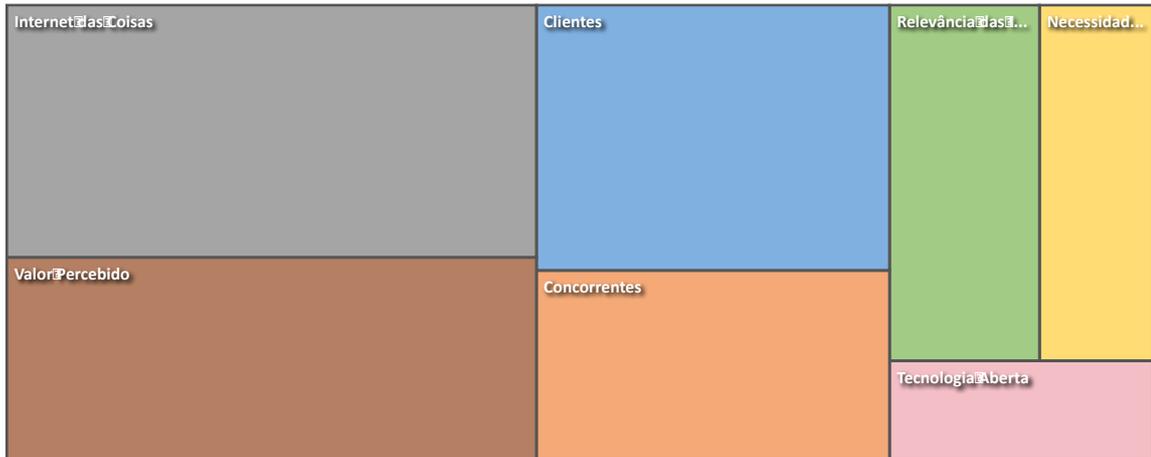
temporário, uma vez que a competitividade no mercado é grande e as inovações da indústria surgem na mesma velocidade que é imitada pelos concorrentes.

Além dos fatores analisados acima, temos aqueles que não podem ser atribuídos a ambos os estudos de casos, como exemplo temos as seguintes variáveis: Relevância das Informações ganha forte representatividade na entrevista com o E1B, onde as funcionalidades adicionais geradas pela tecnologia da *Internet das Coisas* geram uma grande quantidade de dados relevantes para os usuários finais, no caso, os agricultores consumidores da AGCO, que precisam estar bem informados em prol da rápida tomada de decisão voltada para o aumento da produtividade e rentabilidade de uma propriedade. Entretanto, não pode ser descartada a hipótese de que as informações não são úteis para os consumidores da Midea Carrier, mas no cenário atual do desenvolvimento da tecnologia, o usuário não percebe valor nas informações geradas por novas funcionalidades, como o próprio E1A ressalta:

Mas o que o cara pode ter de informação em um eletrodoméstico? O que tem de tecnologia embarcada nesses objetos é muito mais a questão da função liga ou desliga e outras funções. Eles estão começando a discutir funcionalidade diferentes que levam a informações mais valiosas para o usuário, por exemplo, nas geladeiras inteligentes e conectadas...

Com o objetivo de ponderar as diferentes variáveis analisadas acima, usou-se o *software* de análise de dados para a geração de uma tabela na qual podemos identificar de forma gráfica a quantidade de vezes que os nós ou fatores foram denominados pelo autor durante a análise das entrevistas. A partir da **Figura 13**, conseguimos entender que os fatores que apresentaram maior relevância durante a análise foram *Internet das Coisas* e Valor Percebido, grupos que aparecem em destaque, o que condiz com a realidade das empresas foco do presente trabalho de pesquisa.

Figura 13: Diagrama de Comparação de Aparição dos Nós para as Empresas A e B



Fonte: elaborado pelo autor

O fator Tecnologia Aberta é o que possui menor relevância numérica dentro das entrevistas, uma vez que somente para a empresa AGCO a oferta da tecnologia em uma plataforma aberta representa um diferencial para seu mercado, onde seus concorrentes não oferecem essa flexibilidade. Para a Midea Carrier tal variável não possui qualquer relevância pela característica do mercado na qual a empresa está inserida.

4.4 VERIFICAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA

O modelo construído anteriormente para uma análise inicial foi validado para seu propósito. Apesar de estarem inseridas em mercados competitivos diferentes e a dinâmica da aplicação da tecnologia estar disposta em níveis diferentes, ambas as organizações estudadas em cada estudo de caso atribuíram, através da análise dos dados, um valor para cada uma das variáveis estipuladas no modelo conceitual. Ambas as empresas atribuíram alta importância para uma única variável da RBV (valioso), a qual pode ser relacionada com as outras variáveis também analisadas pelo presente modelo conceitual.

Figura 14: As Diferentes Variáveis Capazes de Impactar no Valor da IOT para os Estudos de Caso A e B.



Fonte: elaborado pelo autor

A partir da **Figura 14** e das análises feitas anteriormente, compreende-se que é valioso para as organizações ofertarem a tecnologia da *Internet* das Coisas para seus respectivos mercados competitivos, onde a pesquisa e o desenvolvimento voltados para o aumento da capacidade funcional dos objetos garantem uma proposição de maior valor para seus clientes, otimizando a oferta e fidelizando os consumidores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa era compreender o valor percebido pelas organizações para a adoção e desenvolvimento da tecnologia da *Internet* das Coisas, assim como os diferentes fatores relacionados com a tecnologia no mercado consumidor. Para tal, optou-se pela elaboração de dois estudos de casos, o primeiro no setor de produtos de consumo (Midea Carrier) e um segundo no setor do agronegócio (AGCO), duas linhas de negócio que representam uma grande oportunidade de crescimento para o mercado da *Internet* das Coisas.

Dentre as diferentes dimensões analisadas durante a pesquisa para a posterior análise, ficou claro para o autor, a partir da fala dos entrevistados e das verificações realizadas, que o valor percebido pelos clientes e a necessidade de adaptação por parte das empresas representam as principais variáveis para a adoção e desenvolvimento da tecnologia. A relevância dessas variáveis é justificada pelo fato de ambas as empresas se mostrarem interessadas na adoção da IOT nos seus portfólios, afirmando que a tecnologia não é uma maneira de obter diferenciação duradoura, mas sim uma maneira de gerar novas oportunidades para seus clientes através de novas funcionalidades, onde o valor percebido pelo mercado consumidor é extremamente alto. Outro fator que ganha relevância nesse meio é a geração de informações, onde em boa parte das indústrias ela é de grande relevância para a tomada de decisão no tempo certo, como é o caso da AGCO, onde seus clientes precisam estar atualizados das condições do campo para a melhor produtividade; no caso da Midea Carrier, a geração de informações relevantes para o usuário final não é determinante para o consumidor, mas a criação novas funcionalidades é mais importante.

Apesar das empresas terem começado o investimento na tecnologia no mesmo período de tempo, é importante ressaltarmos que elas se encontram em estágios diferentes: enquanto a Midea Carrier intensifica a importação de produtos já estabelecidos do mercado asiático que tenham como característica a integração com a rede sem fio e a geração de novas funcionalidades para comando à distância dos objetos, a AGCO possui um foco no mercado brasileiro para o desenvolvimento e a otimização da oferta para seu público-alvo, focando nas necessidades e

especificidades dos produtores brasileiros. São estratégias diferentes, mas que podem ser facilmente compreendidas quando entendemos a indústria na qual cada empresa está inserida, uma vez que a relevância das informações geradas por objetos conectados possui um valor maior para os consumidores da AGCO.

A partir das análises apresentadas anteriormente, é do entendimento geral que as duas organizações foco do estudo podem variar em algumas das variáveis propostas, fato que pode ser interpretado sobre a perspectiva do mercado em que cada uma está inserida. Entretanto, é do entendimento geral dos entrevistados que a adoção de *Internet* das Coisas pelas organizações representa uma oportunidade futura de crescimento e inovação conjunta com seus clientes, e o risco está tanto em não admitir essa nova demanda do mercado como em adotar de forma tardia a tecnologia.

5.1 LIMITAÇÕES

Essa pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser registradas e podem servir de inspiração para pesquisas futuras. A primeira grande limitação é o fato da escolha das organizações foco dos estudos de casos ter sido diretamente impactada pela proximidade do autor com os entrevistados, afim de facilitar a coleta de dados, assim sendo, outros setores e indústrias poderiam ter sido estudos com o objetivo de gerar uma análise mais sólida e consistente. A própria metodologia utilizada no presente trabalho de pesquisa pode ser um limitador, uma vez que, de uma maneira geral, apresenta um caráter em sua maioria subjetivo, podendo não ser aplicado a outras organizações.

Para além disso, a metodologia de pesquisa não foi construída levando em consideração as especificidades de cada estudo de caso e pelas limitações referentes ao nível acadêmico do autor, faltou um maior aprofundamento para um maior e melhor alcance dos resultados. Também podemos destacar na perspectiva das empresas, o número extremamente reduzido de profissionais que estejam voltados unicamente para o desenvolvimento e oferta de produtos com a tecnologia analisada, representando uma dificuldade para uma coleta de dados mais abrangente.

5.2 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Um fator não analisado durante o presente trabalho e que gerou curiosidade no autor é a própria aplicação da tecnologia da *Internet* das Coisas em linhas produtivas de grandes indústrias. A geração de informações úteis não serve unicamente para os consumidores finais, mas também para a otimização dos processos em um grande sistema fabril por exemplo. Portanto, uma sugestão de pesquisa futura é a análise do valor para a *Internet* das Coisas para as organizações, promovendo uma pesquisa quantitativa sobre as melhorias observadas no processo produtivo de empresas que aderiram à tecnologia para a otimização de seus processos.

REFERÊNCIAS

- ARMBRUST, Michael. Above the clouds: a berkeley view of cloud computing. **U.C. Berkeley**. Publicado em fevereiro de 2009. Disponível em: <<https://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>>. Acessado em: 15 out. 2016.
- ATZORI, Luigi; IERA Antonio; MORABITO Giacomo. The Internet of Things: a Survey. *Computer Network*. Publicado em 1 junho de 2010. Disponível em <https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0006/97026/The-Internet-of-Things.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2016.
- BACELLAR, A. A Análise de Dados na Pesquisa Qualitativa. **Revista Episteme**, Tubarão-SC: Editora Unisul, v.7, n.21, p.07-20, jul./out. 2000.
- BALDIN, Nelma; MUNHOZ, Elzira M.B. **Snowball (bola de neve)**: uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. X Congresso Nacional de Educação, Curitiba, 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2016.
- BALLER, Silja; DUTTA, Soumitra; LANVIN, Bruno. The Global Information Technology Report 2016. **World Economic Forum e INSEAD**. 2016.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARNEY, Jay. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**. Publicado em 1991. Disponível em: <[https://business.illinois.edu/josephm/BA545_Fall%202011/S10/Barney%20\(1991\).pdf](https://business.illinois.edu/josephm/BA545_Fall%202011/S10/Barney%20(1991).pdf)>. Acesso em: 15 out. 2016.
- BEER, Raquel; CAPUTO, Victor. A Revolução da Internet das Coisas. **Revista Veja**, São Paulo, publicado em 22 de janeiro de 2014, pag. 61-67.
- ENGEL, Tatiana & SILVEIRA, Denise T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- FLEISCH, Elgar. What is the Internet of Things? An economic perspective. **Auto-ID Labs**. Janeiro de 2010.
- FLOERKEMEIER, Christian; MATTERN, Friedemann. From the Internet of Computers to the Internet of Things. **Communications of the ACM**, p. 242-266, 2010.
- GESCHICKTER, Chet; MOYER, Kristin; **Measuring the Strategic Value of the Internet of Things for Industries**. Gartner, 2016.
- GERSHENFELD, Neil. **When Things Start to Think**. Primeira edição, Holt Paperbacks, 2000.

KORESHOFF, Treffyn Lynch; ROBERTSON, Toni; LEONG, Tuck Wah. Internet of things: a review of literature and products. In: **Proceedings of the 25th Australian Computer-Human Interaction Conference: Augmentation, Application, Innovation, Collaboration**. New York: ACM, 2013. p. 335-344.

HEPPELMANN, James; PORTER, Michael. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. **Harvard Business Review**. Competition. 2014. Disponível em < <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>>. Acesso em: 15 out. 2016.

HUI, Gordon. How the Internet of Things Changes Business Models. **Harvard Business Review**. Disruptive Innovation. 2014. Disponível em <<https://hbr.org/2014/07/how-the-internet-of-things-changes-business-models>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

HART, Chris. **Doing a literature review**: Releasing the social science research imagination. Sage, 1998.

LUCERO, Sam. **IoT platforms**: enabling the Internet of Things. IHS Technology. 2016.

MAÇADA, A.C.G. Impacto dos investimentos em tecnologia da informação nas variáveis estratégicas e na eficiência dos bancos brasileiros. 211f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

MAÇADA, A.C.G.; OLIVEIRA, Deyvison; OLIVEIRA, Gessy. Valor da Tecnologia da Informação na Firma: Estudo com Empresas Brasileiras. **Revista de Administração Contemporânea**. 2014. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552015000200170&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 15 jan. 2017.

MATA, Francisco J.; FUERST, William L.; BARNEY, Jay B. Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis. **MIS quarterly**, V.19, n. 4, p. 487-505, 1995.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business Model Gereneration**. Inovação em Modelos de Negócios. Alta Books, 2011.

RASKINO, Mark et al; **Ten CEO Information and Technology Resolutions for 2017**. Gartner, 2017.

SACCOL, Amarolinda; REINHARD, Nicolau. Tecnologias de Informação Móveis, Sem Fio e Ubíquas: Definições, Estado-da-Arte e Oportunidades de Pesquisa. **Revista de Administração Contemporânea**, v.11, n.4, p. 175-198, 2007.

SANCHEZ, Otávio; CAPPELLOZZA, Alexandre. Antecedentes da Adoção da Computação em Nuvem: Efeitos da Infraestrutura, Investimento e Porte. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 16, n. 5, p. 646-663, 2012.

QUINTELLA, Heitor M.; DA COSTA, Sérgio Gustavo Silveira. A informática e a mudança do paradigma competitivo. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 51, n. 3, p. 34-38, 1997.

QURESHI, Rima. **Ericson Mobility Report**. 2016. Disponível em: <<https://www.ericsson.com/res/docs/2016/ericsson-mobility-report-2016.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**. v. 5, p. 171-180, 1984.

ZOTT, Cristoph; AMIT, Raphael; MASSA, Lorenzo. **The Business Model: Theoretical Roots, Recent Developments, and Future Research**. IESE Business School. 2010. Disponível em: <<http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0862-E.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5a edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

DADOS GERAIS DO ESTUDO DE CASO

- **Questão de pesquisa:** de que maneira a tecnologia da Internet das Coisas gera valor para as organizações?
- **Objetivo geral da pesquisa:** o objetivo geral dessa pesquisa foi analisar de que maneira a Internet das Coisas produz valor para as empresas A e B.
- **Fontes de Informação:** entrevistas, site das instituições e observações.
- **Procedimentos:** realizar um levantamento das informações gerais da empresa pesquisada; contatar as empresas e identificar os respondentes; realizar reuniões com os entrevistados e gravar a entrevista para, posteriormente, transcrever as conversas gravadas nas reuniões; análise de dados e elaboração do relatório final.

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

a) Características gerais da empresa

Nome da empresa

Endereço

Ano de fundação

Faturamento Anual

b) Característica do respondente

Nome do respondente

Cargo do respondente

Formação

Tempo de empresa

c) Entrevista – roteiro semiestruturado

Perguntas do Protocolo de Estudo de Caso sobre o valor da Internet das Coisas para as organizações:

Fatores	Perguntas	Autores
Gerais	1. Nome da empresa; 2. Tipo de organização; 3. Setor de atuação; 4. Qual o montante de investimento atual em Internet das Coisas? (Representatividade) 5. Onde podemos encontrar produtos com a tecnologia da IOT no portfólio da empresa?	N/A
Capacidades Internas	1. Houve um entendimento sobre as capacidades internas da organização com o objetivo de analisar a viabilidade do desenvolvimento de produtos com IOT?	Wernerfelt (1984) e Barney (1991 e 1995); Costa e Quintella (1997); Maçada et al (2014); Porter e Heppelmann(2014); Raskino et al (2017).
Clientes	1. Internet das Coisas proporciona um grande valor percebido pelo seu cliente? 2. Como o uso da Internet das Coisas no portfólio auxiliou nos processos de atração e retenção de clientes? 3. Algumas das funcionalidades adicionadas ao produto com IOT os clientes não observaram benefício financeiro? 4. Os clientes mostraram preocupação com suas informações dispostas nos produtos relacionado a tecnologia do IOT?	
Otimização da oferta	1. Em que medida a Internet das Coisas contribuiu para o aprimoramento do portfólio de produtos ou serviços da empresa?	
Inimitável - RBV	1. A empresa se diferencia por desenvolver e fornecer produtos únicos que utilizam Internet das Coisas nos seus processos?	Wernerfelt (1984); Barney (1991 e 1995); Grant (1991); Teece, Pisano e Schuen(1997); Eisenhart e Martin (2000);
Insubstituível - RBV	1. Quais são os processos ligados à Internet das Coisas da sua empresa que não são passíveis de serem substituídos por um concorrente?	
Raro - RBV	1. Em relação a concorrência, o que há de mais atrativo em seus produtos e serviços relacionado à Internet das Coisas para seus clientes?	

Valioso - RBV	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que é valioso para o sucesso da sua empresa ofertar produtos e serviços relacionado à Internet das Coisas? 2. O rápido surgimento de novas tecnologias representou uma ameaça para a venda de valor? 	
Capacidades Funcionais de Objetos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Através do uso da Internet nas Coisas houve um aumento das capacidades de comunicação dos objetos já inseridos no meio? 2. A conectividade entre os componentes físicos facilitou a geração de dados úteis para a tomada de decisão? 	<p style="text-align: center;">Fleisch (2010); Porter e Heppelmann(2014);</p>

VARIÁVEIS DE CONTROLE

A quanto tempo a organização está fazendo investimentos em Internet das Coisas:

até 1 ano entre 1 e 3 anos mais que 3 anos

Você exerce um cargo de gestão na empresa, como coordenador, supervisor, gerente, diretor, superintendente ou presidente?

Sim Não

Existem outros fatores que levam você a utilizar *Internet* das Coisas que não foram citados no questionário? Quais?