



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB
Fórum Nacional de Gestores de Transferência de Tecnologia – FORTEC
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para a Inovação – PROFNIT



BRENO ROMERO MENDES DE ARAÚJO

**DISPOSITIVO IMPLEMENTADO POR IoT PARA CONTAGEM DE PRODUTOS EM
GÔNDOLAS E PROCESSO DE AUTOMAÇÃO DE ESTOQUES A DISTÂNCIA**

CAMPINA GRANDE – PB

2021

BRENO ROMERO MENDES DE ARAUJO

**DISPOSITIVO IMPLEMENTADO POR IoT PARA CONTAGEM DE PRODUTOS EM
GÔNDOLAS E PROCESSO DE AUTOMAÇÃO DE ESTOQUES A DISTÂNCIA**

Relatório Técnico Conclusivo apresentado ao ponto focal Instituto Federal da Paraíba *Campus* Campina Grande como Trabalho de Conclusão de Curso para a obtenção do grau de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientador: DSc. Katyusco de Farias Santos

**CAMPINA GRANDE – PB
2021**

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a minha família, um verdadeiro presente divino. Minha esposa e filho, Fernanda e Mikael, que se transformaram no motivo de minha existência e por se sacrificarem junto comigo em dias, semanas, meses e anos desse mestrado. Sempre me lembrando pelo que vale apenas lutar.

Minha mãe Alice, a mulher mais forte e o ser humano mais benevolente que conheço, aos meus irmãos Mônica e Bruno, meus sobrinhos.

Ao meu sogro e sogra Fernando e Dorinha que cuidaram de meu filho com tanto amor e carinho sempre que eu precisava me dedicar ao mestrado.

Aos professores do mestrado que se doaram sem restrições .

A coordenação na pessoa do Professor Katyusco que também é meu orientador. Meus sinceros agradecimentos e admiração por toda sua dedicação, e com toda as suas atribuições docentes e de gestão se disponibilizou a ser meu orientador e também agradeço por toda compreensão e apoio ao compreender as perdas familiares para a Covid-19, fragilização da saúde pelas quais venho passando durante o mestrado.

Agradecimento e homenagem a todos os familiares e amigos perdidos para a Covid-19. Uma ferida que ainda não sarou.

Agradecimento em especial a Secretária do Curso na pessoa da servidora e amiga Andréa;

Aos meus colegas de turma por todo companheirismo e em especial aos amigos que levarei para o resto da vida. Andréa por toda a disponibilidade em ajudar ao próximo e sempre me socorrendo com as normas da ABNT, Vitor um amigo de longa data mesmo de antes do mestrado e Gildércia por dividir comigo a oportunidade de voltar a escrever artigos, e sua disponibilidade para ajudar.

Por fim as instituições envolvidas de forma direta e indireta nesse mestrado. O IFPB por ser polo do Profnit, a Diretoria de Inovação e Tecnologia e ao Observatório nas pessoas dos Professores Maxwell, Valdeci e Daniela. Ao Profnit Nacional, ao Fortec, a UEPB através da Professora Simone, A UFCG através do Professor Nilton, a o INPI na pessoa do Armando Mendes e ao meu Instituto Federal de Pernambuco- IFPE aonde sou lotado e tive apoio de todos os meus colegas docentes e técnicos administrativos.

RESUMO

A quarta revolução industrial, ou indústria 4.0 vem promovendo mudanças significativas também no varejo com o *retail* 4.0, ou varejo 4.0, através da digitalização dos negócios aplicando tecnologias como a internet das coisas que amplifica a aplicabilidade da comunicação máquina a máquina. A revolução vai além com as mudanças na forma de consumo das pessoas e dos processos comerciais entre empresas. O varejo de supermercados, dos mais diversos portes, desde o mercado de bairro até as redes de super e hiper supermercados ainda tentam se adequar a nova realidade, porém ainda apresentam problemas antigos com as perdas significativas com a gestão estoques. As rupturas com falta de produtos, a perda por vencimentos são alguns entre outros e a realização de um estudo prospectivo com metodologia que possibilitasse o conhecimento sobre as tecnologias aplicadas em gôndolas de varejo com uso para gestão de estoques de forma macro, meso e micro sobre o tema e foi desenvolvido buscando levantar a existência de tal tecnologia e possibilidades de inovação e proteção intelectual e considerando que o varejo de supermercado ainda é um mercado potencial para o desenvolvimento e aplicações das tecnologias da indústria 4.0 para aumentar a competitividade.

Palavras chaves: Prospecção Tecnológica, Indústria 4.0, gôndolas, Internet das Coisas, estoques

ABSTRACT

The fourth industrial revolution, or industry 4.0, has been promoting significant changes also in retail with retail 4.0, or retail 4.0, through the digitalization of businesses applying technologies such as the internet of things that amplifies the applicability of machine-to-machine communication. The revolution goes further with changes in the way people consume and business processes between companies. Supermarket retail, of the most diverse sizes, from the neighborhood market to the super and hyper supermarket chains are still trying to adapt to the new reality, but they still have old problems with significant losses with inventory management. Shortages with a lack of products, loss due to maturity are some among others, and a prospective study with a methodology that would enable knowledge about the technologies applied in retail shelves with use for managing stocks in a macro, meso and micro way on the theme and was developed seeking to raise the existence of such technology and possibilities of innovation and intellectual protection and considering that the supermarket retail is still a potential market for the development and applications of the technologies of industry 4.0 to increase competitiveness.

Keywords: Technological Prospecting, industry 4.0, shelves, Internet of Things, inventory

LISTA DE EQUAÇÕES

01: Equação do consumo médio	20
02: Equação do estoque de segurança	21
03: Equação de ponto de reposição	21
04: Lote Econômico de Compra	23
05: Estoque máximo	23

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 01: Caracterização varejo	16
Tabela 1: Perdas com quebra operacional e furtos	17
Tabela 2: Critérios para classificação ABC	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Relação entre os índices de desempenho de estoque

22

LISTA DE SIGLAS

B2B - Business to Business	10
SBVC - Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo	10
PIB – Produto Interno Bruto	10
FIFO - First in First Out	10
ABRAS - Associação Brasileira de Supermercado	12
CPS - Cyber Physical Systems	13
IoT - Internet of Things	13
M2M - Machine to Machine	13
MQTT - Message Queue Telemetry Transport	14
DDS - Data Distribution System)	14
XMPP - Extensible Messaging and Presence Protocol	14
AMQP - Advanced Message Queuing Protocol	14
CoAP - Constraint Application Protocol	14
OASIS - Organization for the Advancement of Structured Information Standards	15
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas	16
ABRAPPE - Associação Brasileira de Prevenção de Perdas	17
CM – Consumo Médio	20
ES - Estoque de Segurança	20
PR - Ponto de Reposição	20
LEC - Lote Econômico de Compra	20
Emáx - Estoque Máximo	20
ERP - Enterprise Resource Planning.	24
TICs – Tecnologias da Informação	24
VMI - Vendor Managed Inventory	26
IFPB – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba	32
IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 A INDÚSTRIA 4.0	13
2.2 A INTERNET DAS COISAS	14
2.3 IoT E O PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO	14
2.3.1 O Protocolo MQTT	15
2.4 O VAREJO 4.0 NOS SUPERMERCADOS INTELIGENTES	15
2.5 O VAREJO	15
2.6 PERDAS NO VAREJO	17
2.7 AS FERRAMENTAS E MÉTODOS PARA CONTROLE DE ESTOQUES	19
2.8 TICS NOS MINIS E NOS SUPERMERCADOS DO BRASIL	24
2.9 COMODATO E CONSIGNAÇÃO NO VAREJO COMO ATENUADOR DE PERDAS	25
2.10 RELAÇÃO EMPRESARIAL EM COMODATO OU CONSIGNAÇÃO	26
3 OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GERAL	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4 MATERIAIS E MÉTODOS	28
4.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E BUSCA DE ANTERIORIDADE	28
4.2 LEVANTAMENTO DE TECNOLOGIAS E EQUIPAMENTOS	28
4.3 CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE GÔNDOLA IOT	29
4.4 REDAÇÃO DA PATENTE	30
5 RESULTADOS	30
5.1 PRODUÇÃO DE TEXTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS	30
5.2 CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO	31
5.3 REDAÇÃO E SUBMISSÃO DA PATENTE AO OBSERVATÓRIO (NIT/IFPB)	31
5.4 O MODELO DE NEGÓCIOS	32
6 CONCLUSÕES	33
REFERÊNCIAS	34
ANEXOS	37
Anexo 01: Declaração de avaliação de patente	37
APÊNDICES	38
1. Artigo Propriedade intelectual e inovação na região nordeste: um recorte sobre o registro de software na Paraíba.	
2. Artigo Indústria 4.0.	
3. Artigo sobre Prospecção Tecnológica do Uso de tecnologia IoT para supermercados.	
4. Artigo A coopetição como forma de estímulo à inovação e a propriedade intelectual	
5. Artigo: Estudo Prospectivo de tecnologias aplicadas à gôndolas do varejo a granel	
6. Relatório técnico de prototipagem	
7. Amostra da Patente	
8. E-book Inovação no ambiente 4.0	

9. Processo de controle de estoque da gôndola
10. Método para implantação da gôndola e processo
11. Modelagem de Negócio com Canvas
12. Fluxo de implantação da gôndola
13. Processos de pedido e reposição

1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoques é uma das partes mais impactantes em qualquer negócio, quer seja na indústria, no atacado e no varejo, pois representa capital investido, portanto, dinheiro que ficará imobilizado por um tempo. No varejo as perdas com estoques são conhecidas e serão detalhadas posteriormente, mas cabe destacar ações para reduzir tais perdas com a adoção de compras por comodato e o B2B(*Business to Business*). O setor foi considerado para nosso estudo pois os números de faturamento e de empregos gerados são muito representativos na configuração do PIB brasileiro.

Segundo estudo da Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo (SBVC¹) de 2018, o varejo de Hiper e Supermercadas teve um impacto significativo, que responde por um faturamento de R\$ 355,7 bilhões, representando 5,2% do Produto Interno Bruto (PIB) do País e responsável por 1,853 milhões de empregos diretos. Mas também tem perdas tão significativas quanto sua importância para o PIB da nação e geração de empregos. Dentre os motivos de perdas está a ruptura.

O tema ruptura de estoque é cada vez mais reconhecido como um problema crítico no varejo (Corsten & Gruen, 2003; Grant & Fernie, 2008). O primeiro estudo desse assunto foi realizado por Peckham (1963), no qual relatou taxas de ruptura de estoque de 8,5%. A ruptura é entendida como um problema crítico tanto por pesquisadores como por práticos[...].(MESQUITA E LOOS, 2017).

Dentre os fatores de perdas se dá a gestão de estoques e roubos como os mais impactantes. Na gestão de estoques os problemas mais comuns são: comprar produtos que não vendem; deixar faltar produtos que giram muito e assim perder vendas e ter sua imagem comprometida pela percepção do cliente; perder produtos por vencimento, por falta de organização das gôndolas com sistema de posicionamento FIFO (*First in First Out*) – Primeiro produto que entra deve ser o primeiro que sai para não deixar produtos ficarem velhos e vencerem nas gôndolas. Assim renova-se a importância da adoção de ferramentas, processos, sistemas e tecnologias que auxiliem na gestão eficaz e eficiente de estoques físico e financeiro.

Os estoques são muitas vezes vistos apenas pela óptica do material, o quantitativo, porém se faz jus uma consideração da visão contábil do estoque como demonstram Ludicibus, Martins e Gelbcke (2000, p. 101).

¹ <http://www.ablac.com.br/2018/09/21/perdas-no-varejo-chegam-a-r-195-bi-no-brasil-revela-pesquisa/>

Os estoques representam um dos ativos mais importantes do capital circulante e da posição financeira da maioria das companhias industriais e comerciais. Sua correta determinação no início e no fim do período contábil é essencial para uma apuração adequada do lucro líquido do exercício. Os estoques estão intimamente ligados às principais áreas de operação dessas companhias e envolvem problemas de administração, controle, contabilização e principalmente de avaliação.

Considerando a importância do estoque para as empresas, tanto como fonte de lucro ou prejuízo, sua operação e controle se justifica para enfatizar a gestão de estoques como estratégica para o negócio de varejo.

O ato de controlar a quantidade de produto armazenado, decidir quando fazer uma nova compra, a organização e distribuição por lotes ou datas, identificação, classificação e outros, pode-se denominar de gerenciamento de estoque ou de gestão de estoque. Gerenciamento de estoque é o processo integrado pelo qual são obedecidas as políticas da empresa e da cadeia de valor com relação aos estoques (DANDARO e MARTELLO, 2015).

Na gestão ou gerenciamento de estoques deve-se manter em destaque a integração com outros setores e departamentos da empresa para que o fluxo de informação seja satisfatório em qualidade, quantidade e velocidade. A relação com as finanças, com a logística tanto de transporte como armazenamento, as vendas e tecnologia são fundamentais.

Como é possível identificar, existem diversos pontos a serem observados na gestão de estoques que ajudam a minimizar as perdas com falha de estoques.

Além de definir os níveis estratégicos de estoques (mínimo, de segurança, ponto de reposição, estoque ideal ou máximo) existem outros métodos e técnicas como a curva ABC. Segundo o método ABC, os itens podem ser divididos em três classes: A para os de maior impacto; B de médio impacto; e, C de menor impacto, de acordo com os indicadores selecionados como destaca Fenili (2011).

Um outro fator de impacto na gestão eficiente de estoques é a gestão dos fornecedores. Eles são peças fundamentais e sua seleção adequada mais do que evitar problemas pode: representar ganhos quando se planeja bem a logística e o contato com fornecedores, e até testar novas soluções e aprimorar cadeias de suprimentos. Diversas tecnologias e modelos de negócios tentam minimizar as falhas em gestão de fornecedores e estoque e controle de vendas.

No contexto de parceria com fornecedores como forma de atenuar os impactos da gestão de estoques, foi destacado no trabalho a importância da competição colaborativa por meio da competição entre empresas, do modelo de compras/aquisição de produtos baseados nas transações eletrônicas entre empresas

(B2B) e em especial a da modalidade em aquisição por comodato em sistemas de abastecimento baseado no modelo *Just in Time*, a onde o maior interessado em gerenciar o estoque é o fornecedor.

Conforme a Associação Brasileira de Supermercado (ABRAS) é grande a importância do varejo de supermercados dos mini aos hipermercados, o impacto da gestão de estoques no setor, e como as empresas se comportam na adoção das ferramentas, métodos, processos e tecnologias para sobreviver no mercado, com o cenário cada vez mais real do varejo 4.0. O estudo da ABRAS se mostrou com potencial de interesse social, que poderia gerar retornos significativos à academia e à sociedade e tudo isso aumentou a motivação de aprofundar um estudo de dispositivo IoT e processo que permitisse aos minis e supermercados, em sua relação com seus fornecedores, reduzir os impactos da má gestão de estoques e evitar as perdas de vendas e de imagem por ruptura de vendas junto aos clientes. Diante dessa problemática, como parte deste trabalho, realizamos um estudo prospectivo.

Para tanto se fez necessário o aprofundamento do estudo prospectivo da tecnologia proposta nos níveis macro, meso e micro sobre setor de varejo de supermercados e de vendas a granel, da evolução dos registros de software na Paraíba, da indústria 4.0 e o varejo, além do estudo sobre as formas de coopetição como atuação estratégica e a prototipação do dispositivo para amadurecimento da proposta de proteção de dispositivo e processo. Tais estudos visaram dar subsídios para determinar o potencial ou não de geração de uma patente e a necessidade ou oportunidade de pivotar o modelo inicialmente proposto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A INDÚSTRIA 4.0

O termo “Indústria 4.0” é atribuído a um projeto do governo da Alemanha cujo objetivo seria o desenvolvimento da indústria e aumento da competitividade através de fábricas inteligentes. Tais melhorias fabris seriam conquistadas com a adoção de tecnologias que possibilitassem a conexão de máquinas e sistemas, criando redes controladas de forma autônoma, ao longo do processo produtivo. Assim, a intervenção humana seria insignificante (FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH, 2006).

A Revolução Industrial vai além da ideia de grande desenvolvimento dos mecanismos tecnológicos aplicados à produção, na medida em que: consolidou o capitalismo; aumentou de forma rapidíssima a produtividade do trabalho; originou novos comportamentos sociais, novas formas de acumulação de capital, novos modelos políticos e uma nova visão do mundo; e talvez o mais importante, contribuiu de maneira decisiva para dividir a imensa maioria das sociedades humanas em duas classes sociais, opostas e antagônicas: a burguesia capitalista e o proletariado(CAVALCANTE E SILVA,2011).

A quarta revolução industrial, assim como as revoluções passadas, representam mudanças não apenas em questões tecnológicas, mas também sociais, nas relações interpessoais, profissionais, entre empresas, e no mercado de consumo. Porém essa revolução se destaca pela abrangência de atuação de diversas tecnologias. Tal revolução que é tão entrelaçada as tecnologias também afetam de forma direta as formas e relações de consumo, e nesse ponto o varejo também será um ator dessa revolução. O arcabouço de tecnologias de ponta ligadas à internet com objetivo de tornar os sistemas de produção mais flexíveis, controláveis e colaborativos. Nessa abordagem, se destaca a inteligência artificial para completar tarefas complexas, a fim de otimizar custos e gerar bens e ou serviços de melhor qualidade (BAHRIN et al., 2016). Através da implementação generalizada e diversificada de sensores no ambiente industrial, os mundos físico e virtual unem-se e dão força aos *Cyber Physical Systems* (CPS). Esses sistemas conectados através da *Internet of Things* (IoT) interagem uns com os outros num conceito de M2M (*Machine to Machine*), usando protocolos padrão baseados na internet. Esse volume de dados impulsionam a adoção de outras tecnologias como o *Big Data* e o *Data Analytics*, com foco na coleta, tratamento, armazenamento e análise de dados para

prever falhas e adaptar-se às mudanças (THE BOSTON CONSULTING GROUP, 2015)

Para (AMORIM, 2017) apud (TARTAROTTI et al, 2018) o conceito de quarta revolução industrial engloba as principais inovações tecnológicas referentes à automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos industriais com objetivo de tornar as empresas e seus processos descentralizados, controlados de forma autônoma por sistemas *cyber* físicos e pela internet das coisas (IoT).

2.2A INTERNET DAS COISAS

O conceito de IoT (internet das coisas) vai além da comunicação M2M (*machine to machine*), pois propõe um futuro no qual todos os objetos sejam conectados e comunicando-se de forma inteligente a todo o momento. Em outras palavras, o mundo físico com a IoT dá origem a um enorme sistema de informações. No ano de 2003, a Internet das Coisas foi apontada entre as dez tecnologias que poderiam mudar o mundo (TECHNOLOGY REVIEW, 2003 apud COLOMBO, 2018).

Na perspectiva de Evans (2014), a Internet das Coisas mudaria tudo, inclusive os usuários. Sendo possível alteração em áreas como educação, comunicação, negócios, ciência, governo e a na própria humanidade como um todo. Pois, a Internet das Coisas permite que objetos, como sensores, smartphones e outros aparelhos, tenham interação entre si para atingirem um objetivo em comum. Tal interação se dá por protocolos de comunicação, no qual destacamos o MQTT.

2.3 IoT E O PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

A necessidade de estabelecer formas de comunicar uma diversidade de coisas, antes não conectadas, promoveu o desenvolvimento de diversas soluções. Atualmente existem diversos protocolos presentes na camada de aplicação, e em sua maioria, focadas acerca da comunicação Máquina a Máquina (M2M). Al-Fuqaha et al. (2015) relata os cinco protocolos de comunicação mais indicados para a transmissão de mensagens entre dispositivos IoT:

- *Data Distribution System* (DDS);
- *Extensible Messaging and Presence Protocol* (XMPP);
- *Advanced Message Queuing Protocol* (AMQP);

- *Constraint Application Protocol (CoAP)* e
- *Message Queue Telemetry Transport (MQTT)*.

2.3.1 O Protocolo MQTT

O MQTT é um protocolo de aplicação que foi projetado para atuar em dispositivos que possuem poucos recursos computacionais. Ele foi criado, no final da década de 1990, pela *International Business Machines (IBM)*, e em 2013, foi documentado como protocolo na *Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS)* (MORAES, 2019)

O conceito básico do protocolo MQTT é o seu modelo de publicação e assinatura que consistem de dois atores: um broker de mensagens e os clientes. O broker é um grande servidor que recebe todas as mensagens dos seus clientes e envia essas mensagens aos clientes de destino – e como exemplo, alguns clientes podem ser desde sensores IoT ou até uma aplicação que recebe os dados dos sensores e os processa. (YUAN, 2017)

No final de 2014 o protocolo MQTT, ele se tornou oficialmente um padrão aberto OASIS, com suporte nas linguagens de programação populares, usando diversas implementações de software livre. Além disso é um dos protocolos com maior conteúdo disponível, sendo essa uma das razões da escolha desse protocolo para o projeto.

2.4 O VAREJO 4.0 NOS SUPERMERCADOS INTELIGENTES

Para Paes, Pastore e Mello (2017) a aplicação conjunta de soluções digitais no espaço físico de uma loja representa o conceito de *Retail 4.0* com a integração de diversos canais de consumo e produção elevada de dados. Os autores destacam ainda no conceito da Loja 4.0 a relação direta com a facilidade da experiência de compra por meio da inteligência digital e pode criar uma cópia virtual do mundo físico.

2.5 O VAREJO

O varejo de alimentos corresponde ao elo da cadeia agroindustrial responsável pela comercialização final dos gêneros alimentícios. Como destaca

(MONTEIRO, 2007) este setor é composto basicamente por supermercados hipermercados lojas tradicionais feiras livres e sacolões

O varejo de mini, super e hipermercados é tema atrativo pelo impacto econômico, financeiro e social que o segmento causa na sociedade. No minimercado, por exemplo, destaca-se: o fato das lojas serem próximas das residências torna este tipo de empreendimento promissor por atender as necessidades básicas e de urgência dos consumidores. Essa característica de proximidade das residências e de locais de trabalho é fator determinante para os números do setor.

Para o SEBRAE (2015) as empresas de vendas a varejo se diferenciam pelo tamanho da área de vendas, número de *check-outs* (caixas), quantidade de itens oferecidos e natureza e origem dos produtos. Destacando as seguintes subdivisões conforme o quadro a seguir:

Quadro 01 :Caracterização do varejo alimentício	
Divisão	Característica
Mercearia	vende poucos itens para quem necessita de compras de emergência ou repor itens que faltam na despensa
Empório	Oferece uma diversidade de produtos, entre secos e molhados e algumas especiarias utilizadas na culinária doméstica. Muitos adeptos desse tipo de empreendimento se instalam em mercados centrais, o que é uma boa opção, devido ao grande fluxo diário de pessoas que buscam produtos a granel
Minimercado	Vende de tudo, desde cereais, carnes, até produtos higiene e limpeza. Supermercado - Atua da mesma forma que o minimercado, só que suas dimensões e a quantidade de produtos à disposição do cliente são bem maiores.
Hipermercado	É o supermercado acrescido de magazine (venda de roupas e acessórios).

Fonte: SEBRAE (2015)

Considerando o apontamento das características de cada subdivisão do varejo apontados pelo SEBRAE no quadro anterior, destaco as variáveis de diferenciação volume e o mix de produtos. Desta forma se faz então uma ligação do volume e mix de produtos e sua obrigatória necessidade de gerenciamento de estoques diferenciados para cada subdivisão.

Para Munhoz et al (2017), a acumulação de estoques em níveis adequados é necessária para o funcionamento da maioria das organizações, de forma a vender com o mínimo de risco de paralisação, em contrapartida, o estoque representa um enorme investimento financeiro que precisa ser controlado.

Guimarães Motta e Da Silva (2006) já destacam em sua pesquisa que ao se perguntar sobre mudanças no varejo, os executivos entrevistados destacaram 7 pontos dentre eles a globalização acima citada, o aumento da concorrência e o varejo online como segue: 1) globalização das grandes redes supermercadistas; 2) consolidação das redes de supermercados; 3) surgimento de novos formatos varejistas; 4) aparecimento de marcas próprias; 5) constituição de centrais de negócios por parte de pequenos varejistas; 6) concorrência entre varejistas de configurações distintas; 7) implementação do varejo online

2.6 PERDAS NO VAREJO

Em estudo da Associação Brasileira de Prevenção de Perdas (ABRAPPE²) aponta um índice médio de perdas de 1,29%, que representa R\$ 19,5 bilhões da receita do setor em 2017, estimada em R\$ 1,51 trilhão, valor suficiente para “criar” a sexta maior empresa varejista do Brasil em “faturamento”, atrás apenas do Carrefour, Grupo Pão de Açúcar, Walmart, Via Varejo e Lojas Americanas.

Arcoverde (2010) aponta a prevenção das perdas como uma das ferramentas indispensáveis a gestão de varejo, uma vez que compreende todo o ciclo de vida do produto, da aquisição até a saída para o consumo.

Os grandes impactantes das perdas se dão por quebras operacionais e furtos conforme segue na tabela 1:

Tabela 1 : Perdas com Quebra Operacional e Furtos

Quebra Operacional	35%
Furtos Internos	15%
Furtos Externos	24%
Erros de inventário	10%
Erros Administrativos	9%

Fonte: ABRAPPE, 2019

Com relação às quebras operacionais, destaca-se o vencimento dos produtos (24%) e itens danificados por clientes (18%) ou pelo manejo incorreto dos próprios

² http://sbvc.com.br/wp-content/uploads/2019/07/O-Papel-do-Varejo-na-Economia-Brasileira-SBVC_2019.pdf

funcionários (13%), além da deterioração com produtos perecíveis (16%) estão as principais causas das perdas. “Em alguns segmentos do varejo brasileiro, a margem líquida é de 2%. Nesse contexto, perdas de 1,3% são muito significativas para a lucratividade de qualquer negócio”, argumenta o presidente da ABRAPPE.

Considerando os erros de aquisição e estocagem de produtos, conseguir proporcionar o produto certo, no tempo exato para o consumidor, sem estoques locais pode ser considerado praticamente impossível para o varejo. Portanto, manter certo nível mínimo de estoques torna-se necessário para a empresa (BALLOU, 2006).

Porém a ferramenta *Just in Time*, propicia a redução e até a exclusão da necessidade de estoques locais. Algumas observações são necessárias como determinar o que deve permanecer em estoque; quando se devem reabastecer os estoques período; quanto de estoque será necessário para um período predeterminado; quais os tempos e ciclos de compra, reposição, giro de estoques, portanto conhecer as necessidades para controlar os estoques em termos de quantidades, valor e informações para avaliações das quantidades estocados; e identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados (DIAS, 1995).

Segundo destaques de Pozo (2010) os principais objetivos de planejar e controlar estoque são:

- Manter o estoque no nível mais baixo possível para atendimento compatível as necessidades vendidas;
- Identificar os itens obsoleto e defeituosos em estoque, para eliminá-los;
- Não permitir condições de falta ou excesso em relação a demanda de vendas;
- Prevenir-se contra perdas, danos, extravio ou mau uso;
- Manter as quantidades em relação às necessidades e aos registros;
- Fornecer bases concretas para elaboração de dados ao planejamento, no curto, médio e longo prazo, das necessidades de estoque;
- Manter os custos nos níveis mais baixos possíveis, levando em conta os volumes de vendas, prazos, recursos e seu efeito sobre o custo de venda do produto.

Dentre as ferramentas e técnicas disponíveis se destacam o estudo da curva ABC e a lei de Pareto que serão detalhadas nas subseções a seguir.

2.7 AS FERRAMENTAS E MÉTODOS PARA CONTROLE DE ESTOQUES

O planejamento das atividades do setor de estoque é mister para a interação com as demais atividades da empresa, e para que alcance seus objetivos básicos, como a redução dos custos operacionais, redução das perdas da qualidade do produto ou serviço. Uma ferramenta de grande destaque para análise de estoque é a curva ABC, pois permite identificar os produtos de maior impacto ao negócio.

Dentro do controle de estoque de uma empresa, é necessário que se faça uma avaliação do mix de mercadorias para saber quais são os itens que vendem mais e os que vendem menos. Essa avaliação chama-se classificação da curva ABC.

Segundo Slack et al. (2002), a lei de Pareto – princípio base da curva ABC – estabelece a relação (20/80) aonde uma pequena proporção (aproximadamente 20%) dos itens totais contidos em estoque representa uma grande proporção (cerca de 80%) do valor total em estoque. Com tais ferramentas o empresário poderá priorizar os 20% de produtos que impactam em aproximadamente 80% do seu faturamento ou lucratividade. Focando os esforços em ser mais assertivo na aquisição e na manutenção do estoque.

(Slack et al., 2002): ainda exemplifica que os produtos/itens são alocados em três classes diferentes,

- Classe A: 20% dos itens que possuem um alto valor (de demanda ou consumo anual) representam cerca de 80 % do valor monetário do estoque.
- Classe B: itens de valor intermediário (de demanda ou consumo anual), usualmente 30% dos itens que representam cerca de 10% do valor monetário total do estoque.
- Classe C: são itens de baixo valor, representam 50% do total de itens estocados e representam apenas cerca de 10 % do valor total dos itens estocados.

Segundo Francischini e Gurgel (2002), para se elaborar a classificação ABC é necessário seguir os seguintes passos:

- Passo 1: Definir a variável a ser analisada, de acordo com os objetivos da empresa;
- Passo 2: Coletar os dados;

- Passo 3: Ordenar os dados para classificá-los em ordem decrescente;
- Passo 4: Calcular os percentuais;
- Passo 5: Construir o Diagrama;
- Passo 6: Analisar os resultados segundo o critério ABC.

Segundo Martins e Alt (2006), a classificação dos materiais separando-os em grau de importância se faz necessária para que haja parâmetros de comparação dos percentuais dos produtos do estoque. A classificação dos produtos é realizada em ordem decrescente de importância. Os produtos que estão em nível alto de valor de consumo e quantidade são atribuídos à classe A. Os produtos do nível intermediário de valor de consumo e quantidade são alocados para classe B. Aos materiais que compõem o nível mais baixo de valor de consumo e quantidade, atribui-se a classe C. A classificação é realizada respeitando o Princípio de Pareto. Um exemplo é demonstrado dos percentuais aproximados na Tabela 1.

Tabela 2 - Critério para classificação ABC.

Classe	% do critério selecionado	% aproximada em estoque
A	80%	20%
B	15%	30%
C	5%	50%

Fonte: Adaptado de Fenili (2011).

Uma das primeiras análises a ser considerada no estoque, com as ferramentas de curva ABC e Pareto, destaca-se a relação entre consumo e reposição. Para tanto, são calculados o Consumo Médio (CM), o Estoque de Segurança (ES), o Ponto de Reposição (PR), o Lote Econômico de Compra (LEC) e o Estoque Máximo (Emáx).

O consumo médio (CM) se refere à média das retiradas do estoque, ou seja, das vendas de cada item (VENANZI; SILVA, 2013).

Equação 01: Equação do consumo médio

$$CM = \frac{C_1 + C_2 + C_3 \dots + C_n}{n}$$

Sendo:

CM: Consumo médio

C_n: Consumo do período/mês n

n: Quantidade de períodos/meses

Destaca-se ainda o estoque de segurança (ES), também conhecido como estoque de reserva. Ele determina a quantidade mínima de itens necessária em estoque para não parar as atividades operacionais, funcionando como pulmão contra as variações de demanda e de suprimento (POZO, 2010). Uma das fórmulas para se calcular o estoque mínimo, de acordo com Pozo (2010), é apresentada da Equação 2, dada pela média de consumo do item em determinado período e baseado em coeficiente de risco.

Equação 02: Equação do estoque de segurança

$$ES = \delta \times k$$

Sendo:

δ : Desvio padrão da demanda

k: Coeficiente de risco

Temos também o ponto de reposição ou ponto de pedido.

O Ponto de Pedido ou Reposição trata-se da quantidade de estoque e pedidos versus o controle da empresa que é todo monitorado. Quando a quantidade de estoque diminui chegando ao limite ou abaixo dele, adota-se a ação para reabastecimento de estoque. O ponto de reposição é calculado com uma previsão durante o início e o fim de uma atividade, conhecido tecnicamente como lead time (SLACK et al, 2009).

Equação 03: Equação de ponto de reposição

$$PR + (CM \times TR) + ES$$

Sendo:

PR: Ponto de reposição

CM: Consumo médio mensal

TR: Tempo de reposição

ES: Estoque de segurança

O estoque de segurança é adicionado ao ponto de reposição como prevenção para que não falte material durante o tempo de espera (LUSTOSA et al, 2008). Logo, quando acontecer do fornecedor atrasar a entrega da compra, o estoque de segurança servirá como uma reserva para que não chegue a nível zero e ao se trabalhar de forma eficiente tal valor abre-se uma margem para a implantação do *just in time* no cálculo de giro de estoques sem causar ruptura ou imobilização de capital.

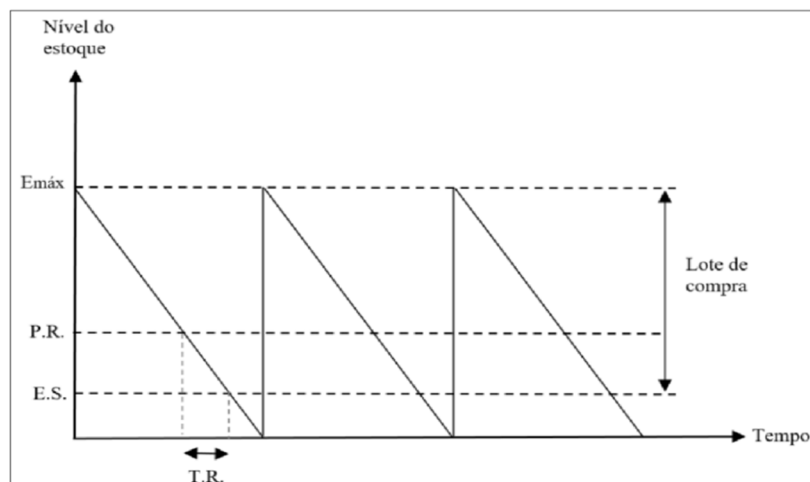
O estoque de segurança, segundo Slack et al (2009):

é chamado de estoque isolador. Seu propósito é compensar as incertezas inerentes a fornecimento e demanda. Por exemplo, uma operação de varejo nunca pode prever perfeitamente a demanda. Ela vai encomendar bens de

seus fornecedores de modo que sempre haja pelo menos certa quantidade da maioria dos itens em estoque.

Já o tempo de reposição (TR) é o *lead time* de reposição (CORRÊA et al, 2013). Ou seja, é o tempo entre a realização do pedido e o recebimento dos produtos no estoque. A definição do tempo de reposição deve considerar o tempo desde a preparação do pedido, os trâmites comerciais, o tempo de transporte e de inspeção dos itens, e deve ser dado na mesma unidade do consumo médio.

Figura 01:Relação entre os índices de desempenho de estoque



Fonte: Corrêa e Cortez (2012)

Ainda considerando indicadores de estoques, o Lote Econômico de Compra (LEC) representa a quantidade de pedido ideal para cada item, equilibrando vantagens e desvantagens de se manter estoque (SLACK et al, 2009), o custo considerado no LEC é o Custo de Estocagem (CE), associado à armazenagem dos materiais e que considera taxa de juros, ou custo de oportunidade. Numa comparação podemos imaginar o custo de manter os produtos no estoque comparado a manter o mesmo capital investido.

Martins e Laugeni (2009) apontam que o LEC é uma ferramenta na gestão de estoque com a função de mensurar a quantidade de produtos necessários por pedido de reposição, equilibrando os custos de armazenagem e aquisição deste mesmo pedido.

Segundo Samanez (2009), o custo de oportunidade indica o custo relacionado à uma oportunidade renunciada (ou, uma renda maior em um investimento alternativo), de forma similar ao estudo de viabilidade econômica de projetos com o VPL (valor presente líquido).

O custo do pedido é o custo obtido para gerar um pedido. Segundo Tubino (2009) e Peinado e Graeml (2007), ele é composto pelos custos diretos - administrativos, de mão de obra para processamento e emissão do pedido e/ou da ordem de compra – e pelos indiretos, como luz, telefone, aluguel e transporte.

Equação 04: Lote Econômico de Compra

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times D \times Cp}{t \times Cu}}$$

Sendo:

LEC: Lote econômico de compra

D: Demanda no período

Cp: Custo unitário do pedido

t: taxa de juros ou custo de oportunidade

Cu: Custo unitário do material

O cálculo do LEC apresenta algumas restrições/premissas que precisam ser consideradas para efetivação do modelo. Sabe-se que o custo de pedido independe do tamanho do lote e o custo unitário do item também independe da quantidade comprada no lote (PEINADO, GRAEML, 2007). Além disso, o material ou produto analisado é único e as demanda dos itens são constantes e lineares ao longo do período e o tempo de entrega dos produtos não varia.

Uma vez identificado os estoques de pedido, o LEC entre outros, destacamos o estoque máximo (EMáx). O estoque máximo é a quantidade máxima de estoque planejado e permitido para determinado item. Tófoli (2012) define como sendo a soma do lote de compras com o estoque de segurança.

Equação 05: Estoque máximo

$$Emáx = LC + ES$$

Sendo:

EMáx: Estoque máximo

LC: Lote de compra

ES: Estoque de segurança

Todos os indicadores destacados, suas fórmulas, a coleta, o tratamento das informações pode ser considerado complexo e críticos uma vez que auxiliam a decisão de uso de capital da empresa para a gestão de estoques, e cada vez mais o varejo de supermercados de bairro até as grandes redes, o uso de TIC com sistemas

dedicados ou integrados ao ERP (*Enterprise Resource Planning*) são utilizados para viabilizar as análises de gestão de estoques.

2.8 TICS NOS MINIS E NOS SUPERMERCADOS DO BRASIL

Apenas supermercados maiores utilizam TICs para apoio à tomada de decisão e os de menor porte possuem sua tecnologia centralizada.

Baseado nas pesquisas anteriores realizadas por Guilherme et. al (2017), foi possível elaborar novas perguntas, hipóteses e construtos. Foram analisados sete construtos por meio de vinte e seis perguntas, os construtos utilizados são: (i) aplicação e utilização de TICs, (ii) investimento em TICs, (iii) princípios de governança de TI, (iv) vantagem competitiva com uso de TICs, (v) dificuldade no uso de TICs, (vi) resistência no uso de TICs, e (vii) segurança da informação. Os construtos apresentados foram elaborados para melhor separar os temas abordados, além de facilitar a criação de perguntas. As seguintes hipóteses foram definidas de acordo com os construtos (PELLOSO PIURCOSKY et al., 2019).

Em estudos comparativos de Pelloso Piurcosky et al. (2019) e Guilherme et. al. (2017) e nessa comparação o resultado da hipótese e o pensamento dos entrevistados não mostraram divergência. Todos os estabelecimentos entrevistados compreendem a facilidade e melhoria dos processos na utilização de TICs.

Em relação a investimentos com TICs os supermercados M1, M3 e M5 possuem um valor destinado a manutenção dos equipamentos e *softwares* que são pagos mensalmente, “O preço por mês do software e 20% do salário mínimo”. (M5); “R\$ 3.500,00 por mês, manutenção do *software*, coletor e TEFS”. (M3); “R\$ 1.000,00 por mês”. (M1)
M2 e M4 disse não ter um valor utilizado na aplicação de TICs, “Não existe uma verba propriamente destinada para isso, quando vemos a necessidade aplicamos o valor necessário”. (M4) estes dados tornam a hipótese H2 (Supermercados de pequeno porte não possuem verbas destinadas exclusivamente às TICs) Verdadeira. M2 e M5 afirmam ter feito investimentos em TICs somente na implantação, “O último investimento foi a 3 anos quando o supermercado foi comprado”. (M2); “Pago um valor para utilizar o software mensalmente, mas o investimento foi feito apenas no início”. (M5). M4 continua a fazer melhorias e investimentos constantemente,

Outra revelação encontrada em ambas as pesquisas é que supermercados de pequeno porte não buscam investimentos contínuos em TIC's o mesmo resultado foi encontrado por Guilherme et al. (2017). Segundo os autores, os supermercados investem apenas para preencher atividades básicas, usam o software que julgam necessário para realizar processos simples e facilitar o atendimento com o cliente.

As pesquisas apresentam cenários onde destaca-se a importância percebida pelos pequenos empresários do ramo, quanto a adoção de TICs e mesmo afirmando ter conhecimento da importância poucos utilizam em sua plenitude seus Sistemas.

Ainda pode-se considerar indagar que mesmo com uso de TIC o varejo de supermercados ainda tem perdas com estoques.

2.9 COMODATO E CONSIGNAÇÃO NO VAREJO COMO ATENUADOR DE PERDAS

Para Monteiro (1999), a definição que comodato: é contrato unilateral, gratuito, pelo qual alguém entrega a outra pessoa coisa infungível, para ser usada temporariamente e depois restituída”. Ainda para o autor quem entrega a coisa infungível é o comodante, quem a usa é o comodatário.

Para o Capital Research³(2020) que é um blog especializado em investimentos, as vantagens, tanto para ambas as partes do comodato surgem rapidamente conforme a observação de mercado. Ainda destaca que em primeiro momento, o comodato parece vantajoso apenas para o comodatário, mas ele pode ser interessante para ambos.

Comodante: o empréstimo do maquinário em si não gera cobranças, porém é possível que se obtenha ganhos através do uso deste equipamento. Ao emprestar por comodato uma máquina de ressonância magnética, por exemplo, é possível que o proprietário estipule um valor por laudos fornecidos através de seu instrumento ou até mesmo um mínimo necessário para que o acordo de comodato se mantenha ativo.

Desta forma, todo investimento feito em seu equipamento poderá ser revertido, mesmo que indiretamente.

Comodatário: Utilizar o equipamento sem necessidade de alugar ou comprar já caracteriza uma vantagem. O valor que seria destinado a ele pode ser usado pelo Comodatário para investir em outros aspectos de seu negócio ou até mesmo ser aplicado em corretoras de valores para que, a médio e longo prazo, tenha o montante necessário para negociar com melhores valores os seus próprios equipamentos. (CAPITAL RESEARCH, 2020)

As definições das partes de um sistema de comodato têm como foco facilitar o estabelecimento claro dos papéis de cada ator da relação jurídica de compra e venda. Ao estabelecer um contrato para transações B2B para fornecimento em comodato, as regras devem estar pautadas na legislação vigente.

Quanto ao modelo de consignação destaca-se como uma prática que envolve diversos tipos de negócios e produtos. O Estoque Consignado: são estoques que ficam em posse de clientes, distribuidores, agentes, etc, cuja propriedade continua sendo do fabricante ou atacadista por acordo entre eles;

³ <https://www.capitalresearch.com.br/blog/investimentos/comodato/>

A Folha de São Paulo (2002) destaca que segundo a Abrinq, enquanto entidade que representa a classe industrial de brinquedos, calculou que cerca de 50% dos itens negociados seguem o modelo consignado de venda. Destacando que essa é uma prática comum sendo realizada inclusive pelas grandes fabricantes que são líderes, mesmo que em menor escala. Quanto as redes varejistas de grande porte receberam entre 20% e 25% dos brinquedos em consignado para o dia das crianças.

2.10 RELAÇÃO EMPRESARIAL EM COMODATO OU CONSIGNAÇÃO

Existem diferentes tipos de relação entre clientes varejistas e seus fornecedores e em qualquer modelo se faz necessário o compartilhamento de informações em algum grau. O compartilhamento de informações das vendas e do estoque em tempo real muito útil para as relações de comodato e consignação de estoques. O fato de compartilhar informações por parte de seus clientes varejistas possibilita aos fornecedores, um planejamento e tomada de decisão mais eficiente. Na consignação, o fornecedor é o proprietário dos estoques e o responsável por sua gestão até que eles sejam utilizados pelo cliente.

Para Yu et al. (2013, p. 273), o Estoque Gerenciado pelo Fornecedor (*Vendor Managed Inventory – VMI*) é uma estratégia que permite a um fornecedor acessar as informações de vendas dos seus varejistas e gerenciar os níveis de estoque deles. Segundo os autores, esse monitoramento permite ao fornecedor adotar políticas de estoques junto aos varejistas para reduzir o nível e o custo de estoques.

Ainda para Yu et al. (2013) existem restrições quanto ao VMI pois, no sistema VMI, o fornecedor precisa selecionar os varejistas, decidir se os aceitará e vice-versa. Considerando a necessidade abertura de acesso a dados e custos de implantação. Os fornecedores, além de selecionar os varejistas, precisam determinar as demandas totais dos selecionados de acordo com sua capacidade produtiva e logística.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste relatório técnico conclusivo é indicar o potencial de patenteabilidade de sistema, por nós concebido e prototipado, composto de hardware IoT e software embarcado, em conjunto com um processo de gestão automatizada de estoques de gôndolas para supermercados.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Produzir textos técnico-científicos nos formatos de artigos, manuais e e-book ;
- Construção de um protótipo de uma gôndola com tecnologia IoT;
- Realização de estudos prospectivos sobre as tecnologias utilizadas em gôndolas;
- Submissão de uma patente, relacionada a gôndola prototipada, ao observatório de inovação do IFPB para avaliação de proteção e interesse institucional.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento deste trabalho ocorreu em etapas sequenciais e partes em paralelo de forma a estruturar as ações necessárias e assim atingir os objetivos propostos, construindo o conhecimento de forma paulatina.

4.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E BUSCA DE ANTERIORIDADE

Foi realizada uma revisão da produção científica com foco em artigos, livros, papers e sites que se relacionem aos temas de IoT, varejo, automação de compras, gestão de estoques e negócios B2B. Serão utilizadas bases como *Google Scholar*, *Scopus*, *Science Direct* e periódicos CAPES.

Nesta etapa foi criada a base para a construção do processo de análise da quantidade de produtos sobre a gôndola e as regras de negócio da gestão do estoque e estabelecimento dos níveis de estoque gatilho, que irão gerar os pedidos, foi utilizado a pesquisa bibliográfica sobre gestão de estoques, análise de giro de estoques, curvas ABC de estoque, tempos de reposição e transporte mais voltado aos estudos do *Supply Chain Management*.

A construção da busca de anterioridade foi realizada por meio de um estudo prospectivo aprofundado e rigoroso. Fazendo uso de estratégia de seleção das bases de patentes globais que pudessem retornar as patentes depositadas fora e no Brasil, sendo selecionada a Questel Orbit por apresentar o maior quantitativo de patentes nas consultas realizadas, permitindo assim maximizar o alcance da pesquisa. Também foi determinada na estratégia o uso de palavras chaves, sinônimas que fossem realmente relevantes e aplicadas de forma incremental, fazendo uso dos conectivos lógicos AND, OR e XOR, como detalhado no artigo: Estudo Prospectivo de tecnologias aplicadas a gôndolas do varejo a granel para controle de estoques. (vide apêndice 05), derivado deste estudo prospectivo.

4.2 LEVANTAMENTO DE TECNOLOGIAS E EQUIPAMENTOS

Foi realizado o estudo da tecnologia IoT que possam ser utilizadas para a prototipagem da gôndola, além da escolha da ferramenta de desenvolvimento do aplicativo para smartphone:

- Placas Microcontroladoras baseadas no Arduino ESP 01,12 e 32;
- Sensores de carga em formatos diversos como células e barras para medições de grandeza física de massa;
- Materiais diversos para a construção da gôndola em escala pequena;
- Cabos, fios, Ferro e sugador de solda;
- Notebook para programação dos microcontroladores;
- Smartphone para desenvolvimento do módulo de recebimento de dados enviados pela gôndola automatizada;
- Estudo de MQTT e Service Web para microcontroladores da família ESP;
- Estudo de viabilidade de uso de programação ou uso do *Appinventor*.

4.3 CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE GÔNDOLA IOT

- Foram montados primeiramente circuitos em protoboards e ligação realizada por fios conectores comuns padrão macho-macho, macho-fêmea, fêmea-fêmea;
- Os microcontroladores supracitados serão programados no ambiente de desenvolvimento natural do arduino;
- Os sensores de peso (*strain gauge*) foram testados em escala pequena portanto o sensor de barra com pesos de 5 e 20 Kg;
- Foi utilizado dispositivos conversores de sinal A/D (analógico/Digital) com ganho de sinal para que as variações dos sinais gerados nos sensores de carga sejam amplificados e convertidos para tratamento no processo de cálculos da gôndola;
- Foram construídas bases para a simulação da gôndola em madeira, compensado e outros materiais que se mostrassem viáveis para testes funcionais;
- Foi analisado o uso de aplicativos como o MQTT para *android* como possibilidade de teste do recebimento das informações de quantidade de produtos em tempo real na gôndola, bem como os valores de reposição para cada nível de estoque a ser programado;
- Outra avaliação foi a construção de webservice no microcontrolador da gôndola que poderá ser acessado e atualizado em tempo real pelas partes interessadas.

4.4 REDAÇÃO DA PATENTE

Foi iniciada a redação da Patente na etapa 01, tendo uma primeira versão sido apresentada e após analisada foram realizados ajustes.

Após as orientações da banca foi realizado um novo estudo prospectivo que gerou as condições técnicas de reescrita da redação da patente e sua submissão ao observatório de inovação.

5 RESULTADOS

Durante o período de estudos do mestrado foram alcançados diversos resultados, os quais estão expostos nesta seção. Dentre os resultados alcançados muitos se enquadram como produtos tecnológicos do Programa do Mestrado. O conteúdo detalhado dos resultados se encontra em sua maioria na relação de apêndices.

5.1 PRODUÇÃO DE TEXTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

Com o levantamento bibliográfico, e documental desenvolvido no trabalho, permitiu o esforço de construção de artigos e material didático onde foram gerados 04 artigos que foram submetidos a análises de revistas e a eventos sendo:

- O Artigo Propriedade intelectual e inovação na região nordeste: um recorte sobre o registro de software na Paraíba, foi submetido, aceito e apresentado oralmente no V Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, evento regional, sendo aprovado e entrado em seus anais (Anais - Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, Volume: 1, Ano: 2018 ISSN: 2594-553X, , conforme link. <https://www.eepiea.com/copia-anais-2017>(vide apêndice 01);
- O Artigo Indústria 4.0 foi submetido a Revista Ciências Administrativas (vide apêndice 02) , não sendo aceito, e sugerido pela revista adequação do artigo ao foco da revista e bem como ajustes na metodologia. Observou-se melhor aproveitamento em transformá-lo em um outro produto tecnológico que é

material didático, e foi desenvolvido uma proposta de e-book (vide apêndice 06);

- O Artigo sobre Prospecção Tecnológica do Uso de tecnologia IoT para supermercados foi submetido ao Caderno de Prospecção (vide apêndice 03). Contudo não houve aceite. Segundo os avaliadores se faz necessário melhorar a redação com inclusão de mais referenciais bibliográficos e revisão ortográfica e citações;
- O Artigo A coopetição como forma de estímulo a inovação e a propriedade intelectual, submetido a Revista Ciência da Informação (vide apêndice 04);
- O Artigo: Estudo Prospectivo de tecnologias aplicadas a gôndolas do varejo a granel para controle de estoques. Foi submetido ao Caderno de Prospecção (vide apêndice 05);
- E-book Inovação e o ambiente 4.0: Tendo como base o artigo desenvolvido sobre indústria 4.0 que foi submetido, mas não publicado, foi desenvolvido uma proposta de e-book seguindo um modelo de livros disponibilizado pela editora Saraiva em formato A5. Onde se abordam os conteúdos de inovação, revoluções industriais e propriedade intelectual. Vide apêndice 08.

O e-book tão logo seja revisado e publicizado será disponibilizado nos canais de difusão de conhecimento do IFPB e IFPE em seus respectivos repositórios.

5.2 CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO

Foram construídos dois protótipos conforme descrito na metodologia e apresentados no relatório de prototipagem (vide apêndice 06). Sendo utilizados materiais e formatos distintos com um retangular em madeira e outro circular em compensado.

5.3 REDAÇÃO E SUBMISSÃO DA PATENTE AO OBSERVATÓRIO (NIT/IFPB)

A redação da patente passou por duas etapas, sendo uma anterior a qualificação e outra após a qualificação. Foram então gerados dois estudos de prospecção para cada momento e cada estudo norteou cada versão da patente.

A segunda versão da patente, que foi apresentada ao observatório de inovação do IFPB (Vide comprovante no Anexo 01) para a avaliação de patenteabilidade e interesse institucional.

No apêndice 07 consta parte de página da patente sendo as demais partes não anexadas por razões de proteção da invenção antes de seu depósito.

5.4O MODELO DE NEGÓCIOS

Para auxiliar na construção do entendimento de aplicação da inovação e bem como os potenciais mercados foram então desenvolvidos (vide apêndice 10):

- Modelagem de negócio;
- Fluxograma de implantação da gôndola;
- Processo de solicitação e implantação;

6 CONCLUSÕES

Após todos os estudos realizados conforme embasado na metodologia, foram concretizados a construção de artigos, prototipação de dispositivo e processo, a elaboração de modelos de negócios e pivotagem (vide apêndice 11) que embasaram a reescrita da patente. Apontasse através deste Relatório Técnico Conclusivo que a patente tem potencial de ser depositada por apresentar os requisitos necessários de novidade, atividade inventiva, e aplicação industrial. Também se considerou o modelo de negócio desenvolvido no estudo como viável, podendo ser apresentado como solução para uma startup.

Dessa forma concluiu-se que foram entregues os produtos tecnológicos na forma de artigo submetidos a revista B3 cumprido por meio de 04 artigos submetidos (conforme apêndice), uma patente submetida para análise, tendo como defesa de seu depósito dois Relatórios Técnicos sendo um relatório da prototipagem e o Relatório Técnico Conclusivo (Declaração de Recebimento de Pedido de Patente – Conforme Anexo 01 e um material didático proposto na forma de E-book.

REFERÊNCIAS

ABRAPPE Associação Brasileira de Prevenção de Perdas). **Pesquisa ABRAPPE de Perdas no Varejo Brasileiro Resultados 2019**. Disponível em <https://www.abrappe.com.br/downloads/EY_Pesquisa_Abrappe_2019.pdf> Acessado em 10/10/2019.

ARCOVERDE, Carlos Frederico de Araújo. **Modelo de classificação para pequenas empresas supermercadistas quanto ao uso de técnicas de prevenção de perdas**. Um estudo de caso. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da em Engenharia da Produção. UFRN, Natal-RN, 2010.

BAHRIN, M.; OTHMAN, F.; AZLI, N.; TALIB, M. **Industry 4.0: A review on industrial automation and robotic**. Journal Teknologi, [s.l.], v. 78, n.6-13, p.137–143, 2016

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento organização e logística empresarial**. Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CAPITAL RESEACH. **Comodato: o que é e como funciona: entenda o que é um comodato e como você pode se beneficiar dele**. Disponível: em <https://www.capitalresearch.com.br/blog/investimentos/comodato/> 11/02/2020. Acessado em 20/12/2020.

CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. da. **A importância da Revolução Industrial no mundo da Tecnologia**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7. 2011. Maringá. Anais eletrônico. Maringá. 2011. Disponível em:< https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf>.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**.4 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DANDARO, Fernando e MARTELLO, Leandro Lopez e. **PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE NAS ORGANIZAÇÕES**. *Revista Gestão Industrial*. DOI: 10.3895/gi.v11n2.2015

FENILI, Renato. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais para Concurso: abordagem completa**. São Paulo: Método, 2011.

FRANCISCHINI, P.G.; GURGEL, F.A. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

GUILHERME, F. O. N. (et al). **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM CARMO DA CACHOEIRA: uma análise em supermercados**, ANAIS DO IV SIMGETI, Unis, Varginha. 2017. ISSN: 2447-7303 (Disponível em http://simgeti.unis.edu.br/wp-content/uploads/2018/12/Anais_SIMGETI2017.pdf)

GUIMARÃES MOTTA, Rodrigo, DA SILVA, Antonio Vitorino. **Aumento da competição no varejo e seu impacto na indústria**. Revista Ibero Americana de Estratégia [en linea]. 2006, 5 (2), 101-108 [fecha de Consulta 7 de Mayo de 2021].

ISSN:. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331227108011>

LUDÍCIBUS, Sérgio de, MARTINS, Eliseu, GELBCKE, Ernesto Rubens. **Manual de contabilidade das sociedades por ações**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, P.G.; ALT, P.R.C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2006

MESQUITA, Francisco Wagner da Silva, LOOS, Mauricio Johnny. **Controle de perdas causadas por rupturas nas gôndolas em uma rede de supermercado no estado do Ceará**. Exacta – EP, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 275-285, 2017 <disponível em <https://doi.org/10.5585/exactaep.v15n2.6968>>

MONTEIRO, Washington de Barros, **Curso de Direito Civil** – 5 volume – São Paulo : Saraiva, 1999.

MONTEIRO, Guilherme Fowler de Ávila **Estrutura de concorrência no varejo de alimentos: o mercado de consumo integrado** São Paulo, 2007. Dissertação de mestrado programa de pós-graduação economia.Faculdade de economia administração e contabilidade da universidade de São Paulo USP. Disponível em <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-30012008-110422/pt-br.php>>

MORAES, Thays Melo de. **Avaliação de Desempenho de Protocolos de Comunicação para Aplicações IoT**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da computação. Recife, 2019.

MUNHOZ, L. B.; CORREA, M. S.; CANDEIAS, T. M.; MARTINS, T. D. S.; OLIVO, A. M. **Gerenciamento de estoque e montagem de curva abc em um supermercado varejista no município de Osvaldo Cruz**. Colloquium Exactar. um. ISSN: 2178-8332, v. 8, n. 4, p. 40-49, 30 jun. 2017. Disponível em : <http://journal.unoeste.br/index.php/ce/article/view/1899>. Acesso em 15/12/2019

O Que é Indústria 4.0 e Como Ela Vai Impactar o Mundo. Disponível em < <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>> Acesso em 02/05/2018

PAES, Fabiola. PASTORE, Ricardo. DE MELLO. Cristina Helena Pinto. **Loja 4.0: startups aproveitam a crise para mudar a experiência de compra no varejo**. revista da espm • ano 23 • edição 109 • nº4 • outubro/novembro/dezembro 2017. Disponível em < https://oasislab.com.br/wp-content/uploads/2017/12/RICARDO_PASTORE_Revista-da-ESPM-OUT_NOV_DEZ-2017.pdf>

PELLOSO PIURCOSKY, Fabricio, J., Oliveira, FROGERI, Rodrigo, PORTUGAL, Nilton, F., ALVES, SILVA, Guaracy. **TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: uma análise em supermercados de Guapé-MG..** RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao.2019

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos materiais e patrimoniais**. 6 ed. São Paulo:Atlas, 2010.

SEBRAE. **10 dicas de como abrir um minimercado.** Estudos mercadológicos. 2014. Disponível em <https://respostas.sebrae.com.br/10-dicas-para-abrir-um-minimercado/>

SEBRAE. **Saiba o que é a Indústria 4.0 e descubra as oportunidades que ela gera.** Disponível em < <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/saiba-o-que-e-a-industria-40-e-descubra-as-oportunidades-que-ela-gera,11e01bc9c86f8510VgnVCM1000004c00210aRCRD> >, acesso em 05/01/2020.

SEBRAE. **Os cinco pecados da gestão de estoques.** <disponível em <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/os-cinco-pecados-da-gestao-de-estoque,e55075d380a9e410VgnVCM1000003b74010aRCRD> > . Acesso em 05/01/2020.

SEBRAE. **Como montar um supermercado, mercearia e similares.** 2015. Disponível em <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mg/artigos/como-abrir-um-supermercado-mercearia-e-similares-em-minas-gerais,a04d6484b071b410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>

TEIXEIRA, L.; DÂMASO, L.; FOUTO, N.. **A primeira experiência de smart retailing na América Latina. 13º Congresso Latino-Americano de Varejo e Consumo: "After COVID-19: Building Purpose through Stakeholders in Retailing"**, Brasil, set. 2019. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/clav/clav2019/paper/view/7202/1989>>. Data de acesso: 27 Jul. 2020.

THE BOSTON CONSULTING GROUP (BCG). **Industry 4.0: the future of productivity and growth in manufacturing industries.** Alemanha, 2015.

YU, Yugang.; HONG, Zhaofu. ZHANG, Linda L. LIANG, Liang. CHU, Chengbin. **Optimal selection of retailers for a manufacturing vendor in a vendor managed inventory system**, European Journal of Operational Research, v. 225, 2013, pp. 273–284. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221712007230>>

YUAN. Michael. **Conhecendo o MQTT: Por que o MQTT é um dos melhores protocolos de rede para a Internet das Coisas?**. 04/10/2017. Disponível em <<https://developer.ibm.com/br/technologies/iot/articles/iot-mqtt-why-good-for-iot/>>. Acessado em 08 de abril de 2021.

<http://www.ablac.com.br/2018/09/21/perdas-no-varejo-chegam-a-r-195-bi-no-brasil-revela-pesquisa/>

http://sbvc.com.br/wp-content/uploads/2019/07/O-Papel-do-Varejo-na-Economia-Brasileira-SBVC_2019.pdf

ANEXOS

ANEXO 01: DECLARAÇÃO DE AVALIAÇÃO DE PATENTE



INSTITUTO FEDERAL
Paraíba

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
REITORIA

DECLARAÇÃO 6/2021 - DIT/PRPIPG/REITORIA/IFPB

Em 18 de março de 2021.

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que o aluno **Breno Romero Mendes de Araújo**, matrícula **201821270009**, encaminhou o pedido de depósito de uma patente junto ao Observatório de Inovação do Campus Campina Grande, para a análise técnica. A patente é produto tecnológico oriundo do projeto de conclusão do Curso de Pós Graduação do Mestrado Profissional- PROFNIT/IFPB.

A referida patente, denominada "DISPOSITIVO IMPLEMENTADO E CONTROLADO POR SOFTWARE COM TECNOLOGIA IOT PARA CONTAGEM DE PRODUTOS EM GÔNDOLAS E MELHORIA DE PROCESSO DE AUTOMAÇÃO DE ESTOQUES A DISTÂNCIA" encontra-se em análise para manifestação de interesse Institucional de proteção junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial- INPI.

(assinado eletronicamente)

Maxwell Anderson Ielpo do Amaral
Diretor de Inovação Tecnológica – DIT/PRPIPG
Portaria DOU nº 210 Reitoria/IFPB de 01/02/2017
dit@ifpb.edu.br

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Maxwell Anderson Ielpo do Amaral**, DIRETOR - CD4 - DIT-RE, em 18/03/2021 11:54:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/03/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 167894

Código de Autenticação: 558cc01ce6



NOSSA MISSÃO: Ofertar a educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da

Apêndices

Apêndice 01

Artigo Propriedade intelectual e inovação na região nordeste: um recorte sobre o registro de software na paraíba.



PROPRIEDADE INTELECTUAL E INOVAÇÃO NA REGIÃO NORDESTE: UM RECORTE SOBRE O REGISTRO DE SOFTWARE NA PARAÍBA

Políticas Públicas para o Semiárido

Breno Romero Mendes de Araújo¹; Gildércia Silva Guedes de Araújo²,
Katysco de Farias Santos³; Ana Cristina Alves de Oliveira Dantas⁴

Graduado em Administração de empresas. Mestrando em Propriedade Intelectual pelo PROFNIT/IFPB. Campus Campina Grande. brenoromero@msn.com

²Graduada em Direito. Mestranda em Propriedade Intelectual pelo PROFNIT/IFPB. Campus Campina Grande. gildercia@gmail.com

³ Doutor em Ciência da Computação. Professor do Mestrado Propriedade Intelectual pelo PROFNIT/IFPB

⁴. Dra doutora em Ciência da Computação..Professora do Mestrado Propriedade Intelectual pelo PROFNIT/IFPB

RESUMO: Na era de desenvolvimento tecnológico, cuja linguagem de máquina tende a superar a linguagem humana, os códigos ganham cada vez mais visibilidade no mercado da inovação, para tanto o Registro de Software, também denominado Programa de Computador, têm sido uma das alternativas disponíveis para que o autor demonstre seu direito de proteção. Para tanto, o objetivo deste trabalho foi apresentar uma análise quantitativa dos registros de software no Estado da Paraíba, comparando a sua posição com demais estados brasileiros e da região Nordeste junto ao INPI entre os anos 2000 a 2017. Ao todo, foram encontrados um total de 177 registros de softwares paraibanos. Notou-se que é um número ainda baixo comparado demais estados da região nordeste. Todavia, também observou-se que entre 2016 e 2017 houve um elevação na quantidade de registro cujo percentual atingiu a margem de

acréscimo de 300% em comparativo com o ano anterior, o que prova uma mudança de cultura. Esse resultado demonstra que existe perspectiva de melhor gerenciamento da propriedade intelectual na Paraíba, de modo a darem maior importância ao ativo financeiro e caráter inovador que o depósito do programa de computador.

Palavras chaves: Programa de Computador; Propriedade Intelectual; Inovação.

INTELLECTUAL PROPERTY AND INNOVATION IN THE NORTHEAST REGION: A RECORD ON THE SOFTWARE REGISTRY IN PARAÍBA

ABSTRACT: In the era of technological development, whose machine language tends to surpass human language, codes are gaining more and more visibility in the innovation market, so the Software Registry, also called the Computer Program, has been one of the alternatives available to the author demonstrates his right of protection. The aim of this study was to present a quantitative analysis of software records in the state of Paraíba, comparing its position with other Brazilian states and the Northeast region with the INPI between 2000 and 2017. Altogether, a total of 177 records of Paraíba software. It is noted that it is a still low number compared to other states in the northeast region. However, it was also observed that between 2016 and 2017 there was an increase in the amount of registration, whose percentage reached the increase margin of 300% in comparison with the previous year, which proves a change of culture. This result shows that there is a perspective of better management of intellectual property in Paraíba, in order to give greater importance to the financial asset and innovative character than the deposit of the computer program.

Keywords: Computer Program; Intellectual Property; Innovation.

1. INTRODUÇÃO

A produção de software vem crescendo a cada ano, firmando-se como um dos motores da era da informação e meio de suporte para a globalização econômica e do conhecimento. A elevada produção de conhecimento também sofre com as apropriações indevidas, ou seja, o roubo de ideias de códigos quer seja para puro aprendizado em engenharia reversa até a comercialização de produtos sem o devido pagamento e reconhecimento dos autores.

Segundo o INPI no Brasil, o programa de computador é protegido pela legislação de direitos autorais, Lei nº 9.610/1998, e por legislação específica, a Lei nº 9.609/98, também conhecida como Lei de Software. Mesmo que o direito de proteção ao programa de computador surja com a sua criação e não dependa de registro, se faz prudente para garantir a sua titularidade, que se apresente uma prova de sua autoria.

Os programas de computador de autoria de estrangeiros, cujo país de origem conceda reciprocidade aos autores brasileiros, não precisam ser registrados no Brasil (exceto em casos de transferência de direitos). O que torna essa proteção tipicamente de residentes.

Em um mundo globalizado e competitivo é crescente pirataria, a espionagem industrial e logicamente a preocupação mundial com as perdas oriundas destas apropriações e bem como com os impactos sociais e financeiros provocados pela mesma. A busca de formas de redução e ou prevenção das perdas é uma constante e a Propriedade Intelectual através de suas legislações vem a contribuir com a proteção e os direitos autorais pelas suas criações, além de contribuir para o desenvolvimento econômico e tecnológico de um país.

Os avanços na área de Tecnologia da Informação Comunicação (TIC) impulsionados pelos programas de computadores (softwares) desperta nos autores a busca da proteção e direitos pelas suas criações, quer seja por registro quer seja por desenvolvimento de meios de evitar a cópia e ou engenharia reversa.

No Brasil, o registro de software garante aos autores os direitos de exclusividade na produção, uso e comercialização dos seus programas de computadores, por um período determinado de cinquenta anos, contados a partir de 1º de Janeiro do ano subsequente ao ano da sua publicação.

Ademais, dentre a receita alcançada, vale destacar que o mercado brasileiro de empresas de TIC, que é composta de empresas de hardware, software e serviços produziu R\$ 195,7 bilhões em 2017, trazendo um crescimento de 12,7% em relação a 2016 e considerando um total do mercado de tecnologia (TIC, TI In House e Telecom) representou 7,1% de participação no PIB.

Portanto, considerando o software como um dos componentes do PIB nacional e com grande relevância, se faz jus um corte sobre o tema e uma abordagem sobre como se dá o processo de proteção de software na Paraíba que hoje ocupa papel de destaque na área de tecnologia da região nordeste.

2. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos que orientam este estudo, a metodologia utilizada para identificar os registros de software efetuados delimitou-se à região nordeste num corte temporal entre 2000 e 2017, e destacando o estado da Paraíba dentro da região. Foram utilizadas como fontes de pesquisa as bases Sucupira da CAPES, bem como foi feita busca na Base de Dados do INPI.

Também foram realizadas pesquisas bibliográficas em artigos científicos publicados sobre o tema, assim como buscas e prospecções no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), no campo "Institucional" no setor "Estatísticas" o qual oferece relatórios de Indicadores de Propriedade Industrial, cujo projeto é resultado de uma sistematização e tratamento dos registros administrativos de depósitos e concessões de direitos. A análise dos dados esteve focada especificamente nos programas de computadores.

Vale dizer que, embora os gráficos não fossem divididos por Região, houve um trabalho de mapeamento dos nove estados da região Nordeste e, em seguida, foi realizado um comparativo com o Estado da Paraíba.

Os dados foram analisados considerando os indicadores quantitativos no que tange aos pedidos de programas de computador depositados, inicialmente analisando o ranking nacional dos últimos 17 anos, em seguida, a análise de região nordeste, até chegar à análise da Paraíba; sempre com atenção às Instruções Normativas nº 71 e nº 74 de 2017, que tiveram como objetivo

simplificar os procedimentos para registro. Os resultados encontrados foram apresentados na forma de gráficos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados apresentados pelo INPI, fez-se uma análise quantitativa dos 15 estados brasileiros com os maiores números de registros de softwares. Na figura 1, pode-se observar que o Estado da Paraíba já aparece em 14º lugar, apesar de sua grande distância entre os três primeiros colocados que são: Em 1º lugar, São Paulo com 7.385 depósitos de programas de computador, Rio de Janeiro em segundo lugar com 2.281, e em terceiro lugar Minas Gerais com 2.034 depósitos.

Note-se que até mesmo entre São Paulo (1º lugar) e Rio de Janeiro (2º lugar) existe uma diferença de 5.104 registros de software. Sem dúvidas, a alta produção e desenvolvimento tecnológicos em São Paulo faz gerar uma cultura de maior cuidado com os registros de software, cientes dos ativos que a propriedade intelectual pode gerar e, conseqüentemente, a alta demanda de mercado.



Figura 1 - Autoria própria, 2018 -Número de Depósitos de Programas de Computador no INPI

Ao migrar da escala nacional para a regional, tem-se na região Nordeste destaque para a Bahia que, dos nove estados, representa 22% de todos os registros de software da região, considerando o acumulado entre 2000 e 2017, conforme Figura 2.

Em seqüência aparece o Estado de Pernambuco com 20%, ganhando ênfase para os números pernambucanos o parque tecnológico Porto Digital que tem comportado startups e grandes empresas como IBM, Microsoft e Accenture,

e assim estimulado a proteção intelectual no Estado, em especial do registro de software¹.

Ao longo dos anos em análise, a Paraíba aparece em 5º lugar, com 177 depósitos, representando 9% do total do Nordeste, ficando atrás também do Ceará e do Rio Grande do Norte, mediante representação gráfica abaixo.

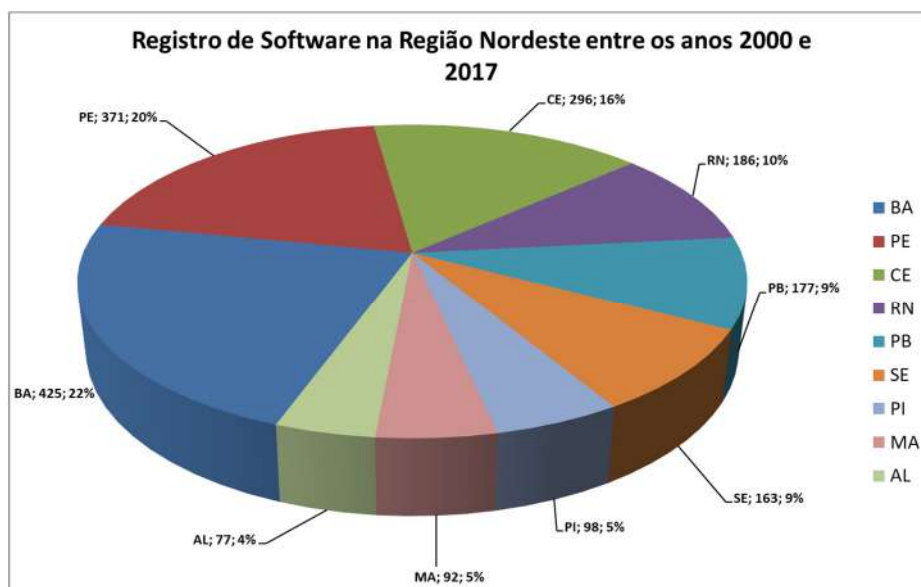


Figura 2 - Fonte: Autoria própria, 2018 - Percentagens de Depósitos de Programas de Computador da Região Nordeste no INPI

Pois, enquanto que em 2016, a Paraíba constou apenas com 13 registros de software, no ano de 2017 subiu para 52 registros (Figura 3), o que promoveu um crescimento de 300%, e assim deslocou para o primeiro lugar nacional em termos de evolução proporcional no mesmo período em todo o país (Figura 4). E mais, justamente em um período onde a maioria dos Estados obteve queda e não crescimento em seu número de depósitos de programas de computador.

Neste caso, segundo o INPI² em 2017, o número de pedidos de registro de programas de computador representou um decréscimo em relação ao ano anterior, interrompendo o crescimento observado de 2008 a 2016. De modo que associou-se o resultado ao fato da necessidade de adaptação dos solicitantes na apresentação do pedido de registro exclusivamente por meio de formulário eletrônico (e-RPC) e do uso obrigatório de certificado digital, requisitos impostos pela Instrução Normativa nº 74/2017.

Pelo que se pode notar, a atualização normativa trouxe benefícios para a Paraíba ou, no mínimo, estimulou o registro e facilitou questões de propositura e envio dos códigos, assim comprovam os gráficos abaixo, dada a disparidade paraibana frente aos demais estados da nação.

¹ Fonte: Revista EXAME, publicada em 24 de maio de 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/recife-o-vale-do-silicio-brasileiro/>, acesso em 04 de novembro de 2018.

² Indicadores de Propriedade Industrial 2018. Rio de Janeiro: Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, 2018. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/pagina-inicial/indicadores-de-propriedade-industrial-2018-versao-portal.pdf>, acesso em 04 de novembro de 2018



Figura 3 - Fonte: Autoria própria, 2018 - Números de Programas de Computador registrados no Estado da Paraíba

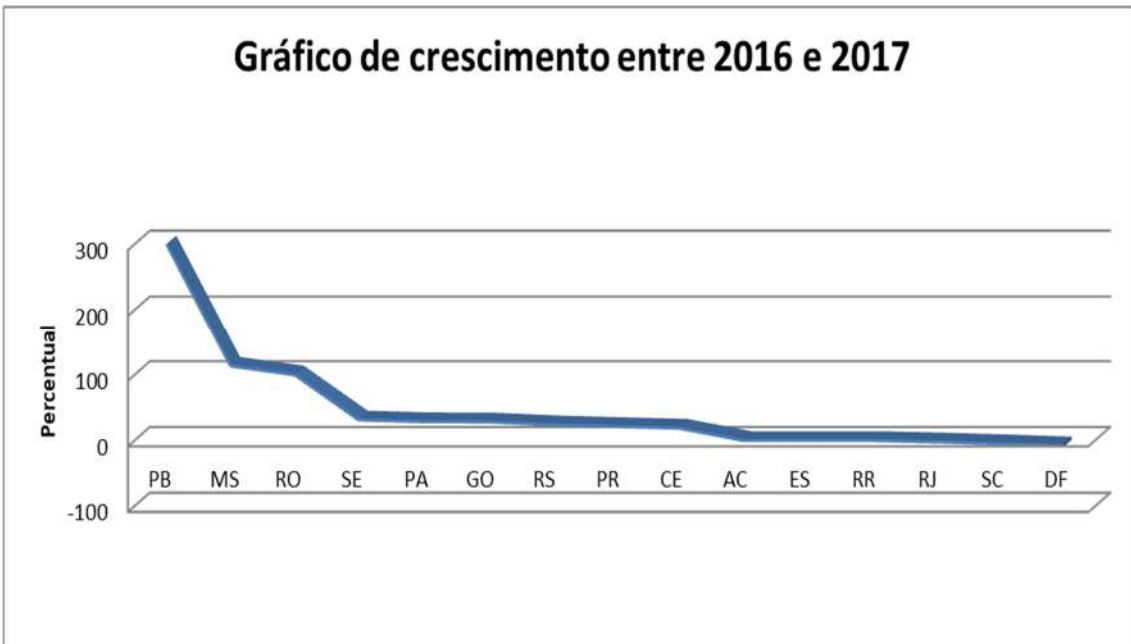


Figura 4 - Fonte: Autoria própria, 2018 - Representação em Percentagens de Depósitos de Programas de Computador no Brasil

4. CONCLUSÃO

Na Paraíba, o número de registros de programas de computador analisados entre 2000 e 2017 é baixo se comparado a demais estados brasileiros, principalmente com relação a megalópoles como São Paulo; quando o comparativo se faz com a região Nordeste, ainda assim a Paraíba não possui papel de destaque, correspondendo ao 5º lugar regional.

O ponto a ser ressaltado é que em 2017 houve um salto em registros que superou todas as expectativas anteriores, sobressaindo-se até mesmo da média de registro nacional. Diversos fatores podem ter influenciado essa mudança de postura, desde a facilitação administrativa, trazida por meio da IN nº 74/2017 (INPI), até mudança na cultura estadual com atuação de Núcleos de Inovação (Lei nº 13.243/11) ou Escritórios de Registros, que buscam proteger os direitos de propriedade intelectual, inclusive por meio do registro de software.

Referências

CARNEIRO, J.A. et al. **Prospecção Tecnológica Dos Registros De Softwares De Administração Pública**. Proceeding of ISTI/SIMTEC – ISSN:2318-3403 Aracaju/SE – 21 a 23/09/ 2016. Vol. 3/n.1/ p.008-017.

Indicadores de Propriedade Industrial 2018. Rio de Janeiro: **Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI**, 2018. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/pagina-inicial/indicadores-de-propriedade-industrial-2018_versao_portal.pdf, acesso em 04 de novembro de 2018.

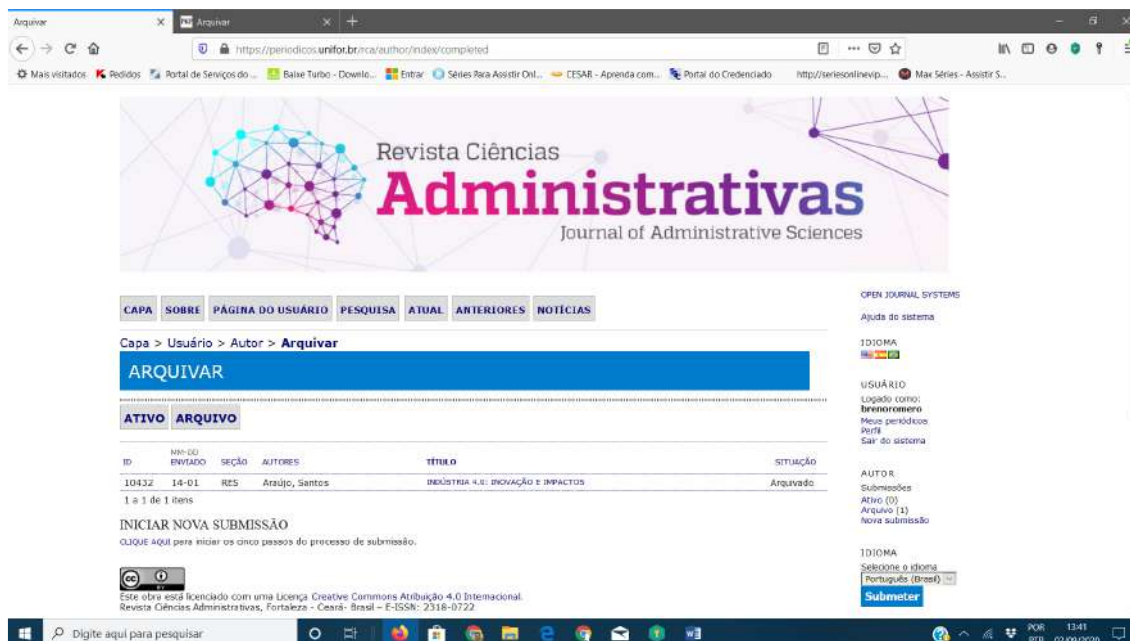
MENEZES, C.C.N. et al. **Prospecção Tecnológica no Brasil: Um Mapeamento da Propriedade Industrial nos Institutos Federais de Educação**. Cadernos de Prospecção - ISSN 1983-1358. (print), 2317-0026 (online), 2015, vol.8, n.1, p.21-28.

SANTOS, I.N.N.dos. et al. **Panorama dos registros de software de gerenciamento de projetos no Brasil**. Cad. Prospec., Salvador, v. 11, Edição Especial, p.420-430, abr./jun. 2018. DOI.: <http://dx.doi.org/109771/cp.v11nesp.23218> .

Revista EXAME, publicada em 24 de maio de 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/recife-o-vale-do-silicio-brasileiro/> , acesso em 04 de novembro de 2018.

Apêndice 2

Artigo “INDÚSTRIA 4.0: INOVAÇÃO E IMPACTOS “ enviado para Revista Ciências Administrativas:



INDÚSTRIA 4.0: INOVAÇÃO E IMPACTOS

INDUSTRY 4.0: INNOVATION AND IMPACTS

Esp. Breno Romero Mendes de Araújo
Dr. Katyusco de Farias Santos

Resumo

Esta pesquisa teve por objetivo identificar como as revoluções industriais e revoluções tecnológicas interagem desde a primeira revolução até a quarta revolução industrial ou indústria 4.0, sendo feita uma pesquisa bibliográfica nacional e internacional que resultou na identificação de que conforme as revoluções industriais acontecem elas geram impactos e inovação e existem tecnologias em cada ciclo da revolução que interagem. As revoluções industriais e as revoluções tecnológicas se mostram como protagonistas desses movimentos, sendo ora influenciadores, ora influenciadas o que nos permitiu vislumbrar que a cada revolução industrial, existiram revoluções tecnológicas. A primeira revolução industrial e as tecnologias do vapor e siderurgia, na segunda revolução industrial a energia elétrica e até a quarta revolução industrial e as tecnologias de Internet das Coisas, Big Data, Inteligência Artificial entre outros que formam um conjunto de tecnologias de base. As tecnologias e revoluções industriais se mostram retroalimentáveis e se refletem na sociedade de formas indireta e direta modificando comportamentos individuais, coletivos nas diversas formas que vai do consumo aos relacionamentos, e tais comportamentos também realimentam os ciclos de inovação tecnológico que retroalimentam à indústria e com tais inovações se faz sólida a necessidade de proteção intelectual.

Palavras chaves: Indústria 4.0, Inovação Tecnológica, Propriedade Intelectual.

Abstract

This research aimed to identify how the industrial revolutions and technological revolutions interact from the first revolution to the fourth industrial revolution or industry 4.0, being made a national and international bibliographic research that resulted in the identification that as the industrial revolutions happen they generate impacts. and innovation, and there are technologies in every cycle of the interacting revolution. Industrial revolutions and technological revolutions are protagonists of these movements, being influencers, sometimes influenced, which allowed us to glimpse that with each industrial revolution, there were technological revolutions. The first industrial revolution and the technologies of steam and steel, in the second industrial revolution the electric power and until the fourth industrial revolution and the technologies of Internet of Things, Big Data, Artificial Intelligence among others that form a set of basic technologies. Technologies and industrial revolutions are feedback and are reflected in society indirectly and directly by changing individual behaviors, collective in the various forms that goes from consumption to relationships, and such behaviors also feed the cycles of technological innovation that feed the industry and with such. innovations the need for intellectual protection is solid.

Key words: Industry 4.0, Technological Innovation, Intellectual Property

1 INTRODUÇÃO

A sociedade vem percebendo mudanças significativas nas relações entre pessoas, entre empresas e pessoas, entre governos e entre os governos e seus cidadãos e tais mudanças perpassam nas formas de relação presencial, a distância, individual, coletiva, afetivas e profissionais. Em todas as percepções existe um fator comum que é a tecnologia.

A história relata diversas mudanças na sociedade relacionadas ao surgimento e ou aprimoramento de novas tecnologias, desde o descobrimento da manipulação das pedras para criar ferramentas, o descobrimento do fogo, as máquinas a vapor, a energia elétrica, telecomunicações entre outros. Todas as tecnologias provocaram impactos na sociedade que por sua vez ao consumir tais tecnologias, impõe pressões nas indústrias por mais inovação.

A adequação da sociedade e adoção de novas tecnologias permitiram que a indústria pudesse também evoluir, saindo da produção totalmente artesanal, para a produção em massa e posteriormente para a produção automatizada e inteligente. As adequações sociais entre indústria, comércio e pessoas, também recai na educação quanto à evolução do ensino básico, técnico, profissionalizante, superior e nas pós-graduações, assim como nas formas e modelos de gestão das empresas, nas políticas nacionais de ciência e tecnologia, inovação e propriedade intelectual.

É neste contexto que a quarta revolução industrial, denominada como indústria 4.0, utiliza a digitalização em escala e manufatura avançada está se desenvolvendo e modificando os modelos de gestão das fábricas. Por ser um tema relativo novo e com abordagem que requer integração de diversas áreas de conhecimento, a sua difusão e disseminar no Brasil ainda é limitada, embora seja vista como um dos possíveis pontos de alavancagem da competitividade nacional, inclusive com políticas governamentais. Mas sendo um campo de pesquisa ainda em fase de exploração e

com um grande potencial de expansão, entende-se que é pertinente que alunos dos cursos técnicos, profissionalizantes e superiores tenham contato precocemente com estes conceitos, permitindo que possam preparar-se para ao menos ter conhecimento básico e interdisciplinar, possam exigir as mudanças em suas ementas de cursos e bem como fazer seu planejamento de carreira, visando as mudanças futuras no mercado de trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A evolução das revoluções industriais

2.1.1 A primeira revolução industrial.

Tem como destaques ter ocorrido entre 1760 e 1840, com base tecnológica nas máquinas a vapor, na logística com a entrada das ferrovias que passam a interligar cidades, estados e países, fazendo com que as transações comerciais alcancem um patamar mais amplo de alcance, e por conseguinte, mudando comportamentos sociais promovido pelas novas interações entre as pessoas.

Embora lenta em relação a outras revoluções tecnológicas, em razão de seu pioneirismo e da resistência natural diante de algo desconhecido, a primeira revolução tecnológica propiciou não só um significativo aumento, mas também uma enorme diversificação dos bens e serviços produzidos pelas nações que iam se industrializando, sendo fator fundamental para consolidar a hegemonia geopolítica da Inglaterra por muitas décadas (MACHADO,2016).

No mercado de trabalho, na forma de produção também se destacam mudanças com a transformação do trabalho puramente artesanal e dependente da força física, para um trabalho mais técnico e serial. Essa produção em série traz ganhos para quem adota a tecnologia do vapor, mudando relações de mercado de trabalho, com a remuneração de pessoal, traz mudanças geopolíticas e econômicas.

As inovações introduzidas na indústria têxtil deram à Inglaterra uma extraordinária vantagem no comércio mundial dos tecidos de algodão, a partir de 1780. O tecido era barato e podia ser comprado por milhões de pessoas que jamais haviam desfrutado o conforto de usar roupas leves e de qualidade. Em 1760, a Inglaterra exportava 250 mil libras esterlinas de tecidos de algodão e, em 1860, já estava exportando mais de 5 milhões. Em 1760, a Inglaterra importava 2,5 milhões de libras-peso de algodão cru, e já em 1787 importava 366 milhões (CAVALCANTE e SILVA, 2011).

2.2 A segunda revolução industrial

As mudanças sociais, políticas e econômicas reforçam as pressões sobre maior competitividade das empresas, mas também por novos produtos e serviços por parte da sociedade. Destaca-se uma revolução tecnológica, impulsionando e sendo impulsionada pela segunda revolução industrial, saindo da força das máquinas a vapor para o uso da eletricidade.

No desenrolar da Revolução Industrial, percebemos que a necessidade crescente por novas tecnologias tornou-se uma demanda comum a qualquer nação ou dono de indústria que quisesse ampliar seus lucros. Com isso, o modelo industrial estipulado no século XVIII sofreu diversas mudanças e aprimoramentos que marcaram essa busca constante por novidades. Particularmente, podemos ver que, a partir de 1870, uma nova onda tecnológica sedimentou a chamada Segunda Revolução Industrial (Brasil Escola).

A eletricidade mesmo que já conhecida nessa época, ainda era restrito ao desenvolvimento de pesquisas e só veio a ser utilizada como um tipo de energia que poderia ser transmitido em longas distâncias e geraria um custo bem menor se comparado ao vapor tempos depois.

Segundo (WANDERLEY, 2014) no ano de 1878, a criação da lâmpada incandescente estabeleceu um importante marco nos sistemas de iluminação dos grandes centros urbanos e industriais da época onde finalmente Thomas Edison depois de inúmeras tentativas, desenvolveu o filamento da lâmpada incandescente, gerando luz a partir de corrente elétrica e em 1879 obteve bons resultados ao reduzir a espessura do filamento de carbono e conseguiu estabelecer lâmpadas que duravam até 600 horas.

O petróleo que foi bastante utilizado em sistemas de iluminação, com o seu derivado querosene, passou a ter uma nova utilidade com o advento do motor a combustão e sua aplicação. Com isso, ao lado da eletricidade, o petróleo e seus derivados, passou a estabelecer influência significativa, tanto para as máquinas industriais como para o setor automotivo.

As ciências em especial a química e a física se destacam com estudos e aplicações das ligas metálicas e outros materiais que impulsionam a indústria, tais como o aço, o alumínio que foram largamente utilizados pelas suas características. Outro sim cabe destacar o látex que origina a borracha e outros materiais essenciais, além do papel como inovações que impulsionam a segunda revolução industrial.

Na logística com a melhoria dos processos de produção do aço, as estradas de ferro são cada vez mais exploradas e se tornam estratégicas tanto para a sociedade civil, militar bem como para a indústria.

Durante o século XIX, as estradas de ferro foram o ramo de transporte que mais cresceu e por meio dessas inovações, as indústrias puderam alcançar lucros cada vez maiores e dinamizar o processo que se dava entre a obtenção da matéria-prima e a venda do produto ao consumidor final.

2.3 A terceira revolução industrial

A terceira revolução industrial ou Revolução Tecnológica científica destacou-se pela aplicação de tecnologias de ponta em todas as etapas dos processos produtivos.

Nas principais economias capitalistas, as mudanças podem ser resumidas nos pontos abaixo descritos, conforme a visão de DIEHL e VARGAS (1996, p. 97-98) apud FARAH JÚNIOR(2000):

1. indústria microeletrônica, enquanto novo paradigma tecnológico;
2. uma verdadeira terceirização do processo produtivo ;
3. competição via qualidade e diferenciação de produtos;
4. organização de sistemas flexíveis de organização produtiva e do trabalho, baseados numa maior integração e cooperação interna e entre empresas;
5. uma maior integração entre financiamento, fornecimento e produção (sob comando da grande empresa oligopolista);
6. surgimento de um tipo de empresa concentrada, multe industrial, com um importante braço financeiro, atuando em escala internacional.

2.3.1 Nas tecnologias

Diversas revoluções tecnológicas estão relacionadas a revolução industrial, em destaque a energia elétrica, a computação, a automação, a robótica, a nanotecnologia em linhas de produção.

Não se pode falar do avanço dos computadores desde o Mark I, Eniac até os PC's sem considerar a evolução das válvulas, do transistor e dos circuitos integrados alinhados ao conhecimento técnico e administrativo da indústria.

As pesquisas iniciais com válvulas eletrônicas se deram no século 19, datam de 1873 e foram realizados pelo cientista Frederick Guthrie, mas a primeira válvula que alavancou a eletrônica foi a válvula diodo, ou seja de dois elementos, inventada por John Ambrose Fleming em 1904, sendo seguida pela válvula triodo (de três elementos), que foi inventada em 1906 por Lee de Forest e que é o equivalente mais próximo do transistor por possuir uma estrutura PNP OU NPN.

As válvulas permitiram a construção do ENIAC enquanto primeiro computador moderno e que segundo o site especializado Tecmundo destaca.

No ano de 1946, ocorreu uma revolução no mundo da computação com o lançamento do computador ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Calculator), desenvolvido pelos cientistas norte-americanos John Eckert e John Mauchly. Esta máquina era em torno de mil vezes mais rápida que qualquer outra que existia na época (TECMUNDO, 2018).

A segunda geração de computadores entre 1959 e 1964, houve a substituição das válvulas eletrônicas por transistores, o que permitiu a miniaturização em muito do tamanho do hardware. A tecnologia de circuitos impressos também foi criada, o que reduziu ainda mais o tamanho do hardware e aumento de velocidade de processamento, capacidade e velocidade de armazenamento, surgimento dos computadores dedicados e surgimento de sensores melhores que permitiram controles específicos na indústria.

Os circuitos integrados como evolução dos transistores e diodos, representam resultados dos avanços tecnológicos nas áreas da física e química quanto ao uso de materiais semicondutores como silício e germânio. a ideia baseada no transistor planar, que são constituídas de materiais "N", "P" e "N", e são fundidas em uma única placa de material semicondutor, germânio ou silício. E que, sobre elas, estão aplicados os três terminais, assinalados por "E" (emissor), "B" (base) e "C" (coletor). Essa ideia pode revolucionar máquinas e equipamentos, e formas de armazenamento e transmissão de informação.

Foi esta ideia que inspirou a invenção do circuito integrado (ou "CI", ou ainda "*chip*"). Um dispositivo tão revolucionário que levou Jack Kilby, um de seus inventores, a afirmar, alguns anos mais tarde, que "*o que nós não percebemos na ocasião é que os circuitos integrados reduziram os custos de dispositivos eletrônicos um milhão de vezes, algo que jamais tinha sido feito antes para qualquer outra coisa*" (Tradução livre)(Techtudo, 2019).

2.3.2 A Internet e a Robótica

Considerando o avanço da rede mundial de computadores e os avanços das telecomunicações, temos as conexões discadas, conexões ADSL, fibras óticas entre outras permitiu um avanço significativo na troca de informações no mundo, permitindo avanços na ciência, na economia, na educação. Na tecnologia dos telefones móveis, destacamos as redes Edge, 3G e 4G, os tablets e os primeiros wearables (tecnologias vestíveis).

Desde a primeira revolução industrial a busca por aumento da produtividade na indústria é o foco, e nessa linha a robotização, a automação industrial se destacam. Cada vez mais as indústrias buscam implantar robôs em suas linhas produtivas, substituindo os trabalhos repetitivos, perigosos e ou prejudiciais ao ser humano.

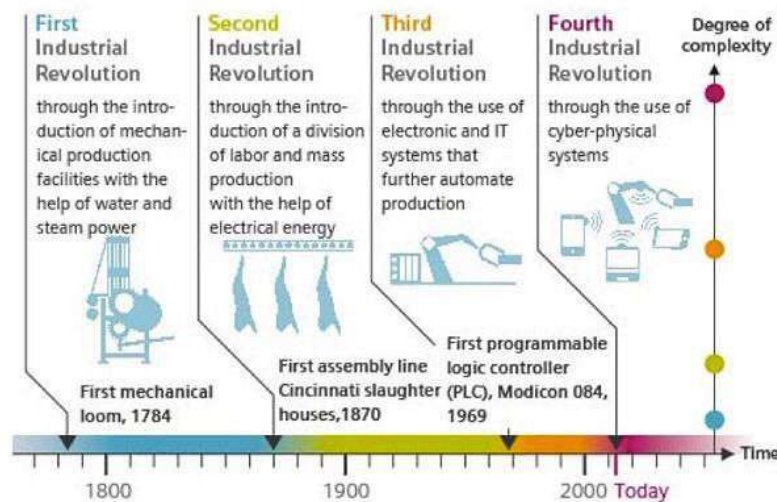
O primeiro robô industrial foi o Unimates, desenvolvido por George Devol e Joe Engleberger, no final da década de 50 e início da década de 60 eram basicamente construídos com funções limitadas em que removiam objetos de um local para outro. Porém, dentro da 3ª Revolução Industrial, Um destaque é a não colaboração dos robôs e a falta de comunicação entre máquinas que só serão melhores utilizadas e desenvolvidas no limiar entre a terceira e quarta revolução industrial.

2.4 A indústria 4.0

O termo “Indústria 4.0” é atribuído a um projeto do governo da Alemanha que tinha como objetivo o desenvolvimento da indústria e aumento da competitividade através de fábricas inteligentes. Tais melhorias fabris seriam conquistadas com o uso de tecnologias que possibilitassem a conexão de máquinas e sistemas, criando redes controladas de forma autônoma, ao longo do processo produtivo. Assim, a intervenção humana seria insignificante (FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH, 2006).

Para (AMORIM, 2017) apud (TARTAROTTI et al, 2018) o conceito de quarta revolução industrial engloba as principais inovações tecnológicas referentes à automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos industriais com objetivo de tornar as empresas e seus processos descentralizados, controlados de forma autônoma por sistemas cyber físicos e pela internet das coisas (IoT).

Figura 1 – Quadro Evolutivo sobre as Revoluções Industriais



Fonte: CHUNG, 2016

A figura 1 apresenta a evolução das revoluções industriais contendo um resumo da tecnologia marcante e o período em que se destaca cada revolução.

2.4.1 A indústria 4.0: tecnologias base.

Um dos objetivos da Indústria 4.0 é desenvolver uma manufatura capaz de atender às demandas dos clientes por produtos personalizados, com custos acessíveis, o uso de um conjunto de tecnologias é exigido e integrado em muitos casos tais como: impressão 3D, internet das coisas (IoT – Internet of Things), computação em nuvem, dispositivos móveis, big data analytics, sistemas ciber-físicos (Cyber-Physical Systems – CPS), entre outras (SOMMER, 2015; RÜSSMAN et al., 2015; ALMADA-LOBO, 2016) apud (CLAUDIA et al, 2017).

2.4.1.1 IOT (internet of things)

O conceito de IoT (internet das coisas) vai além da comunicação M2M (machine to machine), pois propõe um futuro no qual todos os objetos sejam conectados e comunicando-se de forma inteligente a todo o momento. Em outras palavras, o mundo físico com a IoT dá origem a um enorme sistema de informações. No ano de 2003, a Internet das Coisas foi apontada entre as dez tecnologias que poderiam mudar o mundo (TECHNOLOGY REVIEW, 2003 apud COLOMBO,2018).

Na perspectiva de Evans (2014), a IoT mudaria tudo, inclusive os usuários. Sendo possível alteração em áreas como educação, comunicação, negócios, ciência, governo e a na própria humanidade como um todo. Pois, a IoT permite que objetos, como sensores, smartphones e outros aparelhos, tenham interação entre si para atingirem um objetivo em comum.

Várias etiquetas intercambiáveis foram criadas e usadas para descrever as inovações da nova era socioeconômica de hoje, como a Era Digital, a Quarta Revolução Industrial, a Internet das Coisas / Tudo ou a Internet Industrial. Em particular, nos últimos anos, a noção da Quarta Revolução Industrial foi proposta pelo Fórum Econômico Mundial para se referir ao desenvolvimento drástico e acelerado das tecnologias e seu impacto na sociedade em geral.

Nossa visão da Quarta Revolução Industrial é que o desenvolvimento e a aplicação de sistemas inteligentes tecno-humanos capazes de melhorar a eficiência e a produtividade dos sistemas de produção, além de apoiar uma melhoria geral na qualidade de vida de indivíduos e comunidades. Nesta visão, a característica principal da Quarta Revolução Industrial é a combinação e integração de máquinas e plataformas avançadas baseadas em digital e inteligente, com a natureza orgânica e dinâmica que distingue os seres humanos. A Quarta Revolução Industrial refere-se ao desenvolvimento, implantação e exploração da humanidade e da biologia, para que possam lidar com velhos e novos desafios socioeconômicos e ambientais, levando em consideração as características específicas do contexto em questão. que integram tecnologia (Tradução livre de LEE et al, 2018).

A necessidade de comunicar dispositivo se alinha a ampliação do uso de Inteligência artificial, do aprendizado de máquina com base em big data e ou na coleta direta de informações de sensores, de máquinas, dispositivos celulares e etc.

2.4.2 Os sistemas Cyber-físicos

Os sistemas de robôs colaborativos, de indústrias interconectadas por hardwares e softwares específicos, permitem um ganho em escala de produção significativo, e com aplicações em diversos tipos de indústrias, inclusive ultrapassando as barreiras da indústria para as chamadas cidades inteligentes, do inglês “smart cities”. Segundo STANCIOIU (2017).

“Os mecanismos ciber-físicos dos mecanismos SC-F monitorados ou controlados por algoritmos (software) integrados aos usuários via Internet. Componentes físicos e de software interpenetram-se em diferentes escalas espaciais e temporais, possuindo comportamentos múltiplos e distintos e interagindo de maneira a alterar o contexto de todo o sistema. Exemplo de SC-F: sistemas de veículos inteligentes, monitoramento médico, sistemas de controle de processos, sistemas robóticos, pilotos automáticos em aviônicos, residências inteligentes, transporte inteligente, cidades inteligentes etc. A abordagem multidisciplinar envolvendo o SC-F tem a mesma arquitetura básica da IoT, mas maior com carga e coordenação entre componentes físicos e computacionais” (Tradução livre de STANCIOIU, 2017).

2.4.3 Big Data

Big Data é o termo utilizado para se referir à necessidade atual de coletar, tratar e analisar uma quantidade imensa de dados que são coletados de diversas fontes que vão dos smartphones, aos computadores. Também são coletados dados dos robôs e máquinas industriais interligadas por meio de IoT e tais dados são armazenados diariamente na rede, quer seja localmente ou nas nuvens.

Sem dúvidas, é um dos pilares da Quarta Revolução Industrial, uma vez que a proposta de digitalização e virtualização requer manipular muito dados.

2.4.4 Inteligência artificial

A Quarta Revolução Industrial não se baseia em um pilar tecnológico e sim em um conjunto de tecnologias que podem operar de forma isolada, pois é na utilização em conjunto que se consegue atingir o potencial máximo.

Com o Big Data temos a parte inicial de trabalho com os dados que vão da coleta, armazenamento e tratamento de dados e que se alinham a coletar dados de máquinas e equipamentos por meio da internet das coisas (conexão entre máquinas e sistemas), e assim uma fábrica faz uso de ferramentas básicas para entrar na Quarta Revolução Industrial e que permitem com que ela possa ser vista, gerida por pessoas posicionadas em qualquer local do mundo, mas ainda falta algo que é transformar os dados em informações.

O uso de ferramentas de Inteligência Artificial (sigla: IA) permite a indústria que os dados coletados por toda a fábrica, de seus sistemas ERP(Enterprise Resource Planning ou Planejamento dos Recursos da Empresa), de seus sistemas supervisórios e diretamente das máquinas e armazenados e tratados por ferramentas de Big Data, sejam enfim transformado em informações capazes de dar suporte a tomada de decisão dos gestores e técnicos.

2.4.5 Segurança

A quantidade de conexões e dados de uma rede industrial, e a complexidade específica que a estrutura industrial estabelece entre elementos internos com todas as máquinas, sensores externos que vão desde as redes VPN(Redes privadas) até soluções em *Cloud Computing*. As informações das mais simples até as mais valiosas acabam ficando expostas, e as invasões em redes industriais, a espionagem industrial tornam-se cada vez mais avançadas e constantes.

Quando falamos de dados e informações sigilosas das empresas que podem ficar cada vez mais expostas com a digitalização proposta pela Indústria 4.0, também falamos dos processos de fabricação de produtos, dos projetos de novos produtos ou serviços, investimentos em novas tecnologias.

Invasão de hackers a softwares de gestão em virtude da vulnerabilidade do sistema já é fato corriqueiro, agora as invasões e roubo de dados via comunicação sem fio das máquinas colaborativas se tornam mais um desafio. Tudo isso só reforça que a quarta revolução industrial não se restringe a uma tecnologia, mas a um conjunto de tecnologias utilizadas também com um novo olhar sobre segurança de dados.

2.4.6 Cloud Computing

Na computação em nuvem, os sistemas, os bancos de dados são armazenados em servidores, privados e ou compartilhados, que estão interligados pela internet, de modo que possam a ser acessados em qualquer lugar do mundo e por dispositivos diversos.

A indústria 4.0 requer que a TIC(Tecnologia da Informação e Comunicação) das empresas não se limitem ao uso local dos servidores da empresa e sim usar estruturas externas e online para ampliar as possibilidades de conectividade entre sistemas.

Mas isso requer novamente que a segurança de dados esteja alinhada às políticas estratégicas da empresa, às decisões do que se pode ou não deixar fora do controle exclusivo da empresa. Também devendo ser analisado quem se responsabiliza pelos dados e como se pode valorar as perdas no caso de furto ou roubo de dados.

2.4.7 Blockchain

Cada vez mais aumenta o volume de transação de informações dentro das empresas, mas com características distintas que se destacam por não estarem num mesmo ambiente mas em ambientes distintos e com stakeholders distintos quanto aos acessos e níveis de manipulação, e que tem como prerrogativa a garantia da segurança e autenticidade de tais informações e nessa garantia de autenticidade destaca-se o blockchain.

O conceito de Blockchain (ou cadeia de blocos) surgiu em 2008 e representa, basicamente, uma forma de validar uma transação ou registro. Desenvolvido para dar mais segurança às transações digitais, o Blockchain é a inovação que está por trás da moeda digital. Apesar de estar ligada às criptomoedas, incluindo o Bitcoin, a Litecoin ou Ethereum, o seu uso começa a se diversificar. Já existem projetos utilizando a tecnologia para outros fins como, por exemplo, a validação de documentos (Techtudo, 2017).

Segundo a CPqD (Fundação Centro De Pesquisa E Desenvolvimento Em Telecomunicações,) após a implantação das primeiras criptomoedas, foi visto que propriedades intrínsecas à tecnologia Blockchain, como segurança, resiliência, inviolabilidade e imutabilidade, poderiam ser aplicadas em vários outros tipos de documentos fora as criptomoedas, como Bitcoin.

Blockchain é uma tecnologia emergente que oferece suporte distribuído confiável e seguro para realização de transações entre participantes que não necessariamente têm confiança entre si e que estão dispersos em larga escala numa rede P2P. É considerada uma tecnologia disruptiva, pois cria digitalmente uma entidade de confiança descentralizada, eliminando a necessidade de uma terceira parte de confiança. Dessa forma, pode substituir entidades certificadoras e centralizadoras das transações de negócios, tais como bancos, governos, cartórios, etc. O potencial de transformação é imenso e aplicações estão surgindo a partir desta tecnologia em inúmeros setores: finanças, saúde, artes, governo, além da própria computação: protocolos de redes, nuvem e névoa, IoT e etc (GREVE et al, 2018).

O Blockchain evoluiu e suas características evoluíram para atuar em transações mais complexas através dos contratos inteligentes (smart contracts).

2.5 Impactos na educação e mercado de trabalho

Atualmente a robótica se solidifica na educação pública e privada e também nas casas das pessoas, por meio de kits didáticos como o LEGO® EV3 e ou *makers kits* com tecnologia aberta com Arduíno, e que atualmente são utilizadas em salas de aula para promover um ensino integrado de ciências e matemática, além de estimular as crianças a um contato diferenciado com a tecnologia, de passarem de meros usuários para desenvolvedores ou solucionadores de problemas com conhecimento multidisciplinar.

Diversas profissões já se sentem ameaçadas ou já estão sendo extintas e substituídas por tecnologias, como o caso dos cobradores de ônibus que foram substituídos por sistemas computacionais interligados dos ônibus e as centrais de controle dos cartões de passagem. Os motoristas de taxi e caminhões já vislumbram as pesquisas da Tesla, Google e Mercedes com seus carros autônomos, médicos e advogados atuam em paralelo com Inteligências artificiais como o Watson (Medical Solution e Loyer Solution).

2.6 Impactos nas políticas sociais e política de inovação

Se analisarmos as mudanças significativas que as tecnologias base da Quarta Revolução Industrial, podem gerar nas relações familiares, de amizades, de consumo e trabalho, destaca-se que tais mudanças vão recair em algum tempo sobre o Estado que terá que lidar com as consequências.

Singer (2012) apontou alguns exemplos do cotidiano de aplicações da IoT, como por exemplo, um carro que mostra a rota livre para o motorista, uma casa sendo limpa por um aspirador inteligente enquanto o fogão se prepara para cozinhar a refeição, também citou um exemplo que era realidade no qual sensores, câmeras e camadas de informações mostram o trânsito e diversas ocorrências em tempo real no Centro de Operações do Rio de Janeiro (COLOMBO,2018).

Nesse contexto de interligação das coisas dentro e fora das casas as possibilidades são infinitas, permitindo que as pessoas possam monitorar cada um dos seus eletrodomésticos, poder acionar, parar na hora que desejarem, assim como os profissionais que se utilizam de máquinas hoje desconectadas poderiam fazer uso também desta tecnologia, ao imaginarmos os robôs que pintam paredes e que um único profissional poderia monitorar diversos robôs, ao mesmo tempo, mesmo que estivessem sendo usados em diversas localidades distintas, controlando as cores de cada serviço, monitorando níveis de tinta, espaço já pintado, o quanto resta, se houve problemas ou não.

3 METODOLOGIA

O trabalho fez uso de pesquisa exploratória e bibliográfica sobre os temas das revoluções industriais e revoluções tecnológicas, em acervos físicos e digitais, em fóruns e sites técnicos sobre os temas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quarta revolução industrial é uma realidade e não pura expectativa de ficção científica. As mudanças que essas filosofias de negócio e tecnologias trazem para a indústria, reflete a realidade de uma sociedade igualmente em constante movimento, faminta por soluções inovadoras e por produtos e serviços customizados.

A economia se prepara para entender os impactos futuros que haverá com as possibilidades de redução de custos diretos quer seja com mão de obra, com redução e melhor controle sobre perdas, melhor gerenciamento de estoques, controle de qualidade com custos de retrabalhos. Outro ponto em destaque é a possibilidade de customização de produtos para clientes, destacando o marketing one-to-one, a customização total para cada cliente, a exemplo da loja modelo do SENAI-CETIQT a onde em uma loja de roupas a cliente pode ter seu corpo escaneado em 3D, escolher as estampas, tecidos e receber a sua roupa em poucas horas, portanto, ter uma roupa customizada feita por e para ela.

Existe também um lado negativo e limitante as estratégias de implantação da digitalização em escala que é sobre qual velocidade a sociedade poderão suprir de mão de obra tão qualificada para o mercado e ao mesmo tempo, quem irá consumir os produtos advindos das fábricas se uma massa de desempregados pode surgir em paralelo.

Outro ponto é o que fazer com a massa de trabalhadores que não será mais necessária nas fábricas, também será um dos desafios, tal qual mensurar os impactos sociais no médio e longo prazo.

Existem vertentes de pensadores sobre mercado de trabalho que destacam que a quarta revolução industrial não elimina profissões, que na verdade cria novas profissões que compensam em quantidade as vagas perdidas e até serão melhores em remuneração e defendem que os trabalhadores devem buscar adaptar-se às novas tecnologias para serem necessários no novo cenário.

Em contraposição a esse pensamento há um segmento que afirma que a quantidade de novos colaboradores para suprir as profissões e vagas no mercado de trabalho da nova indústria será muito menor do que hoje se faz necessário, uma vez que numa linha de produção pode haver redução de todos os operadores de máquinas, quando a automação chegar ao ponto de que os robôs sejam realmente colaborativos, e a supervisão seja feita online, necessitando de apenas uma pessoa para monitorar uma fábrica e um técnico para manutenção.

Tal vertente ainda destaca que nem toda a população terá acesso à formação técnica específica para a mudança de profissão quer seja pelo limitador de idade, que seja pelo nível educacional e cultural das localidades, como exemplo dos analfabetos funcionais, que conseguem fazer tarefas manuais e repetitivas com excelência porém, fazer uso de tecnologias para realizar trabalhos é um fator limitador crítico. Podemos perceber que há fundamentação de ambas as partes.

Profissões já sumiram e outras em breve serão como as dos motoristas com os carros autônomos, mas surgirão novas profissões ou a fusão de profissões como: administradores, analistas de sistemas e engenheiros de produção para serem os futuros gestores de fábricas 4.0, os médicos-programadores que controlarão e programarão robôs para cirurgias à distância ou para interação com Inteligência Artificial.

Os ritmos de evolução se entrelaçam entre quem impulsiona ou puxa quem, se a tecnologia agora puxa a inovação na indústria ou a indústria vai puxar os avanços das tecnologias. E principalmente se os governos estarão aptos a estabelecer ambientes de negócios, infraestruturas de: telecomunicações, logísticas, jurídicas, trabalhistas, sociais e de educação para tal ciclo uma vez que a velocidade da quarta revolução industrial é bem superior as suas antecessoras, a globalização da economia, da informação com a internet promove não apenas acesso às informações, serviços e produtos de todo mundo, mas também permite que os impactos da concorrência mundial cheguem a cada canto mais rápido.

O Brasil vem criando política para se inserir na onda da indústria 4.0 com financiamento para pesquisas e para a indústria, porém pouco fez para ofertar mão de obra especializada, e para a requalificação da população para as novas profissões e necessidades da indústria e do comércio por meio de sua infraestrutura da rede federal com Institutos e Universidades Federais.

Portanto, a indústria 4.0 já é realidade no mundo principalmente em países nos quais a indústria não depende tanto dos investimentos públicos, diferentemente do Brasil a onde os investimentos em inovação geralmente só acontecem nas empresas com recursos públicos.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL ESCOLA. Segunda Revolução Industrial. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2019.

CAVALCANTE, Zedequias Vieira. SILVA, Mauro Luis Siqueira da. A importância da revolução industrial no mundo da tecnologia. VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica. 25 a 28 de outubro de 2011. UNICESUMAR. ISBN 978-85-8084-055-1.

CLAUDIA, Ana et al.. A MODULARIZAÇÃO E A INDÚSTRIA 4.0.. In: Anais do II SIGEPRO - Simpósio Gaúcho de Engenharia de Produção. Anais...Novo Hamburgo(RS) Feevale, 2017. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/sigepro2017/51301-A-MODULARIZACAO-E-A-INDUSTRIA-40>>. Acesso em: 03/06/2019 01:42

CHUNG, Mihyun; KIM, Jaehyun. The Internet Information and Technology Research Directions based on the Fourth Industrial Revolution. KSII TRANSACTIONS ON INTERNET AND INFORMATION SYSTEMS VOL. 10, NO. 3, Mar. 2016 1311, KSII. eISSN: 1976-7277. Disponível em < <http://www.itiis.org/digital-library/manuscript/1286>>

COLOMBO, J. F.; LUCCA FILHO, J. Internet das coisas (iot) e indústria 4.0. Revista Interface Tecnológica, v. 15, n. 2, p. 72-85, 30 dez. 2018.

COUTINHO, L. A terceira revolução industrial e tecnológica. As grandes tendências das mudanças. Economia E Sociedade, v. 1, n. 1, p. 69-87, 27 out. 2016. Disponível em <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8643306>>

Fundação CPQD. Tecnologia Blockchain: uma visão geral. Disponível em <<https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/03/cpqd-whitepaper-blockchain-impresso.pdf>> Acesso em 10/05/2019

EVANS D.: A Internet das Coisas - Como a próxima evolução da Internet está mudando tudo. 2011. Cisco (IBSG), abr. 2011.

FREITAS, Eduardo de. "Primeira Revolução Industrial"; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/primeira-revolucao-industrial.htm>>. Acesso em 19 de abril de 2019.

GREVE, Fabíola; SAMPAIO, Leobino; JAUBERTH, Abijaude; COUTINHO, Antonio; VALCY, Ítalo; QUEIROZ, Sílvio. **Blockchain e a Revolução do Consenso sob Demanda**. XXXVI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2018. Disponível em <<http://www.sbrc2018.ufscar.br/wp-content/uploads/2018/04/Capitulo5.pdf>> acesso em <08/05/2019>

LEE, M.; Yun, J.J.; PYKA, A.; WON, D.; KODAMA, F.; SCHIUMA, G.; PARK, H.; JEON, J.; PARK, K.; JUNG, K.; YAN, M.-R.; LEE, S.; ZHAO, X. **How to Respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution?** Dynamic New

Combinations between Technology, Market, and Society through Open Innovation. *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.* **2018**,4, 21.

MACHADO, Luiz Alberto. Revoluções industriais: do vapor à Internet das coisas.2016, Disponível em <<https://www.cofecon.gov.br/2016/10/13/revolucoes-industriais-do-vapor-a-internet-das-coisas/>> Acessado em abril de 2018.

PIROPO, B. A invenção do Circuito Integrado. Revista Eletrônica Tecthudo. Disponível em <<https://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/11/a-invencao-do-circuito-integrado.html>> Acessado em maio de 2019.

SINDQUIM. A indústria 4.0: ela vai mudar o mercado de trabalho e o seu emprego,2017. Disponível em: <<http://www.quimicosabc.org.br/>> Acesso em: 24. nov.2018.

SINGER, T.: Tudo Conectado: Conceitos e Representações da Internet das Coisas. Simpósio em Tecnologias Digitais e Sociabilidade – Práticas Interacionais em Rede, 2012.

WANDERLEY, Thiago Costa. A evolução das lâmpadas e a grande revolução dos LEDs. – Revista Especialize On-line IPOG. ISSN 2179-5568. - Goiânia - 8ª Ed. nº 009 Vol.01/2014.

TARTAROTTI, Lucas; SIRTORI, Guilherme; LARENTIS, Fabiano. Indústria 4.0: Mudanças e Perspectiva. XVIII Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade de Caxias do Sul, novembro de 2018, ISSN 2357-9706 .

TECHTUDO. O que é blockchain?. Tecnologia serve de base para criptomoedas como o Bitcoin, mas também está começando a ser usada em outros projetos. Disponível em <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2017/11/o-que-e-blockchain.ghtml>> Acesso em <05/05/2019>.

STĂNCIOIU, Alin. **The fourth industrial revolution industry 4.0.** Fiabilitate si Durabilitate - Fiability & Durability No 1/ 2017, Editura “Academica Brâncuși”, Târgu Jiu, ISSN 1844 – 640X.

Apêndice 03

enviado ao Caderno de Prospecção: Devolvido

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA UTILIZAÇÃO DE IoT EM SUPERMERCADOS

Esp. Breno Romero Mendes de Araújo
Dr. Katyusco de Farias Santos

RESUMO

Este artigo aborda um estudo de monitoramento tecnológico da utilização de Internet of Things voltados ao varejo de supermercados inteligentes, usando patentes como fontes de pesquisa. O estudo teve como objetivo a identificação do uso de tecnologia Internet of Things com base nas patentes solicitadas e concedidas. A metodologia utilizada foi a de revisão bibliográfica e documental quanto as fontes que vão além da base científica da revisão bibliográfica. Quanto as pesquisas de patentes foi adotada a *plataforma Questel Orbit®*, aplicando como entrada as palavras-chaves para as buscas IoT, Internet of Things, retail, shelves, iot environment, iot implementation, iot technology. Foram realizadas análises macro, meso e micro, com o objetivo de levantar as principais características tecnológicas relacionadas ao tema e constatou-se a China como país com maior quantidade de patentes sobre IoT para varejo e bem como o destaque das empresas como desenvolvedoras de inovação.

Palavras-chave: IoT. desenvolvimento. supermercados.

TECHNOLOGICAL PROSPECTION OF IOT USE IN SUPERMARKETS

ABSTRACT

This article addresses a study of technological monitoring of the use of Internet of Things aimed at retailing smart supermarkets, using patents as research sources. The study aimed to identify the use of Internet of Things technology based on the patents applied for and granted. The methodology used was that of bibliographic and documentary review as well as the sources that go beyond the scientific basis of the bibliographic review. As for patent searches, the Questel Orbit® platform was adopted, applying the keywords for IoT, Internet of Things, retail, shelves, iot environment, iot implementation, iot technology as input. Macro, meso and micro analyzes were carried out, with the objective of surveying the main technological characteristics related to the theme and China was found to be the country with the largest number of patents on IoT for retail, as well as the prominence of companies as developers of innovation.

Key Words: IoT. environment. supermarket.

1 INTRODUÇÃO

A competitividade se faz cada vez presente no dia a dia de empresas privadas e públicas e nessa competitividade a busca pela eficiência se faz premissa. Uma das formas de evitar gastos desnecessários com inovação está ligada ao desenvolvimento tecnológico, evitar investir em desenvolvimento de tecnologias já patenteadas, ou conhecidas que não possibilitam proteção, mas também ver oportunidades de negócios monitorando a onde estão os investimentos e pesquisas e patentes ainda não concedidas, esses entre outros são partes de discussão sobre prospecção e monitoramento tecnológico e que são estudos que pautam a viabilidades de novos investimentos. Estes estudos auxiliam a identificação do estado da técnica de tecnologias e suas tendências e desenvolvimento tecnológicos, alinhado com as necessidades da sociedade.

A sistematização da prática de monitoramento tecnológico consiste em coletar, analisar informações sobre os desenvolvimentos científicos e tecnológicos em uma dada área de interesse, para dar suporte em uma ação ou decisão.

Assim afirma Junior et al. (2009) apud Marques et al (2014), que a inovação deve ser realizada de forma sistêmica e contínua e, para que ocorra, deve-se possuir acesso a recursos tanto de caráter financeiro e material, quanto intelectual e as informações de qualidade são de fato subsídios indispensáveis que pautara as decisões de inovação.

No monitoramento e prospecção tecnológicos a busca por informações válidas se pautam nas publicações, feiras tecnológicas e documentos de patentes. Este último permite gerar informações de apoio ao levantamento do estado da técnica da tecnologia de forma geral mas também com foco, aqui pautado na tecnologia IoT voltadas a supermercados. É a partir do estado da técnica e do estado da arte disponível, que se tem a possibilidade de identificar os estágios e relevância das tecnologias, tendência para surgimento de novas tecnológicas, e uso de outras ferramentas de pesquisa nos permite estimar investimentos em, PD&I, fusões e aquisições que também são fatores de influência no mercado e na corrida por inovação e transferência de tecnologias, dentre outras.

Os supermercados representam um segmento do varejo que movimentam bilhões no mundo e que hoje cada vez mais absorve tecnologias como diferencial competitivo, que perpassa pelo e-commerce até os supermercados autônomos inteligentes como o Amazon Go.

Os mercados inteligentes são realidades no mundo, onde diversos países como Alemanha, Estados Unidos, China e o Brasil já trabalham suas estratégias de entrada nesse novo modelo de negócio, inserido dentro do conceito da quarta revolução industrial ou simplesmente indústria 4.0.

O objetivo desse estudo foi realizar o levantamento do estado da técnica atual da IoT voltadas a soluções em supermercados inteligentes, a partir da aplicação sistemática do monitoramento de patentes para verificação do desenvolvimento tecnológico utilizando a plataforma Questel Orbit®.

2 TEMA

Para Ashton (2009), os objetos do mundo físico poderiam se conectar à internet, criando um mundo mais inteligente (FINEP, 2015). A ideia de conectar objetos é discutida desde 1991, com a conexão TCP/IP e a Internet que começou a se popularizar. Bill Joy, cofundador da Sun Microsystems, já havia discutido sobre a conexão de Device para Device (D2D), tipo de ligação que faz parte de um conceito maior, o de “várias webs”. Mas o termo IoT foi utilizado primeiramente por Kevin Ashton em 1999, considerado o criador desse termo (POSTSCAPES, 2017a). Após 1999, a tecnologia RFID se destacou,

sobretudo nas aplicações de cadeia de abastecimento. Seu prestígio aumentou no lançamento oficial da EPC – Network Electronic Product Code, ou código eletrônico do produto, criado pelo Auto-ID Center em setembro de 2003. O código eletrônico do produto permite a identificação automática dos objetos, mesmo de forma semelhante, possibilitando seu monitoramento na cadeia de suprimentos e gerenciando inventários. Um levantamento da consultoria Gartner mostrou que, em fevereiro de 2017, aproximadamente 8,4 bilhões de produtos, como smart TVs e sistemas inteligentes de iluminação, já estavam conectados ao redor do globo, número 31% maior que no ano anterior. Estima-se que, até 2020, mais de 20 bilhões de “coisas” estarão conectadas à internet³.

De acordo com pesquisa realizada em 13 países pela operadora britânica Vodafone, em 2017, 29% das empresas no mundo já usam Internet das Coisas (IoT, da sigla em inglês Internet of Things). Em 2013 eram apenas 12%.

Segundo Eduardo Resende, diretor-executivo da Vodafone no Brasil, o crescimento acelerado é facilmente explicável: a Internet das Coisas não é apenas uma inovação com potencial de trazer ganhos de competitividade no longo prazo “O ganho imediato de redução de custo e aumento da receita é enorme”, diz.

2.1 A AMAZON GO

Uma abordagem ousada e inteligente foi implantada pela Amazon. A líder em vendas online, que só nos Estados Unidos é responsável por 44% de todas as vendas no comércio eletrônico de 2017, ao abrir um supermercado sem caixas. A base de controle no Amazon GO se dá por diversos sensores e câmeras espalhadas ao longo do espaço físico e estão interligados em um sistema baseado em visão computacional e inteligência artificial. O sistema permite que os clientes entrem no supermercado, sendo identificados por um aplicativo com uso de QR COD em seus smartphones e assim escolham os produtos que desejam e na saída, automaticamente, é processado o pagamento via aplicativo da Amazon diretamente no cartão de crédito cadastrado.

Através do Bluetooth, presente nos smartphones dos clientes, o sistema identifica o usuário que retirou ou devolveu o item.

A identificação dos itens pegos pelos clientes em questão, é feita uma análise de câmeras e sensores de peso com o uso de inteligência artificial, mais especificamente Deep Learning, para determinar especificamente qual item foi movimentado para adicionar ou remover em um carrinho virtual.

2.2 SUPERMERCADO ZAIT

Nos avanços no varejo de supermercados destaca-se ainda o primeiro mercado inteligente da América Latina, o Zait⁴, sem filas, sem caixa e aberto 24 horas e funcionando similarmente ao Amazon, com pagamento exclusivamente por aplicativo próprio. Tendo nesse caso como carro chefe o uso de tecnologia RFID e QR Cod para identificação dos produtos e seleção para compras e para a totalização das compras dos clientes. Outro ponto em comum é a quantidade mínima de pessoas empregadas nos estabelecimentos, geralmente apenas reposidores encarregados de monitorar as gôndolas e repor os produtos.

2.3 CARRINHOS INTELIGENTES

Uma outra vertente de tecnologia dentro do varejo é o de carrinhos inteligentes que conseguem, reconhecer os produtos por meio de tecnologias diversas tais como

³. (<http://blogbrasil.westcon.com/internet-das-coisas-quais-os-desafios-enfrentados-pelas-empresas.,s.d>)

⁴ <https://www.zait.com.br/>

reconhecimento por visão computacional, leitura de códigos de barras, leitura de Qrcoed e Rfid. Todas essas tecnologias são usadas para que os consumidores possam totalizar suas compras e fazer pagamentos de formas automatizadas porém em geral sem uso de tecnologias IoT para linkar os stakeholders do varejo.

As comodidades no varejo com uso de IoT não se limitam apenas aos clientes, mas favorece a empresa que com uso desse conjunto de tecnologias que compartilham informações através de suas redes, permitem maior controle sobre vendas, estoques, marketing, possibilitando acesso a dados sobre ticket médio por cliente, por hora, por perfil, ciclo de pedido de produtos para reposição de estoques, melhoria em processos de reposição de produtos em gôndolas, maior controle financeiro por não haver contagem física de cédulas e moedas, sendo toda transação online.

3 METODOLOGIA

O método de monitoramento tecnológico realizado neste estudo utiliza informações oriundas dos documentos de patentes, utilizando como principal ferramenta de busca a plataforma Questel Orbit®.

A metodologia de pesquisa, empregada com o objetivo de mapear patentes no contexto da IoT, consistiu em busca empregando palavras-chave e/ou classificação internacional de patentes (International Patent Classification – IPC) como entrada para a ferramenta Questel Orbit®. Inicialmente, buscou-se como palavras-chave “IoT”, “supermarket”, nos campos título, resumo e palavras chave, de forma a obter o maior número possível, porém como os números foram na ordem de 8970 de documentos encontrados. Após a análise dos documentos considerados como relevantes para o estudo e percebendo que havia uma grande quantidade encontrada mas sem a delimitação e foco, estabelecemos a seguinte estrutura de pesquisa (("internet" "of" "things" or "iot" or "iot" "environment" or "iot" "implementation" or "iot" "technology")/keyw/ti/ab/iw and ("supermarket" or "supermarket" "shopping")/keyw/ti/ab/iw and ("retail" or "retail" "location" or "retail" "business" or "retail" "transaction")/keyw/ti/ab/iw), o que nos permitiu um filtro de 54 documentos. Após a análise dos documentos considerados como relevantes para o estudo, foram analisadas com mais detalhada das 54 patentes, sendo concedidas e 14, estando 23 patentes solicitadas ainda não concedidas. A leitura dos documentos de patentes selecionadas foi realizada com o intuito de extração de informações em três níveis diferentes, a saber: Macro, Meso e Micro.

Análise no nível Macro consistiu em uma análise dos documentos de acordo com a série histórica de depósitos/publicações de patentes, a distribuição por países, por universidades, centros de pesquisa e empresas ligadas ao mercado e ao conhecimento científico e desenvolvimento da tecnologia, parcerias (internacionais e com empresas). Por fim, como análise nível Micro, foram identificadas as particularidades e detalhamentos de cada taxonomia da análise Meso. Cabe ressaltar que o mesmo documento pode estar incluído em mais de uma taxonomia.

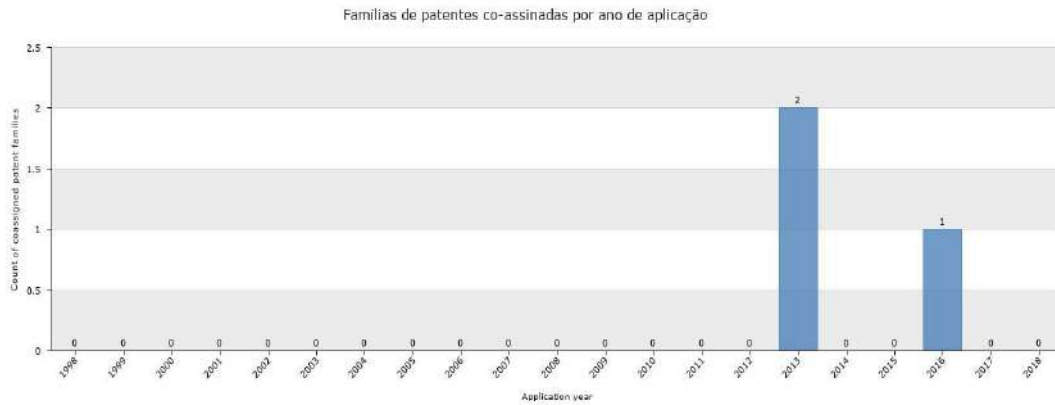
Todos os gráficos foram originados da plataforma Questel Orbit®.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DISTRIBUIÇÃO DE PATENTES

A primeira análise está relacionada à evolução da produção tecnológica em número de patentes por ano. É possível observar na Figura 1 que nos anos 2013 e 2016 houve uma mudança no cenário de documentos (2 e 1, respectivamente). Mesmo considerando que os estudos sobre Internet das Coisas ou comunicação D2D (device to device) já existiam desde 1999 apenas em 2013 e 2016 temos o movimento de registro de família patentes co-assinadas.

Gráfico 1 – Famílias de patentes co-assinadas por ano de aplicação

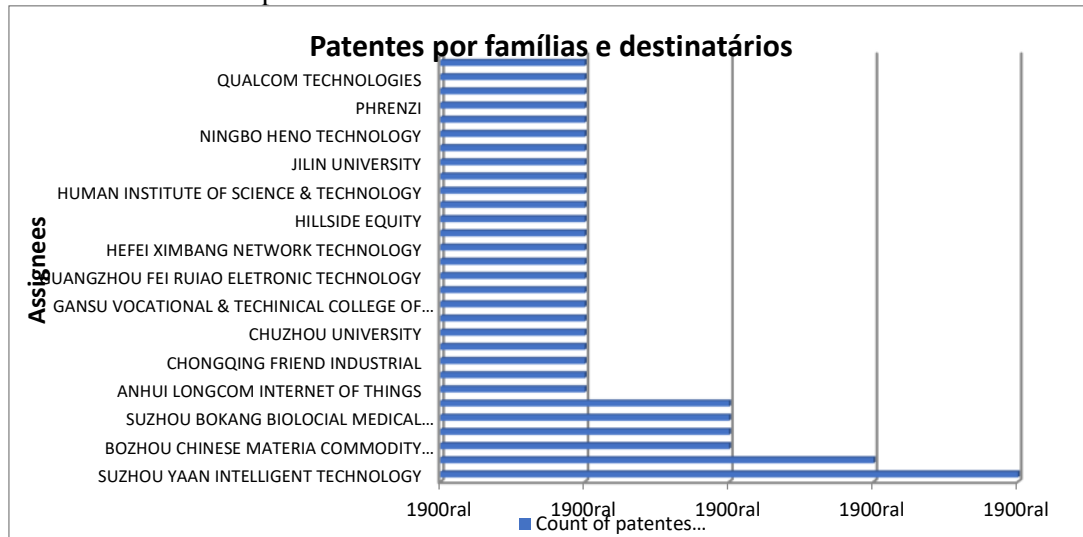


© Questel 2018
 Fonte: Questel Orbit® 2018

Um dos pontos a serem considerados para justificar a retomada das patentes em 2016 se alinha ao lançamento do Amazon Go, que no final de 2016, começou uma operação no EUA onde, mesmo em caráter experimental, já se utiliza de várias tecnologias para sua operação automatizada e com uso de IoT.

No gráfico 2 estão relacionados os depositantes de patentes do segmento foco encontrados na pesquisa, a onde fazem parte empresas, universidades e institutos de diversos países, com destaque para as de origem chinesa.

Gráfico 2 – Patentes por famílias e destinatários

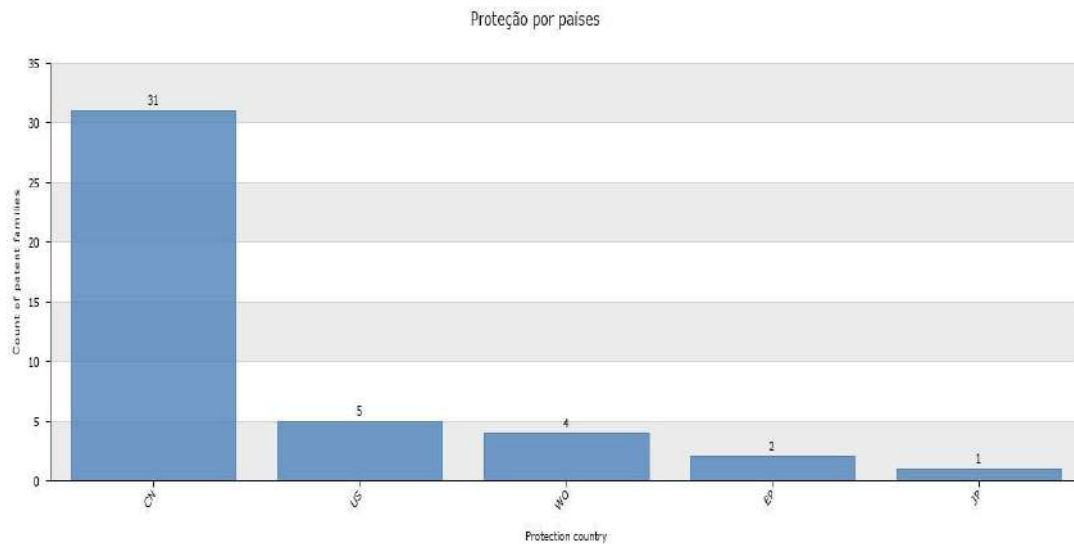


Fonte: Questel Orbit® 2018

Depois de identificadas as instituições destacadas no gráfico 02, se fez uma busca por cada um dos componentes listados e constata-se a predominância de empresas privadas, incluso universidades e institutos privados.

Em relação aos países de origem das instituições, a China se destaca, com 31 do total de patentes, seguidos de Estados Unidos com 5 depósitos, 4 depósitos no escritório da WPO, 2 depositados em escritório da Espanha e 1 no escritório japonês. Na Figura 3, percebe-se uma concentração maior do desenvolvimento de pesquisa em IoT com foco no varejo de supermercados na China.

Gráfico 3 – Patentes por países



© Questel 2018

Fonte: Questel Orbit@ 2018

Figura 01 – Patentes por países



© Questel 2018

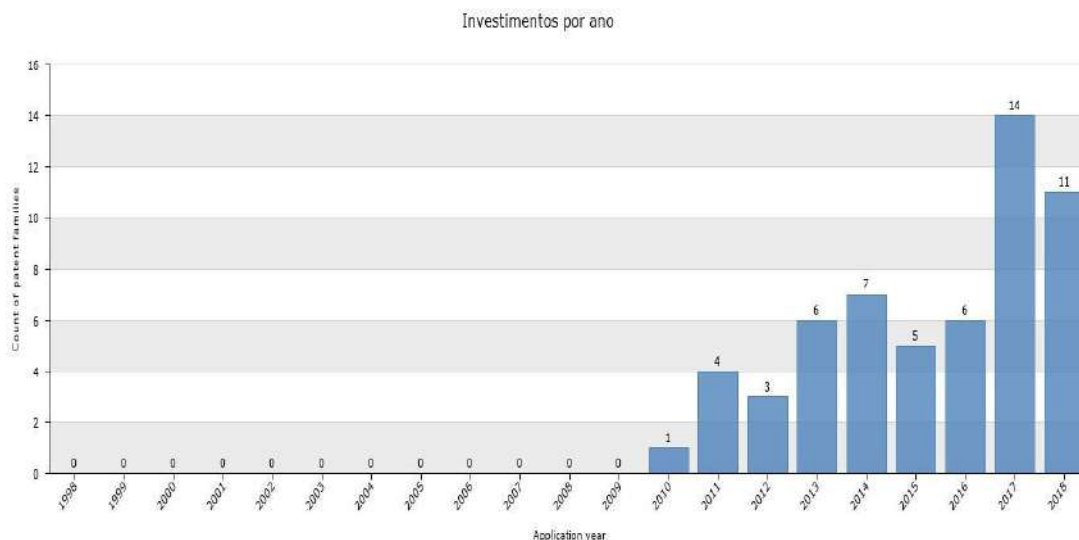
Fonte: Questel Orbit@ 2018

4.2 INVESTIMENTOS

Foram identificadas, conforme gráfico 4, oscilações de investimentos por ano na tecnologia de IoT com foco em varejo de supermercado, ocorrendo picos significativos em 2011, 2013, 2014 e 2017. Tendo uma queda entre 2017 e até o presente momento em

2018, mas não retira o significativo crescimento dos investimentos nos últimos anos a onde entre 2016 e 2017 houve um salto de 6 milhões para 14 milhões em investimentos de patentes específicas e em 2018, ou seja, no ano corrente os investimentos em patentes já estavam em 11 milhões de dólares.

Gráfico 4 – Investimentos por ano em patentes



© Questel 2018

Fonte: Questel Orbit© 2018

4.3 ÁREAS DE PROTEÇÃO SOLICITADAS PARA A INOVAÇÃO CONFORME CIP

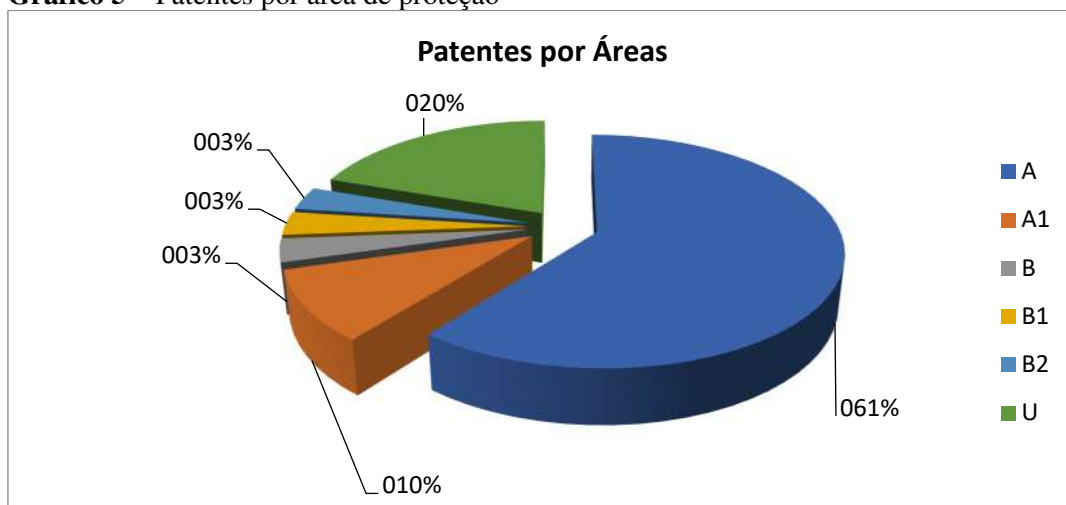
Percebe-se que mais de 60% dos pedidos de patentes em IoT foram classificadas na Classe A das necessidades humanas. Considerando as tendências de autoatendimento nos supermercados é possível perceber um alinhamento com as necessidades do ser humano como destaque, ao invés de patentes voltadas ao puro processo. Destaca-se também conforme gráfico 5, as patentes que definem os documentos relacionados às patentes de modelos de utilidade com classificação U.

Tabela - 1. Classes da Classificação Internacional de Patentes (CIP). Classes Descrição das Classes

A	Necessidades Humanas
B	Operações de Processamento; Transporte
C	Química; Metalurgia
D	Têxteis; Papel
E	Construções Fixas
F	Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão
G	Física
H	Eletricidade

Fonte: INPI (2016).

Gráfico 5 – Patentes por área de proteção

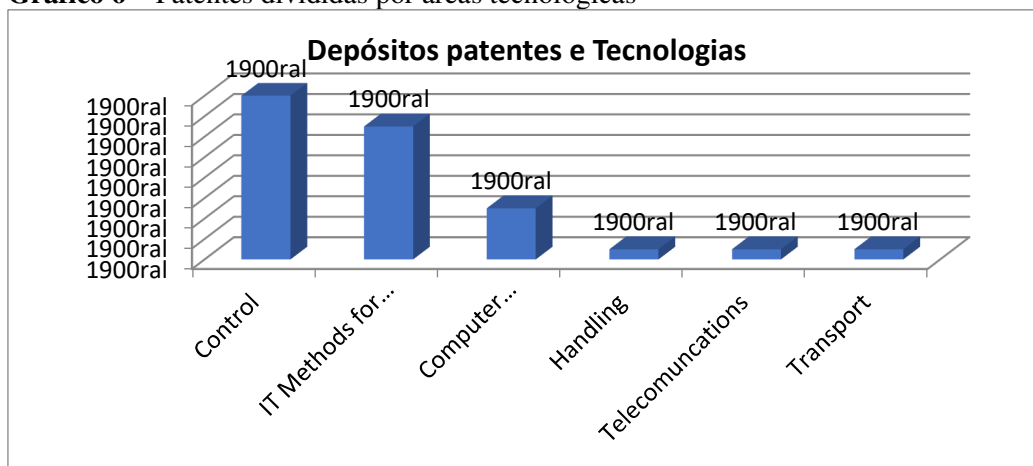


Fonte: Questel Orbit® 2018

4.4 CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE FOCO

Foi detectado que das 54 patentes encontradas com o foco em supermercados, 16 delas estão voltadas para a área de controle das empresas, 12 patentes estão voltadas para os métodos de gestão e apenas 5 das patentes estão com foco em tecnologia computacional pura, o que nos permite vislumbrar uma tendência de foco em business, na busca pela eficiência de processos e apoio a tomada de decisão por gestores com um reforço das relações B2B e B2C que requerem controles e processos capazes de auxiliar na gestão mais automatizada e além da comodidade dos consumidores.

Gráfico 6 – Patentes divididas por áreas tecnológicas



Fonte: Questel Orbit® 2018

5 CONCLUSÕES

Conclui-se que o avanço da tecnologia IoT está chegando ao segmento de supermercados com uma linha de corte temporal perceptível a partir de 2013 a onde foram crescentes os

investimentos e que não percebe-se redução significativa ou ruptura de tendência de investimentos em pesquisa, proteção e comercialização.

O investimento maciço por parte de empresas demonstra que o atendimento a demanda de supermercados não chegou ao interesse das instituições de pesquisa aplicadas, por exemplo, o que nos permite vislumbrar campos férteis não explorados.

A concentração da China como maior depositante de patentes apenas reforça a percepção de cultura de inovação que o país vem desenvolvendo, sendo um dos líderes mundiais em patentes atualmente. Outro ponto perceptível é que o país não se foca apenas em inovação disruptiva, mas também incremental e bem como em pesquisa aplicada e em modelos de utilidade o que sugere um maturidade alta na cultura de inovação, no alinhamento de pesquisa e mercado.

O varejo tem aumentando seu papel significativo na participação da economia, do PIB das nações e o objeto de estudo em destaque, os supermercados, estão cada vez mais antenados, competitivos e maduros no entendimento do seu papel dentro da globalização econômica e informacional e entrando na era de modelos autônomos. Cada vez mais difundidos, os modelos Amazon Go e Zait, e as soluções para um supermercado 4.0, atraem mais atenção, porém ainda dispõem de zonas de pesquisa e inovação a serem exploradas para os próximos anos, principalmente ao consideramos as mudanças nas formas de consumo de produtos e serviços das gerações x,y e z, tendo a Z em especial contato e experiências com tecnologias desde a infância.

6 REFERÊNCIAS

FONSECA, S. M.; MASSRUHÁ, S.; ANGELICA DE ANDRADE LEITE, M. Agro 4.0 – Rumo À Agricultura Digital. p. 28–35, 2016

GERARDO MENDEL. **A desconstrução da IoT para aplicação nos negócios**. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/2016/10/3/desconstrucao-da-iot-para-aplicacao-nos-negocios>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

Internet das Coisas a favor da terceira idade – TI NA TERCEIRA IDADE – Medium. Disponível em: <<https://medium.com/@titerceiraidade/internet-das-coisas-a-favor-da-terceira-idade-38ec30fc9cd4>>. Acesso em: 19 jun. 2018

MANCINI, M. Internet das Coisas: História, Conceitos, Aplicações e Desafios. **Pmi-Sp**, p. 9, 2017.

MARQUES, Humberto Rodrigues et al. MONITORAMENTO TECNOLÓGICO: ESTUDO DE UMA PROPRIEDADE INTELECTUAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. *Revista CEREUS*(ISSN 2175-7275), v. 6, n. 1, jan./abr. 2014 UnirG, Gurupi, TO, Brasil.

ROBERTO MAGALHÃES PESSOA, C. *et al.* A INTERNET DAS COISAS: SERÁ A INTERNET DO FUTURO OU ESTÁ PRESTES A SE TORNAR A REALIDADE DO PRESENTE? [s.d.].

OLIVEIRA, W. H. *et al.* CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO: Internet das Coisas. **Revista Expressão**, p. 1–20, 2015.

Apêndice 04

A coopetição como forma de estímulo a inovação e a propriedade intelectual

Esp. Breno Romero Mendes de Araújo
Dr. Katjusco de Farias Santos

Resumo

A globalização juntamente com a disseminação do e-commerce tornou inerente a competição acirrada entre empresas, mas fez surgir também possibilidades de atuação colaborativa. A inovação, a transferência de tecnologias e a as propriedades intelectuais são objetivos desta atuação, porém, destaca-se uma forma diferenciada de colaboração que é a coopetição. Este artigo busca responder se a coopetição pode atuar como estímulo à inovação e aumento de propriedade intelectual das empresas participantes. Para tanto utilizamos uma pesquisa bibliográfica e documental, realizando uma pesquisa das patentes depositadas pelas empresas da Aliança Renault-Nissan-Mitsubishi, isoladamente com data anterior a formação da aliança e também se pesquisou as patentes depositadas em conjunto pelas integrantes da Aliança, além de revistas e sites especializados que pudessem identificar fatos sobre inovações ocorridos na vigência da Aliança. Os resultados encontrados de patentes, inovações de processos e modelo de negócios e ações de investimentos diretos em inovação, evidenciam que existe no modelo de coopetição estabelecido pela Aliança no ramo automotivo potencial de estímulo a inovação e propriedade intelectual.

Palavras chaves: coopetição, inovação, propriedade intelectual, estratégia

Abstract

Globalization together with the spread of e-commerce has made fierce competition between companies inherent, but it has also created possibilities for collaborative action. Innovation, technology transfer and intellectual property are objectives of this activity, however, it stands out a different form of collaboration that is coopetition. This article seeks to answer whether coopetition can act as a stimulus to innovation and increase intellectual property of participating companies. To this end, we used a bibliographic and documentary search, conducting a search for the patents deposited by the Renault-Nissan-Mitsubishi Alliance companies, separately with a date prior to the formation of the alliance, and also the patents deposited together by the Alliance members, as well as magazines and specialized websites that could identify facts about innovations that occurred during the Alliance. The results found from patents, process and business model innovations and direct investment actions in innovation, show that there is in the coopetition model established by the Alliance in the potential automotive sector to stimulate innovation and intellectual property.

Keywords: coopetition, innovation, intellectual property, strategy

Introdução

A competitividade em nível globalizado tem mudado as formas de gestão de muitas empresas no tocante a pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia, por conseguinte suas políticas de inovação e gestão de propriedade intelectual, quer seja pela introdução da cooperação nas estratégias de negócios até o modelo de coopetição, ligado a teoria dos jogos ser apresentada como uma nova opção.

Considerando as atuais formas de colaboração entre empresas, as alianças para inovação colaborativa, estimulou-se a realização desta pesquisa, que buscou levantar indicadores de que

alianças de cooperação, podem atuar como forma de estímulo de inovação e propriedade intelectual das empresas participantes, no caso em específico uma visão sobre a Aliança Renault-Nissan-Mitsubishi.

Metodologia

Está é uma pesquisa qualitativa como define Zanella (2006 apud Silva, 2018) 'pois 'preocupa-se em conhecer a realidade segundo a perspectiva dos sujeitos participantes da pesquisa, sem medir ou utilizar elementos estatísticos para análise dos dados.

A metodologia desenvolvida no trabalho é caracterizada por ser uma pesquisa além de qualitativa e também descritiva ao tentar descrever as características de determinadas populações ou fenômenos, é documental quanto as fontes que vão além da base científica da revisão bibliográfica mas munindo-se também de exposições públicas da empresa e mídias especializadas, além de indutiva (MACONI E LAKATOS, 2003) pois busca partir de dados particulares, limitados, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, e baseada num estudo de caso como explana Marconi e Lakato (2003) e Gil (20020) e Cervo e Berbvian(2002) uma vez que o objeto de estudo se resume a um ou poucos atores ou objetos que no caso é a Aliança Renault-Nissan-Mitsubishi.

Durante a pesquisa foram coletados dados em artigos e revistas sobre cooperação, colaboração entre empresas do ramo automobilísticos. Foram realizadas buscas em bases de patentes das marcas Renault, Nissan e Mitsubishi em separado anterior ao início da aliança com objetivo de identificar a produção de patentes das mesmas e também realizou-se pesquisa restrita a Aliança como titular das patentes. Foram coletadas informações junto ao Site da Aliança e entidades especializadas do ramo automobilístico com objetivo de averiguar dados de faturamento, participação de mercado das marcas em separados e da Aliança, bem como dados relativos a inovação da Aliança.

Nas métricas de pesquisa da inovação, destaca-se como indicadores pertinentes as patentes, novos produtos/serviços, processos produtivos, modelos de negócios e marketing e nos quais focamos no mapeamento das patentes. Além dos fatos que reconheçam inovação da Aliança em dados de faturamento, participação de mercados, transferência ou produção tecnologia, de processos produtivos e modelos de negócios.

Propriedade intelectual

A Propriedade Intelectual ganha destaque a cada dia em todos os âmbitos da sociedade. Sendo cada vez mais discutido dentro da academia para a proteção do conhecimento desenvolvido dentro de seus laboratórios, quer seja em projetos próprios e ou em parcerias. No empreendedorismo, se fortalece a discussão com a proliferação de *Startups* que focam sua existência na inovação e com concorrências tratadas de forma diferentes, ora competindo acirradamente, ora compartilhando conhecimento e recursos em inovação aberta. No âmbito governamental, a Propriedade Intelectual destaca-se como discussão sobre sua função de ativo econômico e seu potencial para exportação de produtos e serviços com valor agregado e não mais puras *commodities*.

A OMPI (Organização Mundial de Propriedade Intelectual) define Propriedade Intelectual em seu Artigo 20, § 8 como sendo:

Direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e

denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.” (Versão traduzida pelo site - *WIPO . Intellectual Property Handbook*⁵).

A propriedade intelectual é assegurada pelo Estado e além da função puramente de proteger a exploração econômica, tem também a sua função social. Uma das bases da parte social é a de instrumento da política nacional de ciência, tecnologia e inovação (CTI), quando visa a propiciar estímulo a pesquisa e desenvolvimento. A inovação com a garantia de proteção das criações alcançadas, e dos signos distintivos que integram o patrimônio das pessoas, o estímulo a ecossistemas de inovação, as transferências de tecnologias. Na ciência se destaca o estímulo ao ensino, pesquisas básica e aplicada, ao desenvolvimento e ou aquisição de tecnologias. Ao estabelecer políticas de inovação, ciência e tecnologia, os entes sociais afetam e são afetados pelas políticas.

É então necessário considerar que a inovação e a Propriedade Intelectual têm vertentes social, econômica e jurídica, uma vez que afeta e é afetada pelos atores sociais com as pessoas físicas, jurídicas e governos, a vertente comercial, econômica e bem como a vertente jurídica evocada para harmonizar as demais vertentes e propiciar o equilíbrio e a proteção necessária.

A Propriedade Intelectual possui subdivisões que estabelecem formas distintas de proteção a criação humana, dentre elas está a Propriedade Industrial.

A propriedade industrial

Considerando as subdivisões da propriedade intelectual (Fig 01) destacamos a Propriedade Industrial com ênfase nas patentes, marcas e desenhos industriais, como bases para este estudo.

Figura 01 – Subdivisões da Propriedade Intelectual



Fonte: INPI, 2017

Destacamos que toda a propriedade intelectual tem a sua importância, mas queremos enfatizar as patentes, marcas e desenhos industriais e considerando cada vez mais dispositivos eletro-eletrônicos embarcados com softwares, também destacamos os softwares, mesmo que sejam tratados no Brasil como Direito de Autor e não patente, conforme legislação vigente.

⁵ Disponível em: <http://www.wipo.int/about-ip/en/>

A Lei Nº 9.279 de 1996 regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, e no seu Art. 2º aduz que:

Art.2º, Lei 9.276 - A proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País. Ainda na Lei estabelece o que é considerado propriedade industrial, não citando software:

- I - concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade;
- II- concessão de registro de desenho industrial;
- III - concessão de registro de marca;
- IV - repressão às falsas indicações geográficas; e
- V - repressão à concorrência desleal.

Ao citar o Artigo 2º da Lei 9.279, destacam-se as partes que corroboram que há mais de um objetivo na proteção industrial. “A proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerando o seu **interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico** do País”.

Quanto aos destaques do interesse social e os desenvolvimentos tecnológicos e econômicos citados na lei, se faz jus destacar o conhecimento entendido como o tripé da educação com ensino, pesquisa e extensão e quanto ao desenvolvimento tecnológico ressaltar as pesquisas básicas, aplicadas e avançadas bem como os processos de inovação, com desenvolvimento e ou aquisição de tecnologias.

O conhecimento e a tecnologia avançam em grau de importância como um dos mais eficazes instrumentos de promoção do desenvolvimento econômico no cenário mundial. Novos serviços, produtos e processos produtivos aparecem com velocidade cada vez maior. Esse movimento inovador, quando adequadamente estimulado, já provou que contribui de forma rápida para o processo de geração de riquezas e melhoria da qualidade de vida das populações. Daí ser inegável a necessidade de se valorar e proteger as obras do espírito humano, principalmente em face de um potencial retorno econômico para o seu criador e para a sociedade.(JUNGMANN e BONETTI,2010)

Para Mackaay e Rousseau (2016 *Apud* Rosa Santos, 2017) explicam que no decorrer da história, diversas foram as maneiras encontradas para estimular a criação de inovações tais como: outorgas, subvenções, bolsas, patrocínio, pensões ou rendas atribuídas aos criadores, loterias, prêmios, medalhas (honorárias em geral), inventivos fiscais, monopólios, e propriedade intelectual.

Atualmente a outorga do direito de exploração econômica e financeira se faz presente, os programas de subvenção econômica e financeira através dos editais de órgãos de fomento, nacionais e internacionais, a bolsas de pesquisa, os incentivos fiscais para empresas inovadoras são cada vez mais comuns como estratégias nacionais, incluso como estratégia de desenvolvimento econômico.

Para a UNESCO (2010) em uma análise de indicadores que tratam da evolução da economia mundial nas três últimas décadas destaca-se que há uma correlação entre fatores que promovem o crescimento da concorrência com os investimentos em ciência, tecnologia e inovação e ainda destaca que o cenário aponta para uma estratégia de priorização de investimentos em ciência, tecnologia e inovação como objetivo de promover uma substituição da exploração dos recursos naturais de forma descontrolada, por um produtos e serviços com valor agregado resultantes de CTI.

Promover o crescimento sustentável da economia, melhorando a qualidade de vida e a distribuição de renda dos brasileiros, hoje, amanhã e no futuro mais longínquo, resume o grande desafio que a sociedade brasileira não pode mais adiar, sob pena de ruir sob o peso de crises, conflitos sociais, desesperança e violência. Não há um único caminho para o futuro, e o Brasil precisa encontrar

aquele que lhe permita aproveitar e desenvolver melhor suas potencialidades, em consonância com as manifestações e escolhas democráticas da população. O bom senso recomenda examinar a experiência dos países que já alcançaram níveis de desenvolvimento que almejamos. Esse exame revela que qualquer que seja a rota adotada, não existe crescimento sustentável sem investimento, aumento de produtividade e inovação. E que, de fato, a inovação é a principal chave para abrir as portas para o desenvolvimento sustentável. (ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual, 2016)

Os investimentos em ciência, tecnologia e inovação tem sido negligenciados no Brasil por praticamente todos os governos desde o século XIX, tendo variáveis muito pontuais e não diferente dos investimentos públicos, também são pequenos os investimentos privados, incluso em P&D, sendo muitas vezes a inovação estabelecida pela transferência de tecnologia e ou encomenda a CTI (Centros de Tecnologia e Inovação) que em grande maioria são ligadas a academia. Um dos cenários provocados pela falta e pelo mau investimento se mostram nos resultados das exportações brasileira, que basicamente são formadas por *commodities*, com pouco produto e serviço de valor agregado, que seja resultado de inovação e ou PI.

A ABPI destaca que a participação do Brasil na economia e no comércio mundial foi reduzida ao longo do período 1980-2016. Em seus estudos sobre Propriedade Intelectual, Economia e Desenvolvimento Sustentável realizado em 2019, aponta uma queda da representação do PIB brasileiro em relação ao PIB mundial.

Quadro 01 - Participação do Brasil no PIB Mundial		
1980	2016	2017
3,63%	2,91	1,1%

Fonte: adaptação da ABPI(2019)

Ainda constante no relatório da ABPI se aponta que o volume e valor das exportações brasileiras cresceram neste período e alcançaram US\$217,7 bilhões de dólares em valores correntes de 2017 gerando um superávit de US\$67 bilhões. O que seriam dados totalmente satisfatórios, ao fazer a estratificação dos produtos e serviços vemos que a composição das vendas externas revela crescimento acentuado dos produtos básicos e queda nas vendas dos produtos manufaturados a partir de 2008, sendo que produtos básicos e industrializados são diferentes, sendo os básicos sem processo de manufatura, os industrializados os que sofreram transformação substantiva. Ainda temos um segmento intermediário denominado produtos semimanufaturados, sendo estes até manufaturados mais ainda não conclusos.

No acompanhamento das exportações e importações brasileiras por grau de elaboração do produto, o Brasil adota a classificação por fator agregado. Logo, neste conceito, as mercadorias são classificadas como produto básico ou industrializado, sendo este último grupo subdividido: em semimanufaturado e manufaturado.(Fazcomex, 2020. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/o-que-e-produtos-semimanufaturados/>, em 17/março/2020. Acessado em 05/04/2020)

As exportações brasileiras têm sido cada vez mais impulsionadas por produtos sem processo de manufatura, tais como os produtos agrícolas, carnes entre outros, e demonstrado que as exportações de produtos semimanufaturado e os faturados tiveram pequenas oscilações, mas sempre com queda, conforme Quadro 02.

Quadro 02 -Exportação brasileira por fator agregado

ANO	TOTAL	BÁSICOS		SEMIMANUFATURADOS		MANUFATURADOS	
		US\$	PAR T %	US\$	PAR T %	US\$	PAR T %
2001	18.496.574.645	4.243.281.500	23	2.732.186.181	15	10.761.184.201	58
2002	16.513.427.589	4.046.460.089	25	2.363.449.423	14	9.432.233.957	57
2003	20.738.274.648	5.756.314.363	28	3.171.293.183	15	11.337.260.459	55
2004	25.991.038.187	7.701.288.061	30	3.724.473.367	14	14.146.150.530	54
2005	33.816.446.788	8.745.451.436	26	5.041.234.940	15	19.386.112.531	57
2006	39.267.626.139	10.809.926.715	28	5.314.085.137	14	22.138.694.829	56
2007	46.427.179.477	14.001.064.022	30	6.471.771.753	14	25.002.795.117	54
2008	52.712.308.482	16.042.996.530	30	7.402.763.015	14	27.810.839.436	53
2009	43.468.389.862	17.238.042.324	40	5.735.653.459	13	19.574.965.869	45
2010	54.365.181.110	22.476.067.317	41	7.500.292.749	14	23.098.296.099	42
2011	71.375.643.508	33.108.226.846	46	9.904.191.131	14	26.772.811.579	38
2012	74.482.210.112	34.577.957.570	46	9.804.422.554	13	28.265.996.132	38
2013	71.440.347.366	32.940.486.290	46	9.807.677.461	14	26.989.339.145	38
2014	69.286.395.102	33.903.588.807	49	8.767.598.617	13	24.642.432.185	36
2015	57.892.648.032	25.892.131.594	45	8.547.387.396	15	21.859.164.796	38
2016	55.943.547.770	25.115.010.448	45	8.084.490.411	14	21.476.155.691	38
2017	68.130.710.167	33.162.533.946	49	9.284.103.326	14	24.039.863.481	35
2018	74.378.803.318	34.319.724.211	46	9.812.177.962	13	28.405.751.855	38
2019	70.449.714.934	35.784.932.600	51	9.226.944.063	13	25.432.219.743	36

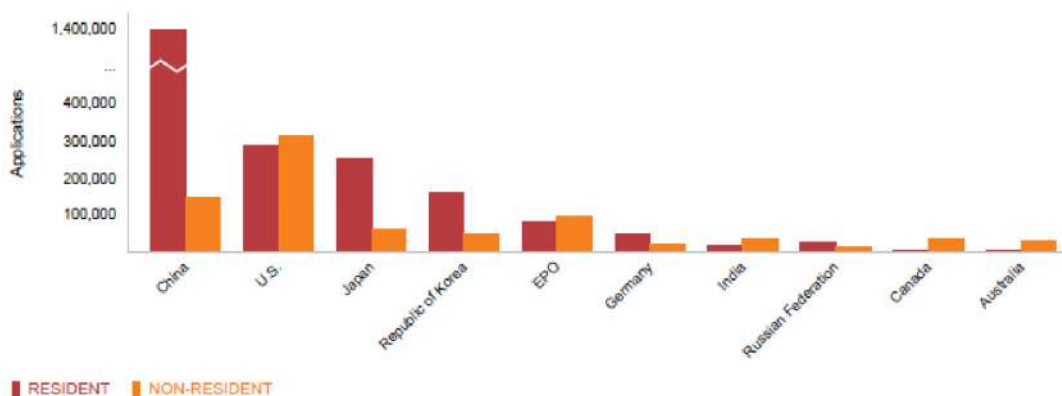
Fonte: Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>

Desta maneira, os produtos básicos passaram de 40% a 46% entre os anos 2009 e 2011 depois cresce até 49% em 2014 e tem queda em 2015 e 2016 mas sem compensação de crescimento dos produtos semimanufaturados que caiu 1% e os manufaturados se mantiveram estáveis em 38%. O que se percebe nos anos posteriores a 2015 os produtos básicos saltaram de 45% para 51% em 2019 mas no mesmo período os produtos semimanufaturados caíram de 15% para 13% enquanto os produtos manufaturados caíram de 38% para 36%. Muitos economistas têm analisado esta tendência como parte do processo de reprimarização da economia brasileira, cada vez mais dependente da produção e exportação de produtos básicos, enquanto países como China, Índia, Coréia do Sul, o grupo dos BRICS retirando o Brasil, buscam as exportações de produtos semi e manufaturados com conteúdo tecnológico alto e médio-alto.

Muitos autores (Oreiro e Feijó (2010), Palma (2005), Carneiro (2008), Cano (2012) têm apontado esta tendência como parte de um nocivo processo de desindustrialização sem que o país tenha construído bases econômicas, tecnológicas e institucionais para se transformar em uma economia de serviços. Parece unânime que um país da dimensão territorial e populacional do Brasil não pode prescindir de uma indústria forte, competitiva e dinâmica, com capacidade de alimentar o setor serviços e agregar valor à produção primária (ABPI Op Cit, 2016).

No processo de globalização econômica se faz necessários destacar as novas relações políticas, nos blocos econômicos e bem como a reconfiguração da economia internacional com a disputa e poder do controle da tecnologia de ponta, que hoje se reflete nas disputas de China, EUA e Coréia do Sul. A inovação e avanço tecnológico, a superação do número de registro de patentes pelos países asiáticos frente aos Norte Americanos e Japoneses.

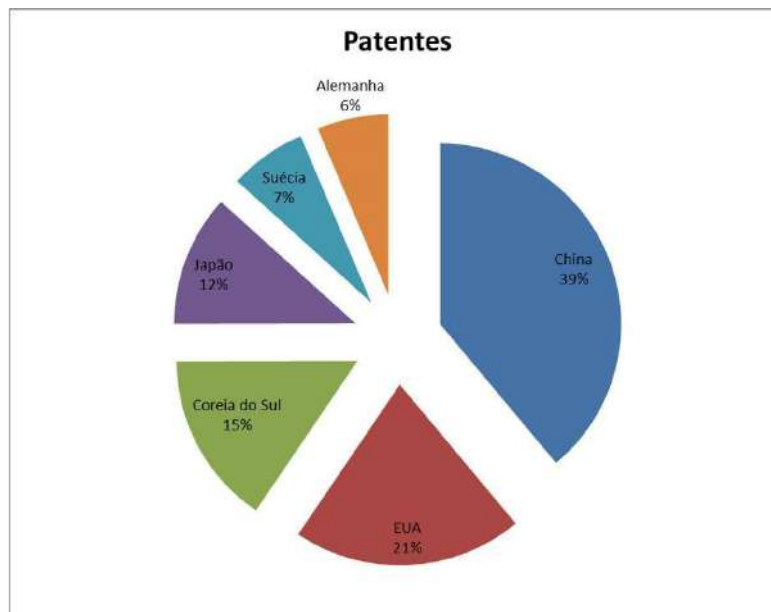
Figura - A China recebeu 46,4% de todos os pedidos de patentes registrados em todo o mundo



Fonte: WIPO2019

Propriedade intelectual e inovação também aparecem como termos de uma mesma equação, e a relação positiva e virtuosa entre propriedade intelectual (PI) e inovação sempre foi um argumento crucial para justificar a própria existência da proteção especial que transforma em ativos econômicos os resultados da criatividade, inventividade e engenho humano. Mas apesar de a PI ter se firmado como uma instituição global, a relação virtuosa entre a PI e inovação nunca se firmou de forma inequívoca e tem sido objeto de intensos debates.(ABPI Op cit 2016)

Considerando apenas os pedidos das dez empresas que mais solicitaram registros de propriedade intelectual em 2018, a China somou 9.298 pedidos (Huawei, ZTE e BOE). Os EUA tiveram 4.903. A Coreia do Sul, 3.694. O Japão, 2.812. A Suécia, 1.645. E a Alemanha, 1.524.



Fonte: <http://www.telesintese.com.br/huawei-foi-a-empresa-que-mais-solicitou-patentes-no-mundo-em-2018/>

Os países que mais depositaram patentes como China, Japão, Coreia do Sul e Suécia têm em comum poucos recursos naturais com potencial para exploração e ou em sua maioria mudaram o foco da exploração de recursos naturais para focar em atividades de maior valor agregado como é o caso da Alemanha, que cada vez mais troca o consumo de recursos naturais por energias limpas com os investimentos em energia solar e eólica. Outro fator comum entre os países mais inovadores está na formação de alianças com objetivos comuns, como se vê fortemente nas empresas automobilísticas a exemplo da tríade Mitsubishi – Renault e Nissan onde três empresas se juntam para continuar inovando mas reduzindo custos em comum com P&D com motores por exemplo que são compartilhados em veículos das marcas. Mesmo que as montadoras mantenham suas marcas, suas patentes de novos veículos, sua competição por vendas elas conseguem cooperar por interesse mútuo e esse é pensamento da Coopetição.

1.1 A COOPETIÇÃO

A Coopetição que inicialmente foi abordada como uma soma entre competição e cooperação, tal qual definem (Luo,2007; Von Friedrichs Grängsjö, 2003 Apud CHIM-MIKI e BATISTA-CANINO, 2017), evoluiu, tal como mudaram as dinâmicas dos negócios, da sociedade e dos governos. As delimitações de até onde atuam as empresas para sobreviver, como competem e como o mercado reage mudaram e tais fronteiras já não são tão visíveis (Zhang & Frazier, 2011 Apud CHIM-MIKI e BATISTA-CANINO, 2017), exigindo uma mudança no pensar-agir das empresas.

Uma mudança perceptível se dá na gestão estratégica onde prevalecia o individual, em alguns casos a busca pelo monopólio de um setor. Na gestão social assim como defende Tenório(2005) deve sobressair o coletivo. Tal comportamento e discussões evoluíram com o movimento de globalização econômica, o e-commerce entre outros fatores. Exemplo disse se concretiza nas alianças empresariais, nas parcerias, na formação de clusters, redes de compra entre outras formas de coletividade dentro de um setor.

Os estudos sobre coopetição têm sido desenvolvidos há mais de duas décadas, focados principalmente para empresas inseridas em redes, ainda que, de diferentes setores. Isto se deve ao fato de que as empresas nesses tipos de fenômeno estão envolvidas numa grande variedade de atividades de cooperação (SILVA 2012; DONATO et al., 2013; CANTO; SALLES;

BITTENCOURT, 2017). Acrescentam Bouncken et al. (2015), que as pesquisas sobre coopetição evoluíram, especialmente, sobre o impacto no desempenho de uma empresa(SANTOS,2019).

Os autores CHIM-MIKI e BATISTA-CANINO (2017) abordam que pesquisas sobre coopetição no contexto empresarial se destacaram percepções importantes como a interdependência das empresas, quanto a ter função de valor econômico a onde se cria e se divide tal valor, além do reconhecimento de que interesses individuais e outras variáveis determinam uma divisão de benefícios nem sempre igualitários, portanto, reconhece que a competição acontece mesmo no coletivo. Na mesma linha de pensamento, Le Roy e Czako, 2016 CHIM-MIKI e BATISTA-CANINO, 2017) focalizam o aprendizado em relações de coopetição, que pode ser através de relações do tipo ganha-ganha(simétrica) ou do tipo ganha-perde(assimétrica).

Quanto à coopetição com foco na base tecnológica a cooperação permite o acesso à tecnologias as quais a empresa não dispõe mas necessita, permitindo que a mesma não fique estagnada, que possa ser competitiva. Nem sempre as empresas possuem todos os recursos necessários para desenvolver de forma independente as suas pesquisas, quer seja por falta de recursos financeiros, por máquinas e equipamentos e por pessoal técnico capacitado. Pode haver casos de se ter mais de um recurso sobrando mas não o necessário para desenvolver todas as etapas da pesquisa. Um bom exemplo é a cooperação empresa-academia a onde as empresas buscam o acesso ao conhecimento e à tecnologia, gerados pela universidade, e o suporte técnico especializado, constitui uma forma de complementar o P&D interno destas empresas com finalidades muito específicas. Uma vez que a tecnologia foi desenvolvida a empresa busca dotar sua equipe da expertise necessária com a transferência da tecnologia. Nesse caso ganha a empresa que inova, se mantém competitiva e produtiva e a academia que mantém um dos seus focos da pesquisa e da relação social. Ganha a economia e o país com maior valor agregado dos produtos e serviços, e geração de patentes.

Um exemplo da coopetição de base tecnológica está o compartilhamento de caixas eletrônicos aqui no Brasil. Em 1982 Unibanco, Nacional e Bamerindus Criam a Tecnologia Bancária S. A⁶, em 2005 foi criado o projeto Bancos Integrados pelo Banco Central⁷, que reuniu o Banco do Brasil, a Caixa Econômica para unificar todos seus caixas eletrônicos externos. Atualmente basicamente todos os grandes bancos atuam em conjunto nos bancos 24 horas.

Para a Associação de Engenheiros Brasil-Alemanha(AEBA)⁸ outro fator de ganho na cooperação se dá na valorização da inovação associada à redução de riscos intrínsecos a este processo, por meio de:

- Difusão da inovação como uma chave do processo de mudança – empresa e universidade assumindo seus papéis nos campos econômico e de responsabilidade social.
- Possibilidade de acesso à infraestrutura tecnológica, (acesso às instalações universitárias, pesquisadores) e informações de base tecnológica atualizadas.
- A necessidade de compartilhar o risco das pesquisas pré-competitivas com outras instituições que dispõem de suporte financeiro governamental.
- A otimização do desenvolvimento de produtos com menor risco

A associação supra citada ainda desta a formação de hubs de inovação que corroboram com a necessidade de cooperação mesmo entre empresas competitivas de mesmo ramo de atividade e cita os casos dos *hubs* Habitat, Oito e Pulse como exemplos.

1 –Habitat

⁶ <https://www.tecban.com.br/sobre-nos/>

⁷ http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,AA1550915-9356,00-BANCO+DO+BRASIL+E+CAIXA+ECONOMICA+FEDERAL+AMPLIAM+A+REDE+COMPARTILHADA.html

⁸ <https://www.vdibrasil.com/3-cases-mostram-por-que-investir-em-hubs-de-inovacao-e-uma-boa-ideia/>

Em 2018, o Bradesco lançou o inovabra Habitat, seu *hub* de inovação. Localizado na região central da cidade de São Paulo, em um prédio de 10 andares, o espaço é voltado à geração de novos negócios baseados em tecnologias digitais disruptivas, como *Blockchain*, *big data* e algoritmos, internet das coisas e inteligência artificial.

Além de reunir *fintechs*, o local recebe *startups* de serviços médicos, turismo e educação, por exemplo. Circulam por lá empreendedores, universitários, investidores, representantes de grandes empresas e dos sócios do Bradesco em tecnologia, incluindo gigantes como IBM, Microsoft e Oracle. Para investir em startups selecionadas do Habitat, o banco, que há alguns anos conta com o InovaBra – espécie de incubadora de empresas – criou um fundo próprio de R\$ 100 milhões. A estratégia do banco de ter seu próprio hub acontece em um contexto de reação à crescente concorrência com as startups financeiras, as *fintechs*, plataformas digitais que oferecem produtos como crédito e meios de pagamentos. O hub funciona como espaço de aproximação com as *fintechs*.

2 – Oito

Em novembro do ano 2017, a Empresa Oi também inaugurou seu *hub* de inovação e empreendedorismo, o Oito, no Rio de Janeiro. Ele funciona no modelo de parceria e construção de rede com outras empresas e instituições, como o Instituto Gênesis –Instituto de empreendedorismo da PUC-Rio –, Nokia, IBM, Oracle, Amazon Web Services, CPqD, Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), Senai, entre outras.

O Oito atua em três frentes: programa de incubação de startups em estágio inicial; seleção de startups mais maduras para aceleração, com acesso à área de *coworking* e aos parceiros do Oito; e IoT Lab, laboratório para desenvolvimento e teste de soluções de Internet das Coisas.

Com a inauguração do Oito, a Oi anunciou 18 *startups* selecionadas, de 500 inscritas, para passar por um curto período de avaliação, a partir do qual as oito com melhor performance seriam selecionadas para o processo de incubação realizado ao longo deste ano. As soluções e produtos desenvolvidos no Oito serão testadas e potencialmente adotadas pela companhia, para uso interno ou para integrarem o portfólio da empresa oferecido ao mercado.

3 – Pulse

Outro exemplo é o Pulse, *hub* de inovação criado em 2017 pela Raízen, empresa que une os negócios da Shell e da Cosan, em parceria com a SP Ventures, na cidade de Piracicaba, interior de São Paulo. .

Em destaque a parte vale apontar a Associação BRAFIP que foi criada em 11 de Novembro de 2015 para fazer a gestão da Plataforma Tecnológica BRAFIP, visando ao desenvolvimento socioeconômico sustentável e ao aumento da competitividade das empresas brasileiras dos diversos setores da economia, por meio da inovação tecnológica baseada no uso intensivo das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), tendo a participação de representantes da indústria, academia e órgãos de governo.

A cooperação na inovação aberta.

Um aspecto central na inovação aberta é a cooperação. Esse é um tópico muito estudado na literatura. Vários autores têm apontado para a cooperação como um meio de mitigar a pressão por redução de custos e tempo no processo de desenvolvimento de novos produtos (Amara & Landry, 2005; Morrison et al., 2000; Nieto & Santamaría, 2007 Apud Lopes, Ferrarese e Carvalho, 2017). Nesse modelo a cooperação, com base em uma relação ativa e comprometida entre os atores, torna-se necessária e se estende desde os processos de compras, aos acordos de transferência de tecnologia, incluso os acordos de cooperação técnica e ou encomenda de tecnologias com universidades, tendo como frutos produtos, serviços, patentes e etc.

Desde os anos 80, as estratégias cooperativas como alianças estratégicas, joint ventures (cooperação com surgimento de uma nova empresa) e acordos

cooperativos que relacionam competidores entre si, com as universidades e o governo, têm crescido, tornando-se uma forma popular de as empresas, pelo menos parcialmente, se recriarem para perseguir a competitividade estratégica (MAITAL, 1991; TIESSEN e LINTON, 2000; HAMERL et al, 1989; HITT et al, 2002 Apud SOUZA LEÃO, 2004)

Para Moori e Domenek (2004, p.2 Apud RODRIGUES e SELLITTO, 2008), colaboração entre empresas é uma deliberada cooperação nas relações de negócios, integrando três fatores de sucesso para o relacionamento colaborativo: confiança, comprometimento e trabalho em equipe. Em uma grande maioria dos processos de colaboração se dá em redes de abastecimento entre uma empresa e seus fornecedores, mas vem se desenvolvendo cada vez mais a cooperação com os concorrentes.

Para Harabi (2002 Apud Lopes, Ferrarese e Carvalho, 2017). As principais vantagens da cooperação entre concorrentes são: enfrentar as restrições financeiras em pesquisa e desenvolvimento, a obtenção de economia de escala em pesquisa e desenvolvimento, internacionalização de tecnologia e obtenção de maior sinergia, bem como redução dos riscos e incertezas. Se aplicarmos as vantagens citadas pelo autor com objetivos da inovação, podemos perceber que em todo projeto de inovação há restrições diversas que vão além das finanças, tais como pessoal técnico qualificado em todas as áreas necessárias, máquinas e equipamentos, adequação e articulação políticas entre outras.

LOPES, FERRARESE e CARVALHO, 2017 defendem em seu estudo envolvendo um consórcio composto por 5 montadoras de automóveis, 2 fabricantes de autopeças, 1 empresa de serviços de engenharia e 1 companhia de petróleo e gás e duas universidades. As montadoras de automóveis envolvidas no consórcio representam mais de 85% da produção de veículos no Brasil (ANFAVEA, 2014). O consórcio está focado no desenvolvimento de conhecimento de tribologia (desgaste, atrito e lubrificação) relacionado com os desafios decorrentes da tecnologia flex fuel. Os autores ainda defendem que embora a literatura indique redução de custos como um grande fator de motivação para as instituições colaborarem, neste estudo os participantes estavam mais interessados em gerar conhecimento por meio da combinação de habilidades. Conhecimento, com foco na redução de riscos e incertezas relacionados com os desafios tecnológicos da tecnologia flex fuel, a favor de uma redução do tempo para a introdução de inovações no mercado.

1.2 A INOVAÇÃO ABERTA E A COOPETIÇÃO

O termo inovação aberta faz o contraponto ao conceito de inovação fechada, na qual todo o processo de inovação, da concepção, ideia e desenvolvimento ocorrem internamente, sem envolvimento de outra organização.

No modelo de inovação aberta, o mesmo processo envolve não só atores do ambiente interno da organização, mas também atores externos, que podem ser clientes, fornecedores, concorrentes e universidades (Chesbrough, 2003^a Apud LOPES, FERRARESE e CARVALHO, 2017).

Assim como a Coopetição apresenta uma lógica diferente, ao propor a competição cooperativa, a inovação aberta possui uma lógica diferente para a geração e aplicação das ideias (Chesbrough, 2003^b Apud LOPES, FERRARESE e CARVALHO, 2017), uma vez que propõe a abertura e compartilhamento de algumas informações internas para outros atores, mas também faz uso de conhecimentos externos visto na abordagem de fora para dentro.

Um outro exemplo de coopetição com processo de inovação aberta, ou seja compartilhado dentro de um grupo, se dá pela aliança do Grupo Renault, a Nissan Motor Co., Ltd. e a Mitsubishi Motors

Corporation, montadoras que fazem parte de uma das maiores alianças automotivas. Em 2020 o grupo apresenta um novo modelo de negócio da aliança.⁹

“A Aliança é uma parceria estratégica e operacional inigualável na indústria automotiva, o que nos dá uma grande vantagem em um cenário automotivo em constante mudança”, disse Jean-Dominique Senard, Presidente do Conselho Operacional da Aliança e Presidente do Conselho de Administração da Renault. “Este novo modelo de negócios permitirá destacar as vantagens de cada empresa e as capacidades de performance, tirando proveito de suas respectivas culturas e legados. As três empresas da Aliança cobrirão todas as tecnologias e segmentos automotivos, em todas as regiões, beneficiando todos os clientes e aumentando suas respectivas competitividade, lucratividade sustentável e responsabilidade socioambiental” (Renault, 2020).

O grupo destaca que a aliança tem foco na cooperação e objetivo de melhorar a competitividade e a lucratividade das empresas-membro a onde:

- Montadoras parceiras da Aliança vão alavancar a estratégia líder-seguidor (leader-follower) para aumentar a eficiência e a competitividade em produtos e tecnologias
- Montadoras serão referência para as regiões com base em suas forças-chaves locais, agindo como porta de entrada e mecanismo de suporte para a competitividade das demais montadoras da Aliança
- Aliança continua a fazer o benchmarking de performance em produtos, tecnologias e mercados em relação aos padrões do setor.

A Renault ainda diz que em termos de eficiência tecnológica, as empresas-membro da Aliança continuarão a capitalizar suas vantagens existentes, para assegurar que cada empresa-membro continue a compartilhar o investimento em plataformas, grupos motopropulsores e tecnologias. Nessa afirmação pode-se perceber que esta aliança entre as empresas montadoras baseia-se em cooperação de empresas competidoras, a onde aquelas empresas que apresentem uma vantagem competitiva provavelmente possam receber apoio das demais para aprimorar sua vantagem, seu know how e o compartilhe em benefício das demais.

Segundo a montadora o compartilhamento já mostrou eficácia no desenvolvimento de grupos motopropulsores e plataformas e permitiu o lançamento bem-sucedido da plataforma CMF-B para o Renault Clio e o Nissan Juke, assim como a plataforma de modelos *kei* para o Nissan Dayz e o Mitsubishi eK Wagon. Posteriormente, serão trabalhadas as plataformas CMF-C/D e CMF-EV.

O que vale ressaltar nesse modelo de cooperação se dá num processo de cooperação com foco nos negócios e nas competitividades individuais e do grupo e que apresentou resultados significativos para todas as empresas uma vez que a aliança estabelecida entre Renault e Nissan inicialmente entre em março de 1999 e em 2016 entra a Mitsubishi. A aliança se mostra estável uma vez que sobreviveu até a escândalos internacionais no caso público de desvio de recursos e sonegação do antigo **CEO da Renault-Nissan-Mitsubishi** o brasileiro **Carlos Ghosn**,

“A Aliança é uma parceria estratégica e operacional inigualável na indústria automotiva, o que nos dá uma grande vantagem em um cenário automotivo em constante mudança”, disse Jean-Dominique Senard, Presidente do Conselho Operacional da Aliança e Presidente do Conselho de Administração da Renault. “Este novo modelo de negócios permitirá destacar as vantagens de cada empresa e as capacidades de performance, tirando proveito de suas respectivas culturas e legados. As três empresas da Aliança cobrirão todas as

⁹ <http://www.imprensa.renault.com.br/release/item/novo-modelo-de-negocios-da-alianca-tem-foco-na-cooperacao-e-objetivo-de-melhorar-a-competitividade-e-a-lucratividade-das-empresas-membro/pt>

tecnologias e segmentos automotivos, em todas as regiões, beneficiando todos os clientes e aumentando suas respectivas competitividade, lucratividade sustentável e responsabilidade socioambiental”.(cooperativo.(Renault. Disponível em <http://www.imprensa.renault.com.br/ release/item/novo-modelo-de-negocios-da-alianca-tem-foco-na-cooperacao-e-objetivo-de-melhorar-a-competitividade-e-a-lucratividade-das-empresas-membro/pt>)

Considerando a coopetição da aliança Renault-Nissan-Mitsubishi, suas transferências de tecnologias, inovações, reforça-se a ideia que a gestão da Propriedade Intelectual também poderá ser afetada de forma benéfica num arranjo de coopetição.

Nesse contexto, a gestão da propriedade intelectual deve seguir a lógica da inovação aberta, onde não só as ideias, mas também os recursos humanos e o conhecimento adquirido não são propriedade exclusiva de quem os desenvolveu (Chesbrough, 2003b). Como cada organização utiliza o conhecimento adquirido e retém os melhores talentos é o que a torna mais ou menos competitiva em relação a seus concorrentes. (LOPES, FERRARESE e CARVALHO, 2017)

Uma das amostras de resultado de impacto da Propriedade Industrial das empresas envolvidas nesse arranjo cooperativo se mostra em patentes depositadas em conjunto. Numa pesquisa básica no Google Patentes, usando método de filtros sucessivos filtrando os depósitos de patentes da Renault SA, depois filtrando as patentes em parceria e depois as que envolvem Renault e Nissan entre os anos 2000 e 2020, foram encontradas ao menos 57 patentes concedidas nessa parceria sob nomes de depositantes como:

Nissan Motor Co¹⁰, Ltd., Renault¹¹ S.A.S.;
Nissan Motor Co., Ltd., Renault s.a.s. société par actions simplifiiee
Nissan Motor Co., Ltd., Renault S.A.S. Societe Par Actions Simplifiiee
Nissan Motor Company, Limited, Aichi Machine Industry Co. Ltd., Renault s.a.s. société par actions simplifiiee;
Nissan Motor Company, Limited, Renault s.a.s.;
Nissan Motor Company, Limited, Renault s.a.s. société par actions simplifiiee
Nissan North America, Inc., Renault S.A.S;
Renault S.A.S, Nissan Motor Co. Ltd;
Renault s.a.s. société par actions simplifiiee, Nissan Motor Co., Ltd.;
Renault S.A.S., Nissan Motor Co. Ltd;
Renault Sa, Nissan Motor

Como exemplo a patente concedida pelo Instituto Europeu de Patentes EP1847411B1, sobre uma transmissão híbrida que é capaz de executar uma operação de transmissão continuamente variável, apresentada em conjunto por Renault e Nissan.

1.3 AÇÕES E INVESTIMENTO EM INOVAÇÕES DA ALIANÇA RENAULT NISSAN MITSUBISHI

Quadro relação inovações promovidas pela Aliança	
Tipo	A Inovação
Produto/ Serviço.	Plataformas de veículos

¹⁰ Marca Registrada Nissan Motor Company

¹¹ Marca Registrada Renault Company

	<ul style="list-style-type: none"> ● Nissan Frontie deu origem ao Renault Alaskan – Previsão de redução de 40% dos custos de desenvolvimento.
Processo produtivo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Divisão de linhas de produção na mesma unidade fabril. ● As vendas de mais veículos que utilizam a arquitetura Common Module Family (CMF) - um pilar essencial do plano de médio prazo da Alliance 2022 - também aumentaram o ritmo em 2018;
Ganho de negócios	<ul style="list-style-type: none"> ● Aliança Renault-Nissan: recorde de vendas em 2013 pelo quinto ano consecutivo ● As empresas membros venderam um total combinado de 10.756.875 unidades nos 12 meses a 31 de dezembro de 2018. A Alliance manteve sua posição como líder mundial em volume de vendas de passageiros e veículos comerciais leves. ● Das empresas membros da Aliança, as vendas em 2018 do Groupe Renault aumentaram 3,2%, para 3.884.295 unidades no ano civil de 2018. A Nissan Motor Co. Ltd. vendeu 5.653.683 unidades em todo o mundo, queda de 2,8% em 2018. A Mitsubishi Motors Corporation vendeu 1.218.897 unidades em todo o mundo, um aumento de 18,3%. por cento ano a ano. ● RENAULT ALCANÇA NOVO RECORDE DE PARTICIPAÇÃO DE MERCADO NO BRASIL - <i>Marca chega a 7,7% de market share no Brasil</i>
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> ● patentes depositadas em conjunto <p>criação de centros de inovação em comum</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Renault e Nissan abrem o novo laboratório de inovação da aliança tel aviv ● A ALIANÇA AVENTURE FOCA EM TECNOLOGIA DISRUPTIVA POR UMA NOVA PARCERIA COM A PLUG AND PLAY CHINA ● A ALIANÇA ESTABELECE O CENTRO COMUM DE INOVAÇÃO NA CHINA PARA ACELERAR O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA PARA NOVA MOBILIDADE; ● RENAULT-NISSAN-MITSUBISHI LANÇA NUVEM INTELIGENTE DA ALIANÇA NO MICROSOFT AZURE
Logística	<ul style="list-style-type: none"> ● Criação de um centro de distribuição na Rússia para ganho em escala no abastecimento do grupo na região.
Marketing.	<p>Posicionamento das marcas do grupo em mercados estratégicos, promovendo maiores ganhos a Aliança.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modelo de negócio líder-seguidor (leader-follower) no desenvolvimento das atividades as empresas aliadas. Determinando o líder em regiões estratégicas

Fonte: Aliança Renault – Nissan – Mitsubishi

CONCLUSÃO

Ao se tornarem parte do arranjo de coopetição as empresas mantêm suas características, sua autonomia administrativa, funcional, compartilhando os esforços necessários a cada estratégia, as individuais e a coletiva do grupo.

A Aliança entre as montadoras demonstra viabilidade de ganhos pela coopetição e inovação compartilhada, através de patentes geradas em conjunto, desenho de estratégias globais de mercado, compartilhamento de infraestrutura logística, compartilhamento de plataformas para criação de veículos pelas marcas, e investimentos pesquisa e entidades de inovação na China, Israel entre outros.

Outras grandes montadoras também compartilham bases e tecnologias entre si mas com uma característica diferente que é o fato de pertencerem a uma holding, a uma controladora única, resultado de fusões e aquisições.

A Aliança apresenta o diferencial que motiva a reflexão sobre os ganhos de inovação e PI através de cooperação de marcas realmente independentes.

Ao considerar que há investimentos reais e diretos em Inovação, em pesquisa e PI, que há compartilhamento de conhecimento e estruturas e que tais ações geram ganhos de mercado, redução de custos e aumento de competitividade, pode-se identificar pelos fatos que há potencialidade de ganhos com a inovação propiciada pela cooperação, considerando as características dos atores expostos no estudo e que há potencial de replicação para outros segmentos.

1.4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABPI- Associação Brasileira da Propriedade Intelectual. **Estudo econômico inédito sobre propriedade intelectual no Brasil** - Agosto de 2016. Disponível em <https://abpi.org.br/releases/estudo-economico-inedito-sobre-propriedade-intelectual-no-brasil/>. Acessado em 02/04/2020

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHIM-MIKI, Adriana Fumi e BATISTA-CANINO, Rosa Maria. **Associação baseada em cooperação nas redes interorganizacionais do turismo: uma comparação entre Curitiba e Foz do Iguaçu, Brasil**. REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO DE NEGÓCIOS. São Paulo, v. 19, n. 64, p. 219-235, abr./jun. 2017

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2002.

JUNGSMANN, Diana de Mello. BONETTI, Esther Aquemi. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário**. – Brasília: Instituto Euvaldo Lodi (IEL), 2010.

LOPES, Ana Paula Vilas Boas Viveiros; FERRARESE, André; CARVALHO, Marly Monteiro de. **Inovação aberta no processo de pesquisa e desenvolvimento: uma análise da cooperação entre empresas automotivas e universidades**. Gestão da Produção, São Carlos, v. 24, n. 4, p. 653-666, dezembro, 2017. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2017000400653&lng=pt&nrm=iso. acesso em 06 de junho de 2020. Epub 27-Mar-2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x2138-16>.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria, **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. - São Paulo : Atlas 2003.

TENÓRIO, Fernando Guilherme. **(Re)Visitando o Conceito de Gestão Social**. Revista Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí • ano 3 • n. 5 • jan./jun. • 2005 p. 101-124.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Relatório Unesco sobre Ciência 2010. Brasil:** Unesco, 2010. Disponível em: <www.unesco.org/science/psd>. Acesso em: 28 mar. 2011.

WIPO. **I n t e l l e c t u a l P r o p e r t y Handbook.** Disponível em: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/489/wipo_pub_489.pdf Acesso em: 09/04/2020.

VDI – Associação de Engenheiros Brasil – Alemanha. 3 ccases mostram por que investir em hubs de inovação é uma boa ideia. Disponível em <https://www.vdibrasil.com/3-Cases-mostram-por-que-investir-em-hubs-de-inovacao-e-uma-boia-ideia/>. Acessado em 20/03/2020

SANTOS , Obderan Bispo dos. **COOPETIÇÃO EM CLUSTERS COMERCIAIS: ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO – SERGIPE** . Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE, 2019. Disponível em : https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/11274/2/OBDERAN_BISPO_SANTOS.pdf. Acessado em 05/abril de 2020.

RODRIGUES, D.; SELBITTO, M. **Práticas logísticas colaborativas: o caso de uma cadeia de suprimentos da indústria automobilística.** Revista de Administração, v. 43, n. 1, p. 97-111, 1 mar. 2008.

SILVA, Airton Marques da. **Metodologia do Trabalho Científico.** 3 Ed. Editora EdUECE- Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – Ceará. 2018

SOUZA LEÃO, Daniella Arruda Falcão de. **Coopetição: Tipologia e Impactos no Desempenho das Empresas da Indústria de Cachaça de Alambique do Estado de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco, 2004. Disponível em : <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/1128>

Apêndice 05 - Estudo prospectivo de tecnologias aplicadas a gôndolas de varejo a granel.

Resumo

Este artigo aborda um estudo prospectivo tecnológico da utilização de tecnologias em gôndolas com foco na gestão de estoques do varejo, uma vez que o varejo detém grande importância para a economia considerando a sua representatividade no PIB brasileiro e bem como na sociedade com a dimensão da empregabilidade direta e indireta, além da evolução para o varejo 4.0 com a integração de tecnologias e processos. Tal importância do setor que movimenta grandes valores, justifica olhares sobre seus ganhos e perdas significativas. Entre as perdas destaca-se o estoque como um ponto de grande importância. Sendo realizado um estudo seguindo como metodologia a pesquisa bibliográfica, exploratória e descritiva com base em patentes, coletadas e classificadas na base Questel Orbit e com abrangências macro, realizando consultas do maior espectro de resultados com todas as palavras similares à gôndola, passando por filtros de progressivos de uma abrangência meso, com uso de palavras chaves e conectivos lógicos em ciclos progressivos, até o filtro máximo representativo do objetivo da prospecção, atingindo um nível micro. Tais consultas geraram resultados que caracterizam dinamismo e investimentos realizados em gôndolas e nas tecnologias como sensores e comunicação com aplicação em gestão de estoques.

Palavras-chave: Prospecção tecnológica, varejo 4.0, inovação tecnológica.

Technological prospecting of retail gondolas applied to automated inventory management.

Abstract

This article addresses a prospective technological study of the use of technologies on gondolas with a focus on retail inventory management, since retail has great importance for the economy considering its representativeness in the Brazilian GDP and in society with the dimension of employability direct and indirect, in addition to the evolution to retail 4.0 with the integration of technologies and processes. Such importance of the sector that moves great values, justifies looks at its significant gains and losses. Among the losses, the stock stands out as a point of great importance. A study was carried out following the methodology of bibliographic, exploratory and descriptive research based on patents, collected and classified on the Questel Orbit base and with macro scope, making queries of the largest spectrum of results with all the words similar to the gondola, passing through filters. progressives of a meso scope, using keywords and logical connectives in progressive cycles, up to the maximum filter representative of the prospecting objective, reaching a micro level. Such consultations generated results that characterize dynamism and investments made in gondolas and in technologies such as sensors and communication with application in inventory management.

Keywords: Technological prospecting, retail 4.0, technological innovation.

1 INTRODUÇÃO

A busca por inovação de produtos, processos e negócios está cada vez mais evidente e forte, o que nos remete ao aumento e qualificação da competitividade das empresas quer sejam privadas ou públicas. A competitividade estimula a busca pela eficiência, pela produtividade, também estão inclusos os programas institucionais de gestão e desenvolvimento de produtos e serviços, buscando otimizar o mix de produto, bem como se busca ser efetivo nos investimentos em inovação. Uma das formas de evitar gastos desnecessários com inovação está ligada ao monitoramento tecnológico, evitar investir em desenvolvimento de tecnologias já patenteadas, ou conhecidas que não possibilitem proteção, mas também ver oportunidades de negócios monitorando onde estão os investimentos e as pesquisas, além das patentes ainda não concedidas. Essas estratégias, entre outras, são partes da discussão sobre prospecção e monitoramento tecnológico, que são estudos que pautam a viabilidade de novos investimentos. Estes estudos auxiliam na identificação do estado da técnica de tecnologias e suas tendências e desenvolvimento tecnológicos, alinhado com o planejamento estratégico da empresa e as necessidades da sociedade.

A quarta revolução industrial já chegou ao varejo percebida nos avanços no varejo de supermercados destacando o primeiro mercado inteligente da América Latina, o Zait¹, que tem como premissas não ter filas para pagamento, portanto, sem caixas com pagamento exclusivamente por aplicativo próprio e aberto 24 horas. Funcionando similarmente ao Amazon Go. A adoção de tecnologias é clara entre elas a tecnologia RFID e QRCode para identificação dos produtos e seleção para compras e para a totalização das compras dos clientes. As gôndolas também evoluíram ao longo do tempo, acompanhando o desenvolvimento tecnológico, desde o designer, os materiais e a incorporação de tecnologia da informação e comunicação. Mesmo com integração de tecnologias, o varejo 4.0 ainda está em fase de ajustes considerando o comportamento de influenciado e influenciador do varejo na inovação tecnológica.

O varejo destaca-se como ator ativo e passivo de forma frequente dos processos disruptivos de inovação que modificam a sua organização tradicional (Pantano, 2014) na tecnologia isso não é diferente, o varejo hora apenas consome, hora induz a inovação. Assim como destacado por (Parente, 2014) com as passagens aéreas com relação às vendas de balcão e sua migração para o autosserviço adotando o uso cada vez mais intenso da tecnologia no ambiente de vendas enquanto front-end, mas também gerando consequências de necessidades de outras tecnologias no back-end, devido as suas consequências no âmbito operacional e nos hábitos e meios de compra dos consumidores

Pantano (2016) destaca que a tecnologia também está no lado operacional do varejo e não apenas na relação de consumo do cliente. Destaca-se o uso de tecnologias para coleta de dados (ex. etiquetas eletrônicas, gôndolas informatizadas, Radiofrequência Identificada – RFID, entre outros). Tais tecnologias já não são novidade no varejo, porém o uso dessas informações para a tomada de decisão tem demonstrado potencial para alterar de forma dramática o cenário varejista. Essa adoção por tecnologias consolidadas e inovadoras se alinha a necessidade da sistematização do monitoramento tecnológico com foco na estratégia competitiva do varejo.

A sistematização da prática de monitoramento tecnológico consiste em coletar, analisar informações sobre os desenvolvimentos científicos e tecnológicos em uma dada área de interesse, para dar suporte em uma ação ou decisão.

¹ <https://www.zaitt.com.br/>

Para a ABNT² e o SEBRAE (2012, p. 34) o monitoramento tecnológico representa a verificação “[...] do estado da arte, do desenvolvimento tecnológico, da concorrência, da clientela, dos fornecedores e do contexto social, político, econômico e cultural”, propiciando melhor capacidade para análise de informações, e consequentemente melhor tomada de decisão, incluso as decisões do que se deve prospectar de tecnologias.

Prospecção segundo (Cuhls & Grupp, 2001 apud Coelho, 2003) é o processo que de examinar, sistematicamente, o futuro de longo prazo da ciência, da tecnologia, da economia e da sociedade, tendo como objetivo a identificação de oportunidades de atuação competitiva em áreas de pesquisa estratégica e tecnologias com potencial de gerar os maiores benefícios econômicos e sociais. Por ser a inovação um conceito muito mistificado, se faz necessário esclarecer, tornar os conceitos mais acessíveis ao público geral.

[...]A Prospecção Tecnológica deve ser desmistificada, tornando-se ferramenta rotineira, influenciando os processos de tomada de decisão, podendo facilitar a apropriação com qualidade da Propriedade Intelectual (PI) e melhorar a gestão da inovação, ao aumentar o senso crítico e ampliar a visão dos gargalos tecnológicos e das oportunidades a eles associadas em cada aspecto técnico de energia e de preservação do ambiente, além de outras áreas. (QUINTELLA *et. al.*, 2011).

Para Quintella (*et al.*, 2009) a ferramenta da prospecção tecnológica tem sido decisiva na gestão de Ciência e Tecnologia, assim como na fundamentação nos processos de tomada de decisão referentes à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação. E nessa prospecção se destaca a pesquisa do estado da técnica.

É a partir do estado da técnica e do estado da arte disponível, que se tem a possibilidade de identificar os estágios e relevância das tecnologias, tendência para surgimento de novas tecnológicas, e uso de outras ferramentas de pesquisa nos permite estimar investimentos em PD&I, fusões e aquisições que também são fatores de influência no mercado e na corrida por inovação e transferência de tecnologias, dentre outras.

No monitoramento e prospecção tecnológicos as buscas por informações válidas se pautam nas publicações, feiras tecnológicas e documentos de patentes. Este último permite gerar informações de apoio ao levantamento do estado da técnica da tecnologia de forma geral, mas também com foco. Um dos pontos de auxílio nas pesquisas de Prospecção está o uso das Classes da Classificação Internacional de Patentes (IPC e CPC) que segundo o INPI(2020)³ a IPC é o sistema de classificação internacional, criada a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), cujas áreas tecnológicas são divididas nas classes A a H. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, através de um sistema hierárquico. Também destaca a CPC enquanto sistema de classificação criado pelo EPO/USPTO, baseado na IPC.

O estudo prospectivo necessita considerar a classificação internacional de patentes, bem como o uso das palavras chaves ligadas ao foco da pesquisa, e esse foco deve guiar a estratégia do estudo prospectivo.

As técnicas e métodos do estudo prospectivo da tecnologia se diferem como define Antunes *et al.* (2018), ao destacar que as técnicas e métodos podem ser classificados em conformidade com os seguintes enfoques: monitoramento e sistema de inteligência; cenários; análises de tendências; opiniões de especialistas; sistemas de avaliação e decisão; métodos descritivos e matrizes, métodos estatísticos, modelagem, simulação e criatividade. Os autores ainda destacam que o *technology*

² Associação Brasileira de Normas Técnicas

³ Instituto Nacional de Propriedade Industrial

foresight, é um processo com foco em analisar o futuro de longo prazo da ciência, tecnologia, economia e sociedade, a fim de mapear áreas estratégicas de pesquisa e tecnologias, conseguindo subsídios para a compreensão das forças e ameaças que possam impactar o futuro e a tomada de decisão.

A escolha de um foco para uso da técnica de pesquisa se deu sobre as gôndolas automatizadas com atuação nos processos de gestão de estoques em varejo a granel e se justifica, pois, o segmento do varejo movimenta bilhões no Brasil e que hoje cada vez mais absorve tecnologias como diferencial competitivo. Com atuação desde apenas em vendas locais, passando pelo e-commerce até os supermercados autônomos inteligentes.

2 O VAREJO DE SUPERMERCADOS

Em pesquisa da ABRAS⁴ (2019) O setor supermercadista registrou faturamento de R\$ 378,3 bilhões em 2019, um crescimento nominal de 6,4% na comparação com 2018. Em valores reais (deflacionados) o crescimento no último ano foi de 2,5%. O resultado registrado em 2019 pelo setor representa 5,2% do Produto Interno Bruto (PIB). O estudo destaca ainda que o setor encerrou o ano passado com 89,8 mil lojas e 1.881,8 milhão de funcionários diretos ante 1.853,1 milhão registrado em 2018, gerando 28,7 mil vagas de emprego no País.

Tabela 01 – Tipificação dos formatos as lojas em 2019					
	Nº de lojas total	Área média de vendas (m ² /loja)	Média de check-outs por loja	Nº médio de itens	Nº de respondentes
Conveniência	2.395	59	1	3.143	51
Loja de vizinhança	253	662	7	8.931	115
Supermercado	2.542	1.422	12	16.876	371
Hiper/supercenter	91	4.329	26	23.549	89
Atacado de autosserviço/clubes	357	3.007	18	11.328	90

Fonte: Ranking ABRAS/SuperHiper

Corroborando com percepção de entrada do varejo 4.0 no tocante também a parte operacional no Brasil, a Super Varejo(2019) , revista da APAS⁵, destaca as áreas de TIC que estão ganhando mais atenção dos supermercadistas estão a intenção de implantar ou atualizar o CRM (*Customer Relationship Management*), como é conhecida a Gestão de Relacionamento com o Cliente, é o principal destaque assim como modernização de softwares e a adoção de ferramentas de business intelligence.

3 METODOLOGIA

O objetivo desse estudo foi realizar o levantamento do estado da técnica atual quanto a utilização de tecnologias aplicadas em gôndolas para a gestão automatizada de estoques no varejo, sendo realizada uma pesquisa documental e bibliográfica junto com a prospecção tecnológica.

⁴ Associação Brasileira de Supermercados

⁵ Associação Paulista de Supermercados

A prospecção tecnológica realizada nesse artigo foi desenvolvida por meio de uma análise de patentes, utilizando como principal base de busca a Questel Orbit®. O espaço temporal pesquisado foi de 2000 a outubro de 2020.

Foram realizadas outras pesquisas incrementais para poder afunilar os resultados do macro (todo tipo de gôndola e para qualquer aplicação) até o escopo final (Gôndolas de varejo para vendas a granel com sensores e comunicação).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi definido como ferramenta de busca o Questel Orbit após teste comparativo da pesquisa inicial teve como foco as patentes existentes sobre gôndolas/prateleiras e as palavras similares, realizadas nas bases PatentInspiration, Lens Patent e Questel Orbit.

4.1 Comparativo de base de consultas

Foram adotadas as expressões (“shelf” or “shelves” or “storage shelf” or “shelving” or “display shelf”), sendo realizada a consulta sem delimitar datas de início e fim para abranger o máximo os resultados retornados. A data da comparação ocorreu em 30/10/2020, sendo utilizados os campos: Title, Claims, Independent Claims, Concepts, Abstract, Description, sendo adotadas três bases como aponta a tabela 02, e escolhida a posteriormente a base Questel Orbit para a realização do estudo prospectivo.

Tabela 02 – Bases pesquisadas

Bases	Questel Orbit	PatentInspiration	Lens Patents:
Núm. Patentes	1.088.104	665.523	921.750

Fonte: próprios autores

4.2 Expressão de Consultas

Foram realizadas 5 consultas, com uso de adição incremental de expressões específicas, ou seja, palavras chaves. Foram adotados os conectores OR entre as expressões e o conector AND para incrementar as consultas, podendo assim ir da consulta macro a micro consulta do cenário desejado, conforme o Quadro 01 .

Quadro 01: Consultas

Consultas N°	Expressões
1	shelf or shelves or "storage shelf" or shelving or "display shelf"
2	consulta01 and ("retail" or "retail" or "store" or "retail" or "establishment", or "retail" or "outlet" or "retail" "environment" or "retail "sale" or "retail "industry" or "retail "business"
3	consulta02 and (“bulk item” or “sales by weight” or retail sale)
4	consulta03 and ("pressure sensor" or "optical sensor" or "detection sensor" or "sensor signal" or "vibration "sensor" or "sensor sensitivity" or "measuring sensor")
5	Consulta 04 AND ("wireless communication" or "data transmission" or "wireless" or "communication" or "wireless communication")

Fonte: Próprios autores

4.3 Consulta 01

Na consulta 01 cujo objetivo foi o da busca por prateleiras em geral visando coletar dados sobre de todas as patentes sobre o dispositivo gôndola/prateleira, quer seja aplicado no atacado, no varejo ou na indústria e nos serviços, portanto, em toda aplicação possível. Foram encontradas 1.088.104 patentes, sendo que existem um quantitativo considerável de patentes mortas.

Figura 01: Patentes sobre gôndolas/prateleiras

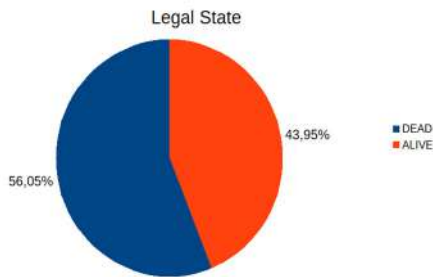
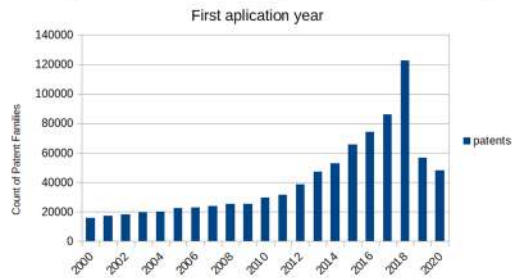


Figura 02: Patentes primeiro ano de aplicação



Alguns pontos de destaque apresentados pelo gráfico 02 estão no seu formato de crescimento de 2010 até 2018 e tendo quedas significativas entre 2019 e 2020.

Considerando a pesquisa realizada de forma meso, era esperado que as aplicações de prateleiras/gôndolas apresentassem diversas áreas distintas de aplicação.

Figura 03: Áreas tecnológicas



4.4 A segunda Consulta

A segunda consulta foi realizada com objetivo de filtrar as patentes sobre as gôndolas com aplicação no varejo, ainda de forma ampla, sem delimitar a área de varejo. Desta forma foi realizada a segunda rodada de consulta, acrescentando na busca avançada os termos relacionados ao varejo e similares.

Tabela 03: Resultados da consulta 02

Status	Patentes encontradas
Patentes total	22.561
patentes encontram-se litigadas	275
licenciadas	78

Figura 04: Status Legal

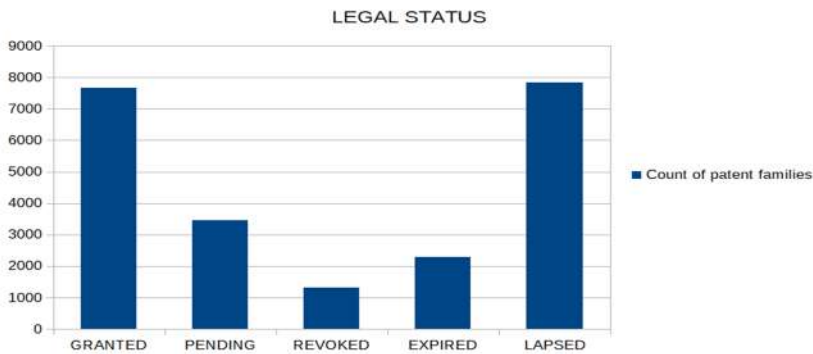
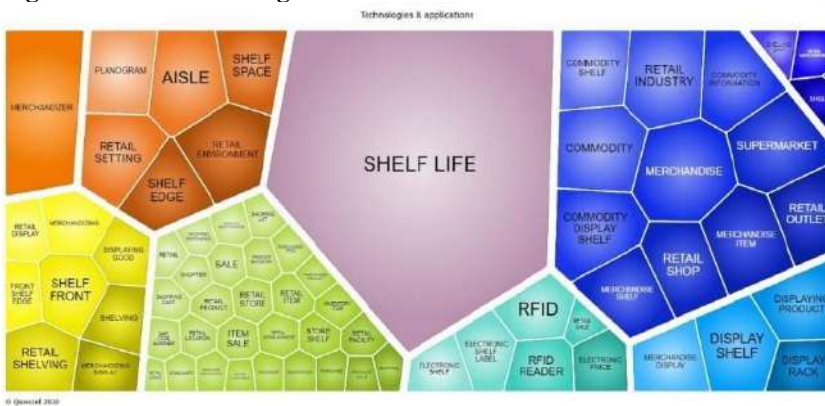
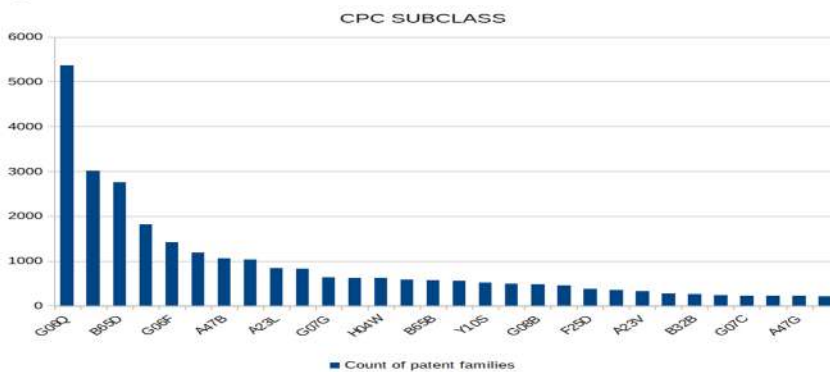


Figura 05: áreas tecnológicas



Em termos de tecnologia de prateleiras e varejo destacamos a quantidade de 29 subdivisões de conceitos de tecnologias diferentes nesse segmento.

Figura 06: Classificação - CPC

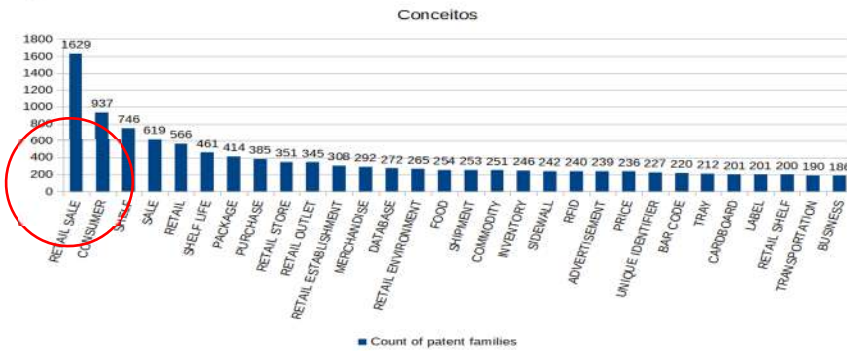


A maior concentração de patentes se encontra sob os códigos G06Q, que segundo o site da Wipo descreve como o Sistemas ou métodos de processamento de dados, especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, gerenciais, de supervisão ou previsão, sistemas ou métodos especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de supervisão ou de previsão

4.5 Terceira Consulta

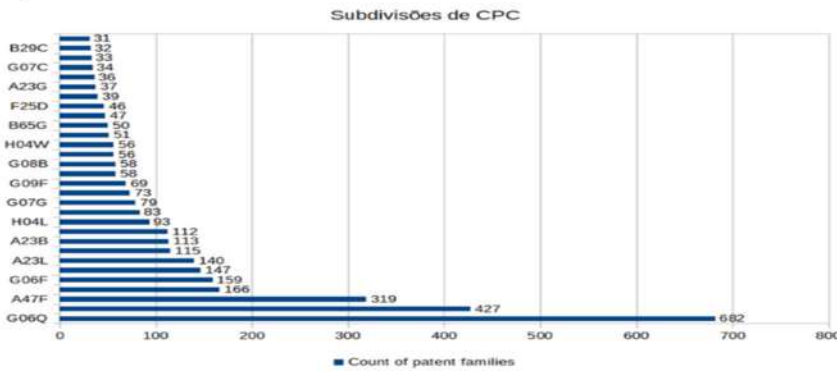
O objetivo da realização foi o de mensurar as patentes de gôndolas para varejo, delimitando assim para atuação no varejo de vendas a granel. Neste consulta encontramos 2.719 patentes.

Figura 07. áreas conceitos



Destacamos no gráfico acima, a legenda que indica Retail Sale, que nos remete uma filtragem de patentes que atendeu ao objetivo das palavras chaves e demonstra que há um percentual considerável de patentes voltados para gôndolas/prateleiras para as vendas do varejo a granel.

Figura 8: Classificação CPC



Destaca-se que a concentração de patentes nos códigos G06Q e A47F ainda permanecem evidentes nas 2 rodadas de consultas

4.6 Finalizando fase Meso:4ª Consulta

Considerando até o presente momento já dispomos de dados sobre as gôndolas de varejo voltadas para vendas a granel, o passo seguinte foi conhecer a aplicação de sensores nestas gôndolas, sem delimitar o tipo de sensor, considerando assim as possibilidades de medições físico-químicas, por imagem, movimento e etc. Nesta consulta encontramos 74 patentes

Figura 09: Status legal

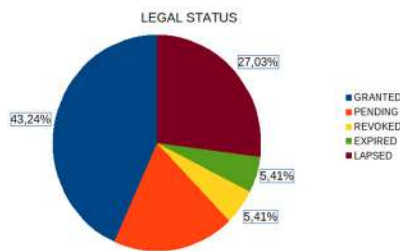
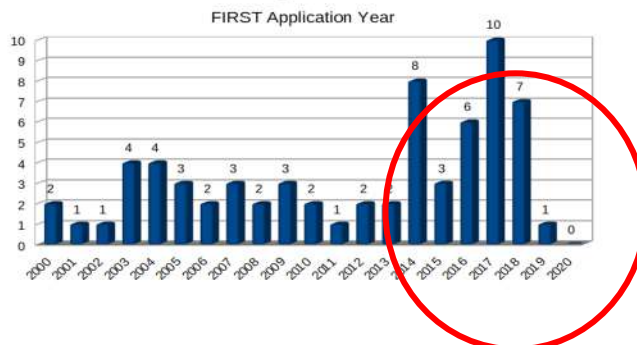
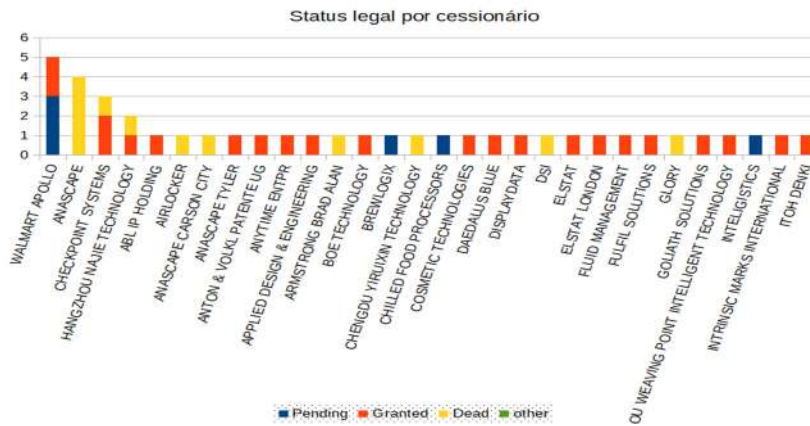


Figura 10: Primeiro ano de aplicação



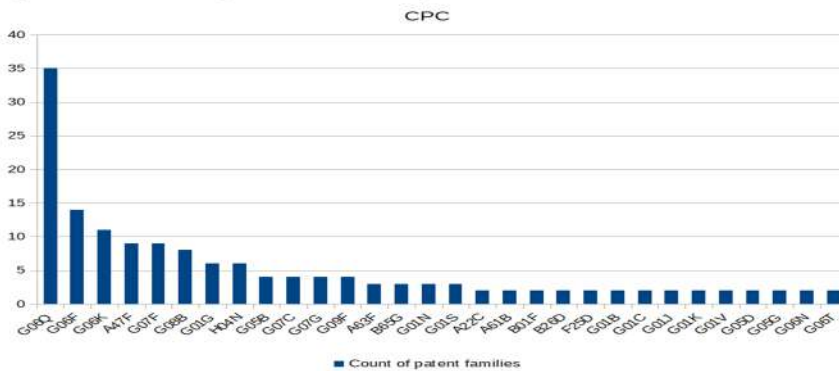
Ao comparar os investimentos ao longo do tempo das gôndolas em geral com as gôndolas em varejo a granel com adoção de sensores, percebemos que existem comportamentos distintos, porém no ano de 2014,2016 e 2017 ambas apresentam crescimento e quedas entre 2018 a 2020.

Figura 11: Status legal por Investidores



Um dos pontos em destaque está para o grupo Walmart como maior cessionário de patentes pendentes e com patentes concedidas consideráveis. Quanto ao grupo de patentes por código CPC manteve-se o alinhamento desde a pesquisa 01.

Figura 12: Patentes por família e código CPC

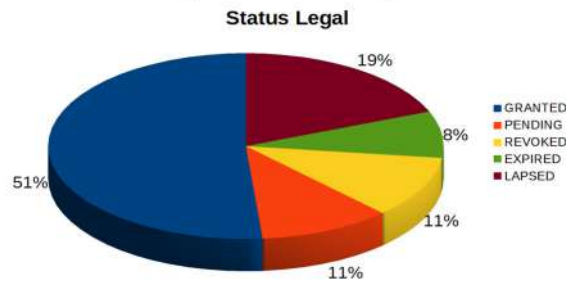


4.7 Fase Micro: 5ª Consulta

A quinta consulta adiciona as consultas anteriores de varejo a granel, dotadas de sensores, delimitando as que tem algum meio físico ou não de comunicação/transmissão. Sendo encontradas 37 invenções patenteadas, sendo 29% de propriedade dos 10 melhores investidores.

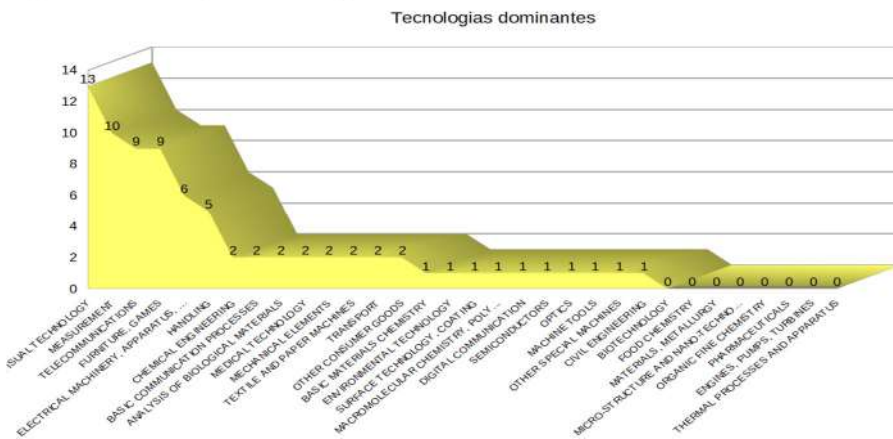
Dentre as 37 patentes encontradas 51% estão garantidas e apenas 11% de patentes pendentes. As demais estão entre patentes expiradas, caducadas revogadas, o que nos permite analisar os novos investimentos em patentes dessa tecnologia específica.

Figura 13: status legal



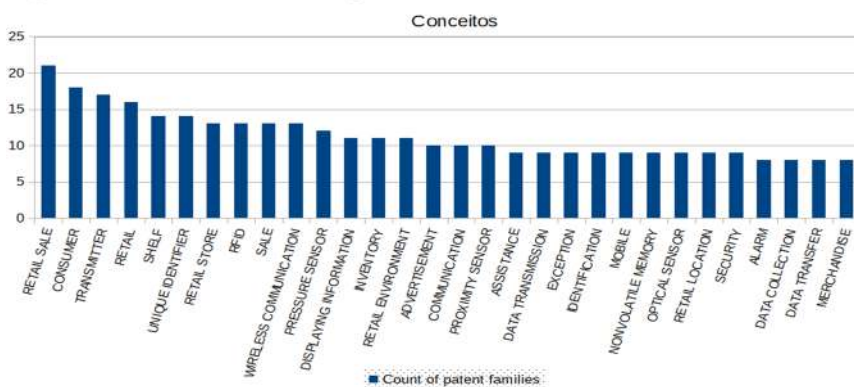
Quanto as tecnologias envolvidas destacam-se as tecnologias visuais, de medições e telecomunicações. O que nos permite perceber a importância de tecnologias de visão computacional, uso de sensores e telemetria, e os protocolos de comunicação com uso da internet.

Figura 14: Principais tecnologias



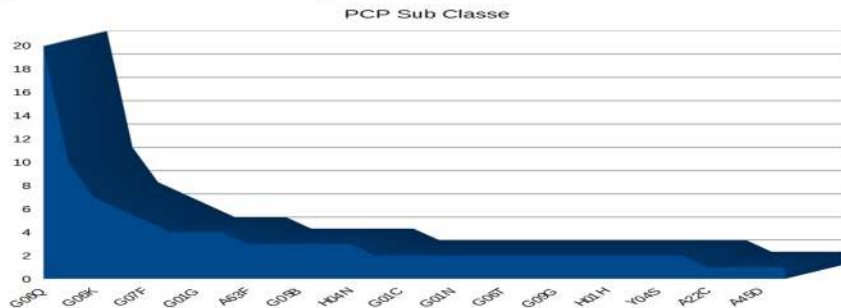
Quando buscamos identificar as aplicações das tecnologias envolvidas nas patentes encontradas destacam-se como segue:

Figura 15: Áreas conceito de aplicação



Com a filtragem final destacamos os códigos CPC de maior concentração ainda está o C06Q, mas agora com outros códigos em destaque com os da família G (06Q,06K,07F,01G,01C,01N,09G,06T).

Figura 16: Sub classes do código CPC



4.8 Patentes com similaridades com a proposta de patente sobre a Gôndola IoT

Dentre as 37 patentes encontradas na rodada 5, foram encontradas patentes em diversas línguas no Questl Orbit entre Inglês, Chinês e Koreano e nem sempre o sistema conseguiu fazer as traduções dos documentos, sendo necessário um trabalho de tradução das patentes, para efetivar uma comparação entre as patentes encontradas e a proposta de patente da gôndola inteligente com IoT.

Considerando a existência de patentes de produtos e processos que se assemelham a proposta citada, tornou-se necessária tal comparação das patentes encontradas para que se possa então ter uma decisão de prosseguir com a patente ou pivotar a ideia para outro segmento.

No Quadro abaixo temos o modelo desenvolvido para realizar a comparação entre as patentes encontradas e selecionadas dentre as 37 identificadas na rodada 5 e o foco, o objetivo da prospecção.

Quadro 02:			
Patente	Título	Resumo	Reivindicação
(EP2695071)	on-shelf tracking (ost) system	Um sistema a ser instalado em uma unidade de merchandising tendo uma ou mais zonas de estoque, uma ou mais unidades de produto, um ou mais sensores de produto, uma estrutura de montagem e um processador de sinal eletromagnético[...]	Para o sistema descrito na reivindicação 1, em que um ou mais sensores de produto incluem um ou mais dos sensores piezoelétricos, sensores de pressão e resistores de detecção de pressão[...]

Fonte:Próprios autores

Após as devidas leituras e comparações foram selecionadas apenas as patentes com algum tipo de efetivo alinhamento.

Quadro 03: Lista de patentes com algum grau de semelhança		
ordem	Patentes	Título
1	wo2014/124612 a3	Intelligent shelves for points of sale
2	kr20100003343	System for preventing out of stock using a pressure sensor, capable of grasping available stock quantity on a shelf in real time
3	ep2943919	Out of stock sensor
4	EP1468473 au2003214872 ca2474254 cn1643731	SYSTEME DE GESTION DE STOCKS

	jp2005515947 kr1020040089123 mxpa/a/2004/007066 ru2004125583 us10338892 wo/2003/061366	
5	(us10743683	Apparatus and method for detecting stock-out of articles on rack and rack
6	us7584016 us20050131578 wo2005/033645	Item monitoring system and methods
7	cn108665620	Um sistema de contêiner de venda automática com monitoramento anti-roubo.
8	cn107527451	Circulation box vending method and device and circulation box

Fonte: Próprios autores

5 CONCLUSÕES

Conclui-se que o avanço da tecnologia dentro do varejo está cada vez mais constante e dentre ela as tecnologias aplicadas nas gôngolas teve crescimento significativo nas últimas duas décadas. Chegando ao segmento de supermercados com uma linha de corte temporal perceptível a partir de 2013 a onde foram crescentes os investimentos e que não se percebe redução significativa ou ruptura de tendência de investimentos em pesquisa, proteção e comercialização, apenas as quedas de 2019 e 2020 que se alinham as crises econômicas mundiais.

A concentração da China como maior depositante de patentes apenas reforça a percepção de cultura de inovação que o país vem desenvolvendo, sendo um dos líderes mundiais em patentes atualmente. Outro ponto perceptível é que o país não se foca apenas em inovação disruptiva, mas também incremental e bem como em pesquisa aplicada e em modelos de utilidade o que sugere uma maturidade alta na cultura de inovação, no alinhamento de pesquisa e mercado.

O varejo tem aumentando seu papel significativo na participação da economia, do PIB das nações e o objeto de estudo em destaque, os supermercados, estão cada vez mais antenados, competitivos e maduros no entendimento do seu papel dentro da globalização econômica e informacional e entrando na era de modelos autônomos. Cada vez mais difundidos, os modelos Amazon Go e Zait, e as soluções para um supermercado 4.0, atraem mais atenção, porém ainda dispõem de zonas de pesquisa e inovação a serem exploradas para os próximos anos, principalmente ao consideramos as mudanças nas formas de consumo de produtos e serviços das gerações x,y e os mileniais, tendo a Z em especial contato e experiências com tecnologias desde a infância.

6 REFERÊNCIAS (EM REVISÃO)

AMATO-MCCOY, Deena M. "Lessons Learned." *Chain Store Age*, vol. 94, nº2, março-abril. 2018, p.22. *Gale Academic One File*, link.gale.com/apps/doc/A533556656/AONE?u=capex&sid=AONE&xid=b8eab72c. Acessado em 3 de janeiro de 2021

ANTUNES, Adelaide Maria de Souza; PARREIRAS, Viviane Masseran Antunes; QUINTELA, Cristina M; RIBEIRO, Núbia Moura . **Métodos de Prospecção Tecnológica, Inteligência Competitiva e Foresight: principais conceitos e técnicas**. Série Prospecção tecnológica; V.1, Salvador (BA) : IFBA, 2018. ISBN: 978-85-67562-24-7. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>

ABRAS.**Setor supermercadista registra faturamento de R\$ 378,3 bilhões em 2019**. Ranking Abras. Revista SuperHiper .43 ed. 2019. Disponível em < <https://www.abras.com.br/clipping/noticias-abras/70790/setor-supermercadista-registra-faturamento-de-r-378-3-bilhoes-em-2019>>

ABLAC- Associação Brasileira de Lojistas de Artefatos e Calçados. **Perdas no Varejo chegam a R\$ 19,5 bi no Brasil**. 2018. Disponível em< <http://www.ablac.com.br/2018/09/21/perdas-no-varejo-chegam-a-r-195-bi-no-brasil-revela-pesquisa/>> acessado em agosto de 2018.

ABNT -Associação Brasileira de Normas Técnicas; SEBRAE -Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Normalização: Guia de termos e expressões**. Rio de Janeiro: ABNT; SEBRAE. 2012. Disponível em: < <http://www.sebrae.com.br/customizado/inovacao/acesse/biblioteca/Guia%20Termos%20e%20Expressoes.pdf> >. Acesso em: 27 agosto. 2018

COELHO, G.M. Prospecção tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais. Projeto CTPetro Tendências Tecnológicas: Nota Técnica 14. Instituto Nacional de Tecnologia 2003. <http://www.tendencias.int.gov.br/arquivos/textos/NT14.zip>

FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e fonte de informação tecnológica. *Revista Gestão & Produção*, São Carlos: v. 16, n. 2, p. 209-221,2009.

FONSECA, S. M.; MASSRUHÁ, S.; ANGELICA DE ANDRADE LEITE, M. Agro 4.0 – Rumo À Agricultura Digital. p. 28–35, 2016

GERARDO MENDEL. **A desconstrução da IoT para aplicação nos negócios**. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/2016/10/3/desconstrucao-da-iot-para-aplicacao-nos-negocios>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial). **Classificação de Patentes**. Publicado em 20 de abril de 2014 e atualizado em 12/05/2020. Disponível em <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao-de-patentes> > acessado em <20/11/2020)

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Introdução à Classificação Internacional de Patentes. São Paulo: INPI, 2014.

Internet das Coisas a favor da terceira idade – TI NA TERCEIRA IDADE – Medium. Disponível em: <<https://medium.com/@titerceiraidade/internet-das-coisas-a-favor-da-terceira-idade-38ec30fc9cd4>>. Acesso em: 19 jun. 2018

MANCINI, M. Internet das Coisas: História, Conceitos, Aplicações e Desafios. **Pmi-Sp**, p. 9, 2017.

MARQUES, Humberto Rodrigues et al. MONITORAMENTO TECNOLÓGICO: ESTUDO DE UMA PROPRIEDADE INTELECTUAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Revista CEREUS (ISSN 2175-7275), v. 6, n. 1, jan./abr. 2014 UnirG, Gurupi, TO, Brasil.

NETO, J. A. C. *et al.* Um mapeamento tecnológico sobre internet das coisas: uma visão com base nas patentes. *In*: ISTI (8TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION), Aracaju, SE, 2017. Anais [...]. Aracaju, SE, v. 8, n.1, p. 409-419, 2017. ISSN:2318-3403.

OLIVEIRA, W. H. et al. CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO: Internet das Coisas. Revista Expressão, p. 1–20, 2015.

PANTANO, E. (2014). Innovation drivers in retail industry. *International Journal of Information Management*, 34(3), 344–350.

PANTANO, E. (2016). Engaging consumer through the storefront: Evidences from integrating interactive technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 28, 149–154.

PARENTE, J. (2014). *Varejo no Brasil* (2a. ed.). São Paulo: Atlas S.A.

PROFNIT .Prospecção tecnológica [Recurso eletrônico on-line] / organizadora Núbia Moura Ribeiro. Série Prospecção tecnológica; V.1, Salvador (BA) : IFBA, 2018. ISBN: 978-85-67562-24-7. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>

PROFNIT .Prospecção tecnológica [Recurso eletrônico on-line]. organizadora Núbia Moura Ribeiro. – (Caderno Prospecção tecnológica; V.2) ISBN: 978-85-67562-38-4, Salvador (BA) : IFBA, 2019. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>

ROBERTO MAGALHÃES PESSOA, C. et al. A internet das coisas: será a internet do futuro ou está prestes a se tornar a realidade do presente? [s.d.].

SUPER VAREJO. Os 10 Principais Investimentos em Tecnologia. Disponível em < <https://www.supervarejo.com.br/materias/10-principais-investimentos-em-tecnologia>> em < 6 de abril de 2019> acesso em 20 de dezembro de 2020.

Apêndice 06 – Relatório técnico da prototipagem



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB
Fórum Nacional de Gestores de Transferência de Tecnologia – FORTEC
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para a Inovação – PROFNIT



BRENO ROMERO MENDES DE ARAÚJO

RELATÓRIO TÉCNICO

**PROTOTIPAGEM DE GÔNDOLA INTELIGENTE E PROCESSO DE
CONTAGEM AUTOMÁTICO DE PRODUTOS**

Orientador: DSc. Katyusco de Farias Santos

**CAMPINA GRANDE – PB
2021**

SUMÁRIO

1	Introdução	3
2	Justificativa	3
3	Objetivo Geral	3
3.1	Objetivo Específico	3
4	Materiais e métodos	4
4.1	Ambientes de desenvolvimento	4
4.2	A escolha do Microcontrolador	5
4.2.1	O Arduino Uno	5
4.2.2	O ESP 32	6
4.3	Sensores	6
4.3.1	Sensor de pressão ou piezoelétrico	6
4.3.2	Sensores de carga	7
4.3.3	Conversor de sinal analógico das células de carga em digital com amplificação.	8
4.4	A construção do Protótipo	8
4.5	TESTE DE TECNOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO RECEPTOR DE PEDIDO E VALORES DE ESTOQUES	9
5	TESTES	10
5.1	A PARAMETRIZAÇÃO	10
5.2	Anotações de medições	12
6	Resultados	13

1 INTRODUÇÃO

Considerando a adoção de tecnologias específicas e características na referenciada quarta revolução industrial, foi ponto propulsor para o desenvolvimento de um protótipo que pudesse viabilizar testes, prospectar funcionalidades e limitações para a ideia inicial apresentada como produto do mestrado Profnit que seria uma patente sobre uma gôndola capaz de não só contar em tempo real os produtos sobre elas mas também fazer a gestão de estoques, solicitando de forma automática e online com tecnologia IoT, a reposição de produtos sempre que um determinado valor referencial fosse atingido.

Dessa forma foram estudadas as fundamentações e tecnologias que pudessem ser utilizadas para a construção de um protótipo minimamente funcional.

2 JUSTIFICATIVA

A transformação de uma ideia em um produto, requer que o inventor traduza para o mundo físico e ou digital as funcionalidades, as características dimensionais de sua ideia e uma das formas de se chegar a um produto comercial é a prototipação.

Outros pontos a serem considerados na tentativa de validação de uma ideia e a criação de um MVP deve-se apontar que a prototipação tem como alguns resultados em :

Minimização dos erros de entendimento entre as partes: Uma vez que o protótipo pode ser analisado e utilizado por possíveis clientes para validar sua funcionalidade e agregação de valor

Funcionalidades não seriam esquecidas: Com o protótipo em mãos é possível verificar os requisitos mais pertinentes, quer sejam funcionais e ou legais e assim aumentar sua aceitabilidade futuro pelo mercado.

Reutilização para outros fins: Protótipos podem ser utilizados posteriormente como documentação técnica, manuais de usuário e material de treinamento.

Agilidade nos processos: Agilidade nos processos de validação, aprovação e homologação do projeto.

3 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma gôndola capaz de contar produtos sobre sí e comunicar por meio de Wifi, para dispositivos diversos, o valor da quantidade produtos, realizar cálculos com base em níveis de estoques e comunicar valores referentes as reposições necessárias de produtos.

4 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Testar o melhor ambiente de desenvolvimento
- Testar disposto IoT;
- Testar sensores de peso e pressão e suas características;

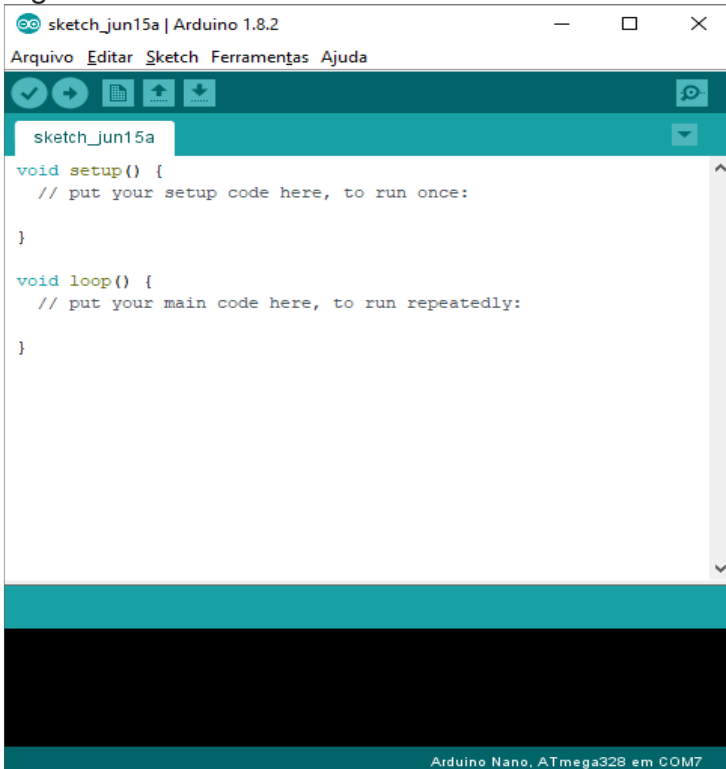
- Desenvolver software para para embarcar no Microprocessador;
- Desenvolver App para testar comunicação, padronização de dados a serem transmitidos

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO

No estudo do ambiente de desenvolvimento para microcontroladores baseados em Arduino, foram identificados os ambientes:

Figura 01: Arduino IDE nativa



Fonte: https://medium.com/@pedro_jesus/ambientes-de-desenvolvimento-para-arduino-d1fec8e6b468

Uma IDE muito difundida nos grupos de makers, para programação web, a interface é bem parecida com a do Visual Studio Code, é a ATOM.

Figura 02: Tela do ambiente ATOM

```
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
src/text-editor-element.js
```

```
getComponent () {
  if (!this.component) {
    this.component = new TextEditorComponent({
      element: this,
      mini: this.hasAttribute('mini'),
      updatedSynchronously: this.updatedSynchronously
    })
    this.updateModelFromAttributes()
  }

  return this.component
}

module.exports =
document.registerElement('atom-text-editor', {
  prototype: TextEditorElement.prototype
})
```

Babel master 1 file

Fonte: https://medium.com/@pedro_jesus/ambientes-de-desenvolvimento-para-arduino-d1fec8e6b468

Para criar seus projetos em Arduino, basta fazer download da extensão PlatformIO, que é um ecossistema de código aberto para desenvolvimento de IoT. Construtor de código de plataforma cruzada e gerenciador de biblioteca. Integração contínua e IDE. Compatível com Arduino e MBED. Pronto para compilar na nuvem.

No nosso protótipo utilizamos versões iniciais nos dois ambientes para mensuração de curva de aprendizado bem como velocidade e produtividade de desenvolvimento, sendo então escolhido o ambiente nativo da IDE do Arduino para Windows®¹².

5.2 A ESCOLHA DO MICROCONTROLADOR

Os microcontroladores são dispositivos eletrônicos dotados de capacidade de processamento, memória, portas de comunicação de entrada e saída de dados, quer sejam dados digitais como dados analógicos.

5.2.1 O ARDUINO UNO

Figura 03: Arduino Uno



¹² Marca Registrada da Microsoft Corporation

Arduino Uno é uma placa microcontrolada baseada no ATmega328P, e possui 14 pinos de entrada / saída digital (dos quais 6 podem ser usados como saídas PWM), 6 entradas analógicas, um ressonador de cerâmica de 16 MHz (CSTCE16M0V53-R0), uma conexão USB, um conector de alimentação, um conector ICSP e um botão de reinicialização .

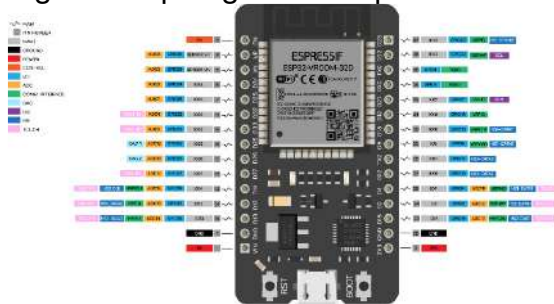
Esse é o dispositivo inicial para o desenvolvimento de projetos makers atualmente pelo seu preço e facilidade de aquisição e desenvolvimento.

Considerando que o Arduino UNO não dispõe de comunicação nativa por redes quer seja bluetooth ou wifi, esse dispositivo foi utilizado apenas na fase inicial de testes com os sensores e seleção do ambiente de desenvolvimento.

5.2.2 O ESP 32

Desenvolvido pela empresa Espressif, o ESP32 apresenta-se como um meio inovador no desenvolvimento de projetos automatizados. Um dispositivo muito versátil, indo além do Arduino Uno e do ESP8266, pois além do clássico módulo de comunicação Wi-Fi, apresenta um sistema com processador Dual Core, Bluetooth híbrido e múltiplos sensores embutidos, tornando a construção de sistema como internet das coisas (IoT) muito mais simples e compacto.

Figura 04: pinagem do Esp32



5.3 SENSORES

5.3.1 SENSOR DE PRESSÃO OU PIEZOELÉTRICO

O Transdutor Piezoelétrico, também conhecido como Disco ou Pastilha Piezoelétrica, trata-se de um tipo de sensor capaz de detectar toques e vibrações, utilizando as informações da sua tensão de saída. A detecção dos toques por meio do Transdutor Piezoelétrico dá-se por meio das vibrações que são geradas pelo dedo durante o toque, podendo ser utilizado em variadas aplicações: captação e emissão de som e de vibração.



Como funciona?

Basicamente este sensor é um sanduíche de dois elementos plásticos externos, dois elementos condutores para os terminais com um material piezoelétrico no meio.

A palavra piezoelétrico significa pressão eletricidade. Utilizando materiais que geram tensão elétrica ao serem deformados (cristal de quartzo, alguns polímeros) você consegue dois efeitos :

Gerar energia elétrica ao deformar o material

Gerar deformação do material ao submetê-lo a uma corrente elétrica

5.3.2 SENSORES DE CARGA

Figura :célula de carga	Figura: sensor de carga em Barra	Figura : sensor de carga em S
		

Fonte das imagens:www.eletrogate.com.br¹³

6.1.1 Conversor de sinal analógico das células de carga em digital com amplificação.

Figura: módulo HX711

¹³ Site de vendas de componentes e microcontroladores



Fonte das imagens:www.eletrogate.com.br¹⁴

O Módulo Conversor HX711 tem como finalidade a conversão das variações de valor da resistência dos sensores analógicos, ampliando o nível de sinal e convertendo para dados digitais, por meio do circuito ADC de 24-bit.

Módulo Conversor HX711.

No nosso caso o HX711 converte os sinais analógicos da célula de carga, em digitais e os amplifica, para que o microcontrolador ESP32 possa usar esses dados como entrada para os cálculos inerentes ao processo de quantificação dos produtos sobre a gôndola.

5.4 A CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO

feitos um em madeira e outro em folha de compensados em formatos distintos sendo um retangular e outro circular, com uso dos sensores de carga de 5Kg e 10Kg;

Figura 05 - Visão frontal da gôndola(versão madeira com sensor de 10Kg)



Fonte: arquivo pessoal do autor, 2020.

Figura 06 -Visão frontal da gôndola(versão madeira com sensor de 10Kg)



Fonte: arquivo pessoal do autor, 2020.

¹⁴ Site de vendas de componentes e microcontroladores

Foi escolhido o ESP32 como microcontrolador padrão para o desenvolvimento por sua capacidade de tanto se comunicar com a rede wifi como por meio de bluetooth o que nos permite, bem como ser servidor de rede wifi privada;

Figura 07 – Gôndola circular e microcontrolador ESP 32(versão madeira com sensor de 10Kg)

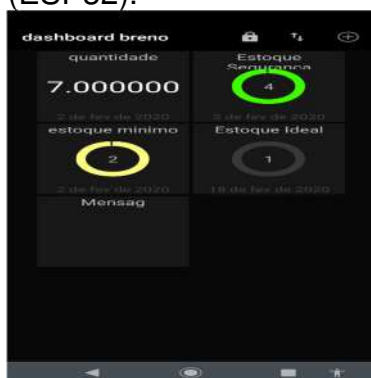


Fonte: arquivo pessoal do autor, 2020.

5.5 TESTE DE TECNOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO RECEPTOR DE PEDIDO E VALORES DE ESTOQUES

Foi escolhido por motivos de testes o aplicativo MQTT para Androide para ser utilizado em smartphone por permitir a construção de dashboard com texto e gráficos de forma simples.

Figura 08 – Tela do App MQTT (android) com dados enviados do arduino (ESP32).



Fonte:arquivo pessoal do autor, 2020.

6 TESTES

A gôndola foi montada e testada por 30 dias conectada a rede doméstica por 24horas fazendo o processo de leitura da quantidade de produtos sobre a gôndola e enviado em tempo real dados dos produtos para o aplicativo MQTT.

Foram realizados testes a onde o smartphone estava na mesma rede doméstica e fora do alcance da mesma, estado inclusive o smartphone em outro estado (Pernambuco) e a comunicação se manteve constante incluso pelo plano de dados do celular;

Foram escolhidos produtos simples como caixas de achocolatados, potes de azeitonas, sacos de café, açúcar e latas de sardinha para os testes por serem itens de giro significativo e comuns em mercadinhos de bairro até aos hipermercados;

6.1 A PARAMETRIZAÇÃO

Para que o sistema funcione corretamente foram feitas as medições de cada um dos produtos que seriam controlados;

Foram medidas em balança de precisão os produtos a serem controlados juntos e realizado o cálculo dividindo o peso encontrado pela quantidade de produtos na balança. Foi constatado que existem variações entre o peso informado nas embalagens como peso total e o real encontrado nas medições;

Figura 09 – Calibração de balança com peso padrão de 50g



Fonte:arquivo pessoal do autor, 2020.

Para confirmar as variações então cada item foi medido de forma isolada e comparado o valor encontrado com as informações constantes nas embalagens;

Foram repetidas as medições de 15 lotes do mesmo produto, marca e configurações(compras da feira) e mantiveram-se as variações; Foi então feita a substituição de marca e repetido as medições por 10 vezes e também foram encontradas variações entre o valor da embalagem e o valor encontrado;

- Figuras 10 e 11 – Diferença de massa entre os mesmos produtos



Fonte:arquivo pessoal do autor, 2020.

Figura 12 – Pesagem com múltiplos produtos para confirmação de mensagens individuais



Fonte:arquivo pessoal do autor, 2020.

Figuras 13 e 14 – Diferença de massa entre os mesmos produtos

Figura 09

Figura 10



Fonte: arquivo pessoal do autor, 2020.

Foram encontrados durante os testes com diversos produtos, alguns com massa diferente de uma unidade para outra e bem como produtos sem informação de peso da embalagem, apenas peso líquido e volume.

Também foram encontrados produtos sem a soma total dos pesos do produto e da embalagem, apenas os valores em separado para cumprir o Código de Defesa do Consumidor no quesito as informações ao consumidor;

6.2 ANOTAÇÕES DE MEDIÇÕES

Produto	peso líquido	peso embalagem	Peso encontrado					
Caixa achocolatado Pirakids		200 g	203	Achocolatado				
Caixa achocolatado Pirakids			204	média	201,3333			
Caixa achocolatado Pirakids			200	maior insid	200	203	204	
Caixa achocolatado Pirakids			200		9	4	2	
Caixa achocolatado Pirakids			200		99,34%	82,78%	132,45%	
Caixa achocolatado Pirakids			200		0,66%	17,22%	-32,45%	
Caixa achocolatado Pirakids			200	aceitável	de 200 a 204			
Caixa achocolatado Pirakids			200					
Caixa achocolatado Pirakids			203					
Caixa achocolatado Pirakids			200					
Caixa achocolatado Todynho		200 ml	204					
Caixa achocolatado Todynho			200					
Caixa achocolatado Todynho			203					
Caixa achocolatado Todynho			203					

7 RESULTADOS

O dispositivo foi testado sob diversas circunstâncias de produtos de formas, tamanhos e pesos distintos, sendo facilmente adaptável e sem apresentar variáveis de medição por posicionamento do produto sobre a gôndola, não importando se havia apenas um produto ou diversos produtos e ou sua localização (a frente, nos lados, centro e etc).

Os sensores de carga se mostraram muito melhor em termos de resposta quanto: a variações de níveis de valores gerados por exposição ao ambiente, como vento, calor e etc.

O conversor HX711 apresentou bom resultado além de permitir o uso de células de carga múltiplas para comparações.

O Esp 32 pode ser acrescido de um placa externa com leitor gravador de cartão de memória o que implicaria num ganho significativo para a gravação de uma tabela de produtos pré-programados, eliminando assim a necessidade de parametrização individual das gondolas.

Após realizados os testes iniciais, o protótipo foi colocado em teste de campo em uma pizzeria, sendo colocado o produto queijo muçarela para o efetivo controle de estoques e estabelecido um protocolo de comunicação com um fornecedor. O teste demonstrou ser funcional porém devido as complicações da pandemia do Covid 19, os teste precisaram ser parados, não havido tempo hábil para os registros fotográficos.

Apêndice 07 - Patente

"DISPOSITIVO IMPLEMENTADO E CONTROLADO POR SOFTWARE COM TECNOLOGIA IOT PARA CONTAGEM DE PRODUTOS EM GONDOLAS E MELHORIA DE PROCESSO DE AUTOMAÇÃO DE ESTOQUESA DISTÂNCIA"

[001] A presente invenção trata de um controlador de estoques por meio de [REDACTED] com aplicação na área de [REDACTED] a quantidade de produtos disponíveis sobre a plataforma e por meio de [REDACTED] [REDACTED] processos de [REDACTED] visando proporcionar maior controle sobre os produtos disponíveis à venda em gondolas de joias, atacados e fornecedores envolvidos nos processos de compra, venda e estoques, sendo feito os pedidos de reposição de forma automatizada, [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]



Inovação no **AMBIENTE 4.0**

BRENO ROMERO MENDES DE ARAÚO

Katysco de Farias Santos

SUMÁRIO

A inovação	4
Caminhos da inovação.....	4
Tipos de inovação	4
Inovação em modelo de negócio.....	4
Inovação como estratégia.....	5
Inovação de processo	5
Inovação organizacional.....	6
Inovação em marketing.....	6
Inovação em produto	6
Inovação em serviços	7
Entraves a inovação	7
Níveis de Inovação	9
Inovação básica ou incremental.....	9
Inovação Radical.....	9
Inovação Disruptiva.....	9
Equívocos sobre inovação	10
Inovação aberta e inovação fechada	11
Triplíce Hélice e a Inovação	12
A Propriedade Industrial e Intelectual	13
Tipos de PI	13
O que pode ser protegido	14
O que não pode ser patenteado	15
Revoluções Industriais e Varejo	16
Primeira Revolução Industrial.....	16
Segunda Revolução Industrial.....	16
Terceira Revolução Industrial	17
Nas tecnologias	18
A Internet e a Robótica	18
Quarta Revolução Industrial.....	19
Inovação na indústria 4.0	19
A indústria 4.0: tecnologias base	20
IOT (internet of things)	20
Os sistemas Cyber-físicos	21
Big data	21
Data Analytics (DA)	21
Inteligência artificial	22
Segurança.....	22
Cloud Computing.....	22
Blockchain	23
Impactos na educação e mercado de trabalho	23
Impactos nas políticas sociais e política de inovação	23
Referências	25

A INOVAÇÃO

O tema inovação é pauta comum tanto no meio acadêmico como entre os empresários de todos os portes, porém em ênfases, estratégias e investimentos distintos. Na desde a consolidação da globalização econômica o tema ganha maior espaço de discussão, porém, ainda sem a abrangência e escala dos portes e segmentos empresariais.

Inovação segundo o Manual de Oslo, é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado, no que se refere às suas características ou usos previstos, ou ainda, à implementação de métodos ou processos de produção, distribuição, marketing ou organizacionais novos ou significativamente melhorados.

Todos os tipos de inovação constantes na definição do manual de Oslo, nos remete a uma análise mais ampla, sobre impactos econômicos da organização, de um cluster, de uma cidade e até de um país.

O efeito da inovação sobre o produto, a produtividade e o emprego é de particular interesse para as políticas de inovação, tanto no âmbito nacional como para setores específicos e regiões. Melhores informações sobre as condições de sucesso poderiam auxiliar o aperfeiçoamento de políticas que visam alcançar benefícios econômicos e sociais provenientes da inovação. (Manual de Oslo)

Ao destacar como consequência da inovação a otimização de produtos, serviços e processos, da redução de custos e aumento da competitividade com a geração, melhoria de mix de produtos, vislumbramos então os impactos na economia, na geração de emprego direto e cadeia de fornecedores, na concorrência e ou solução nacional em substituição as importações.

Caminhos da inovação

Como se é percebido, a inovação afeta e é afeta pelo mercado e pelas tecnologias e portanto tem duplo caminho, duplo comportamento ora sendo ativa, influenciando o mercado e tecnologias e ora passiva.

Calmanovici(2011) bem destaca no que uma das vias é quando a inovação é “puxada” pelo mercado (market pull), isto é, quando o desenvolvimento de uma inovação tem origem, fonte, estímulo de uma exigência ou necessidade do mercado. Por outra via temos a inovação oriunda, é desenvolvido pela empresa, quer seja pela disponibilidade de um novo conhecimento e ou tecnologia. Sendo o conhecimento interno, de seu próprio centro de pesquisa e/ou em uma universidade e/ou uma ICT. De qualquer modo, possibilita à empresa desenvolver e oferecer ao mercado um produto/serviço novo e competitivo. Esse sentido é conhecido como technology push.

TIPOS DE INOVAÇÃO

Inovação em modelo de negócio

Este tipo de inovação está se baseia na forma em que a empresa conduz o negócio. Inovar o modelo de negócio é realizar mudanças no modo de gerar receita da empresa e também no modelo de operação. Um exemplo dos dias atuais está no serviço de transporte de pessoas com o UBER, que possui frota, motoristas sem os custos de manutenção e operação dos veículos e tão pouco motoristas em sua folha de funcionários.

Osterwalder (2004) discute ainda a questão conceitual entre estratégia e modelo de negócio. Para ele, ambos falam sobre aspectos similares, porém a partir de diferentes pontos de vista: a estratégia se dá no nível do planejamento, em que se discutem a visão, a missão, os objetivos e as metas e o modelo de negócio se dá no nível da arquitetura organizacional, onde se discute a lógica de geração de receita e criação de valor.

MACHADO(2019) aponta que podemos distinguir quatro dimensões principais para se inovar no modelo de negócios, sendo:

1) Na dimensão das ofertas estão os produtos e serviços inovadores que levam valor para os consumidores. O autor cita como exemplos o iPod e iTunes, bem como a Nissan que criou uma plataforma de componentes para criar novas linhas de carros e utilitários.

2) Na dimensão de consumidores pode-se inovar identificando novos segmentos de consumidores ou remodelando as interações existentes no contato, com objetivo de criar novas formas de receitas.

3) Na dimensão de processos o autor aponta que podem-se criar novas linhas de produtos e serviços. Tendo a característica de uso das competências atuais da empresa. A exemplo, foi apontada a Honda com a sua linha de produtos – moto-serra, cortador de grama, motocicletas, carros.

4) Nos canais de entrega a empresa buscar desenvolver novas formas de distribuir e interagir com os consumidores criando um relacionamento inteligente e criativo. O e-commerce criou uma gama enorme de novos modelos de negócio, tendo o cenário da pandemia do novo Coronavírus um destaque para a mudança de foco dos restaurantes e lanchonetes com o delivery.

Inovação como estratégia

A inovação radical enquanto estratégia empresarial é um ponto a ser considerado principalmente pelas empresas que ainda não compartilham os modelos ágeis de gestão das startups, que são mais próximas dessa linha de gestão, mas como em todo mundo empresarial, nem toda startup adota a inovação radical como estratégia.

Waengertner(2018) destaca a Netflix como um caso a ser lembrado, uma vez que a empresa nascida em 1997, tinha como foco a distribuição física de DVDs , feita pelos correios, mas essa empresa se reinventa com a criação de um novo negócio (serviço de streaming de vídeos, incluso com produção própria) enquanto o antigo ainda era a fonte de receita.

Inovação de processo

O foco neste tipo de Inovação é aumento da produtividade, a redução de custos, a otimização de recursos através da implementação de novos e ou melhorados métodos e processos operacionais.

Podemos destacar dois grandes exemplos tais como a máquina a vapor de tear na primeira revolução industrial na Inglaterra, que mudou o processo de produção do Tecido e outro exemplo temos a linha de montagem de veículos com o

processo de produção de Henry Ford, que transformou a montagem artesanal em um processo novo mantendo carro como produto final.

Inovação organizacional

Quando falamos em Inovação Organizacional, tratamos de novos métodos, novas formas de ampliar a competitividade da empresa.

São exemplos de inovação organizacional:

- Implantação de novas rotinas e procedimentos, em qualquer setor da empresa;
- Implantação de sistemas de produção mais enxutos;
- Implantação da gestão da qualidade;
- Centralização ou descentralização de atividades;
- Integração ou divisão de setores da empresa

Inovação em marketing

Este tipo de Inovação diz respeito às mudanças ligadas ao produto ou ao serviço oferecido pela empresa. Mudança no design do produto, reposicionamento no mercado, segmentação de clientes, estratégias de comunicação são algumas das responsabilidades atribuídas a quem trabalha com Inovação em Marketing.

Para o SEBRAE(2009) a inovação em marketing é a implementação de um novo método de marketing, com alterações significativas na concepção de um produto, na sua apresentação ou na sua comercialização. Inovação em marketing pode ter objetivos específicos, tais como:

- Causar uma surpresa agradável nos clientes, auxiliando em sua fidelização;
- Promover a abertura de novos mercados;
- Melhorar o atendimento aos consumidores.

Inovação em produto

Quando uma empresa decide implementar um processo de inovação relacionado a produtos, ela empenha-se em oferecer um novo produto a seu cliente ou realizar melhorias significativas aqueles que já oferece no mercado, com o objetivo de agregar ainda mais valor ao seu público-alvo e atender suas expectativas e necessidades com maior assertividade.

Neste sentido, quando se fala em inovação em produto, está-se querendo referir à criação ou lançamento de algo novo no mercado, bem como ao acréscimo de novas funcionalidades e acessórios, alteração de componentes, transformação de design ou embalagem, entre muitos outros, aos que já existem, ou seja, àqueles que a empresa já oferece.

Inovação em serviços

Já este perfil inovador está relacionado à oferta de um novo serviço no mercado, ou à implementação de melhorias e transformações em determinados tipos de serviços que a empresa já oferece em seu segmento. Aqui, o objetivo é também agregar ainda mais valor ao cliente, facilitando o seu dia a dia e a sua vida de forma geral.

ENTRAVES A INOVAÇÃO

Waengertner(2018) aponta fatos que considera como anticorpos da inovação, entre eles destaca o engessamento dos processos e procedimentos das empresas. Ao citar que grandes empresas não inovam quanto seus processos e procedimentos operacionais, incluso os de aprovação de projetos, ou seja, tudo o que ajudou a empresa a crescer, a atingir metas e resultados não acompanha sua evolução.

Podemos destacar não só os modelos de gestão da empresa, como a gestão de projetos como exemplos de mudanças dentro das organizações. Os modelos ágeis de gestão empresarial e de projetos representam bem os dilemas empresariais com foco na inovação.

Uma grande confusão é que se toda empresa, de qualquer porte, por ser inovadora necessariamente precisa matar seu modelo de gestão, seu escritório de projetos saindo dos modelos clássicos para os modelos ágeis. Na verdade é que ao analisarmos o que nos retrata a gestão da qualidade ao dizer que toda empresa independe de seu ramo de atividade e porte deve primar por implantar e fazer funcionar a filosofia de melhoria contínua de processos e procedimentos, pois o processo de dois anos atrás pode não mais ser eficiente nos dias de hoje, por mais que ainda seja eficaz.

O dilema entre manter o foco no negócio atual e/ou investir em novas estratégias faz arte da vida da maioria das empresas. Mesmo empresas de tecnologia consideradas sofrem esse fenômeno[...]O mesmo concorrente nos incomodando e os mesmos problemas. Essa pressão pelo curto prazo faz com que decisões sobre inovações não sejam tomadas com a velocidade necessária. Waengertner(2018).

Essas considerações são válidas para empresas de qualquer porte e de qualquer segmento. Se pensarmos na montadora de automóveis, nas fazendas do agronegócio e nas indústrias de smartphones ambas quando analisadas sob a ótica das cinco forças de Porter apresentam pontos em comum, conforme quadro 01. Todas as empresas destes ramos de atividade precisam se preocupar com seus mercados atuais(concorrentes, clientes, produtos e serviços) e isso pode reduzir o foco, a visão da inovação como estratégia empresarial, levando de pequenas a grandes empresas ao estado de reativas as mudanças e não protagonistas da inovação, principalmente quando a empresa atua basicamente em planejamento operacionais e táticos, portanto, de curto e médio prazo, diferente das empresas que atuam com planejamentos de longos prazos, pautados em cenários prospectivos que são avaliados, adaptados, corrigidos conforme as necessidades apresentadas pelas variáveis dos cenários manifestados.

	Concorrentes	Novos entrantes	Poder de barganha dos clientes	Poder de barganha dos fornecedores	Produtos substitutos
Montadoras de veículos	Apresentam concorrentes antigos	Apresentam dificuldades para novos entrantes, mas nada impossível. Exemplo as empresas Chinesas com a Caoa Chery.	Poucas montadoras determinam as regras	Poucas montadoras determinam as regras	Poucas montadoras determinam as regras
Agro negócios	Apresentam concorrentes antigos	Apresenta dificuldade de média a alta com adoção do agro 4.0	Concorrência global afeta positiva e ou negativamente o poder dos clientes. Se um país não quer comprar tem uma influência mas se uma comunidade(Mercosul, Comunidade Europeia) decide tem outro peso.	Pode variar a depender do que se fornece.	A indústria de orgânicos se posta como alternativa a produção em escala, bem como as cooperativas de micro e pequenos negócios.
Smartphones	Apresentam concorrentes antigos	Apresentam dificuldades financeiras, de domínio tecnológico e mercadológico para novos entrantes, mas nada impossível. Exemplo a Microsoft entrou no segmento mas saiu.	Poucas fábricas determinam as regras.	Imagine quantos fabricantes de microcontroladores existem para smartphones. Quantos fabricantes de memórias e ou carcaças. Mas isso tem mudado com impressão 3D e a manufatura aditiva.	Poucas montadora determinam as regras, mas startups com uso de impressoras 3D e outras tecnologias apresentam avanços tecnológicos de ponta.

Fonte:autor

NÍVEIS DE INOVAÇÃO

A inovação tem níveis que possibilitam um planejamento de pesquisa, desenvolvimento da gestão da inovação bem como as estratégias de investimento e transferência.

Inovação básica ou incremental

O conceito foi criado em 1939 pelo economista austríaco Joseph Schumpeter. No livro *Business Cycles*, além de introduzir e explicar melhor sobre o termo, ele também traz o porquê a Inovação Incremental é diferente da Radical. Segundo Freitas (2013) as inovações incrementais são aquelas que acontecem de forma gradativa, que já fazem parte de melhorias existentes.

Podemos então compreender que a inovação incremental reflete pequenas melhorias em produtos ou em linhas de produtos e tais modificações geram benefícios que são percebidos pelo cliente (consumidor ou cliente interno), mas sem modificar de forma expressiva a forma como o produto é consumido ou o processo é executado bem como o modelo de negócio.

Podemos exemplificar através da:

- evolução dos smartphones (mudança de tamanho de telas, câmeras, novas funcionalidades e etc);
- Facelift dos carros com as pequenas alterações realizadas em certos períodos.

Para alguns autores inovação radical e disruptiva são diferentes e para muitos outros são a mesma coisa.

Inovação Radical

Para o SEBRAE (2009) a inovação radical se dá quando é introduzido no mercado um novo produto/serviço/processo, ou uma forma de organização da produção inteiramente nova. Esse tipo de inovação implicar um sentido de que tudo o que existia antes é agora considerado como ultrapassado.

A inovação radical enquanto estratégia empresarial é um ponto a ser considerado principalmente pelas empresas que ainda não compartilham os modelos ágeis de gestão das startups, que são mais próximas dessa linha de gestão, mas como em todo mundo empresarial, nem toda startup adota a inovação radical como estratégia.

Waengertner(2018) destaca a Netflix como um caso a ser lembrado, uma vez que a empresa nascida em 1997, tinha como foco a distribuição física de DVDs , feita pelos correios, mas essa empresa se reinventa com a criação de um novo negócio (serviço de streaming de vídeos, incluso com produção própria) enquanto o antigo ainda era a fonte de receita.

Inovação Disruptiva

A teoria da inovação disruptiva foi idealizada por Clayton M. Christensen, um professor de Harvard. Segundo esta teoria, a inovação disruptiva ocorre quando um serviço ou produto é disponibilizado no mercado, causando uma grande desestabilização na concorrência.

Exemplo: Netflix

Uma das empresas que impactaram o tráfego da internet global, a Netflix foi a pioneira no segmento de streaming de vídeo, criando uma inovação disruptiva que afetou profundamente o mercado das locadoras de filmes e das TVs a cabo.

EQUÍVOCOS SOBRE INOVAÇÃO

Existem diversos equívocos sobre inovação relacionados por pesquisas nacionais e internacionais. O SEBRAE(2009) aponta algumas delas, mas não são todas e nem relata o grau de entendimento sobre o tema.

1. Inovação deve resultar em produtos, processos e métodos totalmente novos;
2. Deve gerar patente, ou registro de desenho industrial, marcas ou outra proteção de PI;
3. A inovação se faz apenas com avanços da ciência e da tecnologia;
4. Somente grandes empresas podem bancar a inovação;
5. A empresa, para inovar, deve ter alguma ligação com uma universidade ou instituto de pesquisas, pra quem se encomenda as pesquisas;
6. O meu mercado/setor não exige inovação.

Outros equívocos quanto a inovação é sua confusão com a ideia e a invenção.



Fonte: <http://sandraelisabeth.com.br/trilha-de-inovacao-ideia-invencao-e-inovacao/>

Como podemos destacar na figura acima, temos três tópicos distintos, a ideia, a invenção e a inovação. Ainda podemos destacar a Descoberta que nada mais é que a revelação de algo (ou fenômeno) até então ignorado mas já existente na natureza. A descoberta não é inovação.

Silva e Darcoso(2017) destacam o exemplo de um inventor que tinha ideias, as quais muitas não chegavam ao mercado, mesmo que algumas tenham sido protegidas.

Rodrigo era um inventor e visionário, de modo que durante o exercício de seu trabalho como tecnólogo usava de sua criatividade para buscar novas formas de resolver os problemas que os clientes lhe apresentavam. O contato com o mercado e o conhecimento adquirido como tecnólogo permitiu-lhe elaborar projetos inovadores que foram patenteados[...].

As ideias base para uma inovação podem partir da observação de problemas e a busca por soluções:

Os projetos elaborados por Rodrigo eram idealizados com base nas combinações de tecnologias que ele conhecia na área em que atuava e nas possibilidades de aplicação que surgiam em sua mente de inventor. Ao olhar para produtos e serviços que mantinha contato no dia a dia de seu trabalho ou como usuário, imaginava formas melhores de elaborá-los ou soluções ainda não vistas no mercado.(Silva e Darcoso. Opcit).

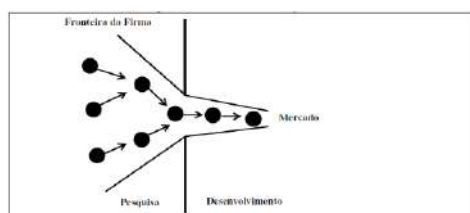
Como destacado, as ideias podem se transformar em projetos e em protótipos(invenções), mas se não chegarem ao mercado não se transformam em inovação. Nesse contexto ainda precisamos ver a proteção da propriedade intelectual, para as ideias, invenções não se transformem em inovação na mão de outras pessoas e empresas, deixando o criador sem os devidos retornos.

Podemos então entender que criação está ligado ao ato de conceder enquanto a inovação está ligado a Comercializar, usar, por no mercado.

INOVAÇÃO ABERTA E INOVAÇÃO FECHADA

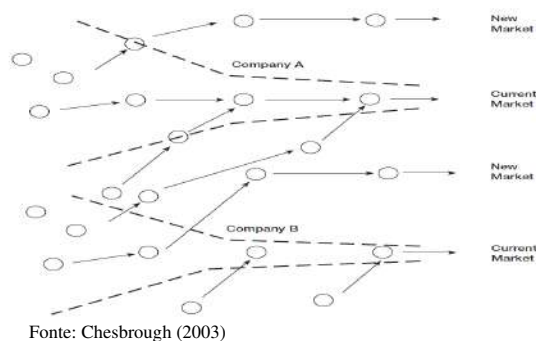
Uma das características na filosofia da inovação fechada é a que desde a ideia ao desenvolvimento da invenção devem ser realizadas internamente, para que se tenha o máximo de controle do processo.

Nesse modelo as empresas devem gerar suas próprias ideias, desenvolvê-las, produzi-las, lançá-las no mercado e distribuí-las como defende (CHESBROUGH, 2003) no exemplo de parceria da Xerox e a PARC. Ele ainda defende que por anos a lógica de inovação fechada foi o “caminho certo” para trazer novas ideias ao mercado.



Fonte: adaptado de Chesbrough (2003).

Na Inovação aberta temos uma abordagem de uso tanto do conhecimento e tecnologias internas quanto as externas, temos as parcerias de desenvolvimento e ou comercialização, o que caracteriza de forma clara que nesse modelo as possibilidade de captar, mapear, prospectar tendências de inovação se tornam maiores, bem como a necessidade de investimentos em pessoal e laboratórios próprios voltados para inovação podem ser reduzidos.



Fonte: Chesbrough (2003)

Inovação Fechada	Inovação Aberta
As melhores pessoas da área trabalham para a empresa	Nem todas os melhores profissionais trabalham para a empresa
Para lucrar com P&D é preciso descobrir, desenvolver, fabricar e enviar sozinhos	P&D interno é necessário, mas podemos ter lucro com os valores gerados pelo P&D externos
Se descobrimos sozinhos e primeiro, colocamos no mercado	Não precisamos originar a pesquisa para ter ganhos com ela
A empresa que coloca uma inovação no mercado, vencerá	Construir um modelo de negócios melhor, pode ser melhor que chegar primeiro
Se criar as maiores e melhores invenções venceremos	Se fizer o melhor uso das invenções teremos a vantagem
Devemos controlar a PI para que a concorrência não lucre com ela	Podemos lucrar com a cessão ou transferência da PI para outros bem como comprar PIs que nos interessem

Fonte: Próprio autor

TRIPLICE HÉLICE E A INOVAÇÃO

Fazer inovação requer investimentos e isso é sabido por todos, mas não apenas o uso de recursos financeiros, a inovação também depende de outros fatores que vão além da vontade e interesse do inventor, tais como as leis de um país que podem impactar no interesse do mercado em comprar, produzir e ou exportar tais inovações. Lembrando que o acesso a alguns laboratórios, testes, máquinas e equipamentos são tão dispendiosos de manutenção que são inviáveis para pessoas físicas e até para indústrias, e nesse e outros casos de grande vultos orçamentários temos o governo como parceiro. A trílice hélice é exatamente essa composição de parceiros que podem cooperar para a inovação.

Figura: a trílice hélice



Fonte: Próprio autor.

Cada um dos integrantes tem papel no processo de inovação. Segundo Audy (2006), É “no espaço de inter-relações entre os três atores surge um ambiente de rede trilateral e de organizações híbridas”. O autor ainda defende que o papel do governo é de articular, de estimular, dar estrutura as parcerias e não de controle, ou imposição das relações. A universidade mantendo seu papel de instituição centrada no ensino, também atua como uma instituição que combina seus recursos e potenciais na área de pesquisa, voltada ao desenvolvimento econômico e social da sociedade onde atua. A empresa tem papel de promoção das ideias, das invenções, fabricação e comercialização, ou seja, por fim de fazer acontecer a inovação, com seu papel econômico e social também definidos.

A PROPRIEDADE INDUSTRIAL E INTELECTUAL

A necessidade de fabricar, comercializar, obter retornos de algum modo com as suas ideias, é algo natural do ser humano e com a exposição e exploração dessas ideias e invenções, vem em consequência as discussões sobre a propriedade sobre a coisa criada, a quem pertence o direito de explorar.

A Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO) define propriedade intelectual como:

Direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2002)

A Constituição Federal de 1988 estabelece no inciso IX do artigo 24, que é de competência do Estado brasileiro a ciência, a tecnologia, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação, e prevê, no §1º do artigo 218, que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação (BRASIL, 1988).

O governo brasileiro em maio de 1996 decretou a Lei de Propriedade Industrial (LPI), conhecida como Lei n. 9.279. Considerando as particularidades da Propriedade Industrial ainda foram publicadas:

Quadro da Legislação Legislação brasileira pertinente à propriedade intelectual

Número da lei	Data de promulgação	Título
Lei n. 9.279	14 de maio de 1996	Lei da Propriedade Industrial
Decreto n. 2.553	16 de abril de 1998	Regulamenta os artigos 75 e 88 a 93 da Lei n. 9.279
Lei n. 9.456/25	de abril de 1997	Lei dos Cultivares
Lei n. 9.609	19 de fevereiro de 1998	Lei do Software
Lei n. 9.610	19 de fevereiro de 1998	Lei do Direito Autoral
Lei n. 9.748	29 de janeiro de 1999	Processo Administrativo
Lei n. 10.406	10 de janeiro de 2002	Código Civil Brasileiro
Lei n. 10.973	2 de dezembro de 2004	Lei de Inovação
Decreto n. 5.563	11 de outubro de 2005	Regulamenta a Lei de Inovação
Lei n. 11.196	21 de novembro de 2005	Lei do Bem
Lei n. 11.484	31 de maio de 2007	Topografia de circuitos integrados
Emenda Const. n. 85	26 de fevereiro de 2015	Altera cláusulas da CFB quanto à Ciência, Tecnologia e Inovação.
Lei n. 13.123	20 de maio de 2015	Marco Legal da Biodiversidade
Decreto n. 8.772	11 de maio de 2016	Regulamenta a Lei n. 13.12
Lei n. 13.243	11 de janeiro de 2016	Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Código Nacional de CTI)
Decreto n. 9.283	7 de fevereiro de 2018	Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Regulamenta a Lei n. 10.973/2004, a Lei n. 13.243/2016, o art. 24 § 3º, e o art. 32, §7º, da Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei n. 8.010/1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto n. 6.759/2009
DECRETO Nº 10.534	DE 28 DE OUTUBRO DE 2020	Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança.

Fonte: Baseado em Bocchino et al. (2010), apud PROFNIT(2019)

TIPOS DE PI

A Propriedade intelectual tem subdivisões macro que são a Propriedade Industrial (Marcas, Patentes, Desenhos industriais e indicações geográficas) Direito Autoral (Direito de autor, Direitos Conexos e Programas de Computador) e Proteção Sui Generis (Conhecimento Tradicional, Cultivares e Topografia de circuito integrado) conforme figura abaixo.

Figura: Classificação de Propriedade Intelectual.



Fonte: INPI, 2017

O QUE PODE SER PROTEGIDO

Nem sempre ter uma boa ideia, prototipá-la e querer e a inserir no mercado é o suficiente para que se conseguia proteger tal ideia.

As regras relacionadas às patentes estão previstas na Lei nº 9.279/96 (Lei da Propriedade Industrial).

Para que se possa requerer uma patente, é necessário que o objeto da patente preencha quatro requisitos:

Novidade: o objeto da patente precisa ser novo na comunidade científica. Não é possível patentear algo que já existe.

Atividade inventiva: a atividade inventiva consiste no grau de contribuição do autor para a existência daquele produto ou processo novo. Assim, espera-se que a existência do objeto da patente não seria possível sem a ideia do autor.

Aplicação industrial: o objeto da patente deve ser passível de aplicação industrial, ou seja, na fabricação.

Não impedimento: o objeto da patente não pode estar enquadrado em nenhuma das causas impeditivas da Lei nº 9.279/96. Entre elas estão:

- o que for contrário à moral, aos bons costumes e à segurança, à ordem e à saúde pública;
- as substâncias, matérias, misturas, elementos ou produtos de qualquer espécie, bem como a modificação de suas propriedades físico-químicas e os respectivos processos de obtenção ou modificação, quando resultantes de transformação do núcleo atômico;

- o todo ou parte dos seres vivos, exceto os microrganismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial - previstos na lei e que não sejam mera descoberta.

O QUE NÃO PODE SER PATENTEADO

Segundo a Lei nº 9.279/96, não são consideradas invenções ou modelo de utilidade:

- descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos;
- concepções puramente abstratas;
- esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização;
- as obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética;
- programas de computador em si;
- apresentação de informações;
- regras de jogo;
- técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal;
- o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais.

REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS E VAREJO

O tema Revolução industrial vem sendo pesquisado e debatido ao longo do tempo devido aos impactos sociais, econômicos e políticos que cada revolução proporcionou.

Na base de periódicos da Capes, em uma busca básica sobre o tema encontramos algo em torno de mais de três mil artigos e mais de 300 livros sobre o revolução industrial, divididos em diversas áreas do conhecimento, indo de política, administração a sociologia e tecnologia.

Para Schwab(2018) “nos últimos 250 anos, três revoluções industriais mudaram o mundo e transformaram a maneira como os seres humanos criam valor”. E nessa linha de pensamento se refletem os impactos sociais e demográficos sobre a educação, o emprego e mão de obra. A migração do campo para as cidades, as mudanças de relações comerciais locais, regionais e internacionais, as políticas, o desenvolvimento econômico do agronegócio e o industrial bem como todo o impacto tecnológico desde a máquinas manuais por tração animal até a computação e robótica. Tudo isso é base para a quarta revolução.

Primeira Revolução Industrial

Tem como destaques ter ocorrido entre 1760 e 1840, com base tecnológica nas máquinas a vapor, na logística com a entrada das ferrovias que passam a interligar cidades, estados e países, fazendo com que as transações comerciais alcancem um patamar mais amplo de alcance e por conseguinte mudando comportamentos sociais promovido pelas novas interações entre as pessoas.

Embora lenta em relação a outras revoluções tecnológicas, em razão de seu pioneirismo e da resistência natural diante de algo desconhecido, a primeira revolução tecnológica propiciou não só um significativo aumento, mas também uma enorme diversificação dos bens e serviços produzidos pelas nações que iam se industrializando, sendo fator fundamental para consolidar a hegemonia geopolítica da Inglaterra por muitas décadas.(MACHADO,2016)

No mercado de trabalho, na forma de produção também se destacam mudanças com a transformação do trabalho puramente artesanal e dependente da força física, para um trabalho mais técnico e serial. Essa produção em série traz ganhos para quem adota a tecnologia do vapor, mudando relações de mercado de trabalho, com a remuneração de pessoal, traz mudanças geopolíticas e econômicas.

As inovações introduzidas na indústria têxtil deram à Inglaterra uma extraordinária vantagem no comércio mundial dos tecidos de algodão, a partir de 1780. O tecido era barato e podia ser comprado por milhões de pessoas que jamais haviam desfrutado o conforto de usar roupas leves e de qualidade. Em 1760, a Inglaterra exportava 250 mil libras esterlinas de tecidos de algodão e, em 1860, já estava exportando mais de 5 milhões. Em 1760, a Inglaterra importava 2,5 milhões de libras-peso de algodão cru, e já em 1787 importava 366 milhões(CAVALCANTE e SILVA, 2011)

Os impactos na economia são indiscutíveis, considerando os montantes de exportação e importação, mas também no consumo interno, na geração de emprego e renda, mas também com seus agravantes de questões sociais como já mencionado do êxodo rural, o crescimento populacional das cidades sem planejamento para condições de moradia, escola, saúde, transporte e etc.

Segunda Revolução Industrial

Schwab(2018) destaca os avanços ocorridos entre 1870 e 1930, como o rádio, o telefone, a televisão, eletrodomésticos, motores a combustão, o avião e outros como significativos para a segunda Revolução Industrial.

Ainda enfatiza a importância dos avanços da indústria química, como o plástico e principalmente o processo Haber-Bosch com a amônia que abriu caminho para fertilizantes de hidrogênio.

As mudanças sociais, políticas e econômicas reforçam as pressões sobre maior competitividade das empresas, mas também por novos produtos e serviços por parte da sociedade. Destaca-se uma revolução tecnológica, impulsionando e sendo impulsionada pela segunda revolução industrial, saindo da força das máquinas a vapor para o uso da eletricidade.

A eletricidade mesmo que já conhecida nessa época, ainda era restrito ao desenvolvimento de pesquisas e só veio a ser utilizada como um tipo de energia que poderia ser transmitido em longas distâncias e geraria um custo bem menor se comparado ao vapor tempos depois.

Segundo (WANDERLEY, 2014) no ano de 1879, a criação da lâmpada incandescente estabeleceu um importante marco nos sistemas de iluminação dos grandes centros urbanos e industriais da época onde finalmente Thomas Edison¹ obteve bons resultados ao reduzir a espessura do filamento de carbono e conseguiu estabelecer lâmpadas que duravam até 600 horas.

O petróleo que foi bastante utilizado em sistemas de iluminação, com o seu derivado querosene, passou a ter uma nova utilidade com o advento do motor a combustão e sua aplicação. Com isso, ao lado da eletricidade, o petróleo e seus derivados, passou a estabelecer influência significativa, tanto para as máquinas industriais como para o setor automotivo.

As ciências em especial a química e a física se destacam com estudos e aplicações das ligas metálicas e outros materiais que impulsionam a indústria, tais como o aço, o alumínio que foram largamente utilizados pelas suas características. Outro sim cabe destacar o látex que origina a borracha e outros materiais essenciais, além do papel como inovações que impulsionam a segunda revolução industrial.

Na logística com a melhoria dos processos de produção do aço, as estradas de ferro são cada vez mais exploradas e se tornam estratégicas tanto para a sociedade civil, militar bem como para a indústria.

Durante o século XIX, as estradas de ferro foram o ramo de transporte que mais cresceu e por meio dessas inovações, as indústrias puderam alcançar lucros cada vez maiores e dinamizar o processo que se dava entre a obtenção da matéria-prima e a venda do produto ao consumidor final.

Terceira Revolução Industrial

A terceira revolução industrial ou Revolução Tecno-científica destacou-se pela aplicação de tecnologias de ponta em todas as etapas dos processos produtivos.

Nas principais economias capitalistas, as mudanças podem ser resumidas nos pontos abaixo descritos, conforme a visão de DIEHL e VARGAS (1996, p. 97-98) apud FARAH JÚNIOR(2000):

1. indústria microeletrônica, enquanto novo paradigma tecnológico;
2. uma verdadeira terceirização do processo produtivo ;
3. competição via qualidade e diferenciação de produtos;
4. organização de sistemas flexíveis de organização produtiva e do trabalho, baseados numa maior integração e cooperação inter e intraempresarial;
5. uma maior integração entre financiamento, fornecimento e produção (sob comando da grande empresa oligopolista);
6. surgimento de um tipo de empresa concentrada, multiindustrial, com um importante braço financeiro, atuando em escala internacional.

¹ Thomas Edison é conhecido como o inventor da lâmpada, talvez sua criação mais famosa. Em 1878, depois de inúmeras tentativas, Edison desenvolveu o filamento da [lâmpada incandescente](#), gerando luz a partir de [corrente elétrica](#).

Nas tecnologias

Diversas revoluções tecnológicas estão relacionadas a revolução industrial, em destaque a energia elétrica, a computação, a automação, a robótica, a nanotecnologia em linhas de produção.

Não se pode falar do avanço dos computadores desde o Mark I, Eniac até os PC's sem considerar a evolução das válvulas, do transistor e dos circuitos integrados alinhados ao conhecimento técnico e administrativo da indústria.

As pesquisas iniciais com válvulas eletrônicas se deram no século 19, datam de 1873 e foram realizados pelo cientista Frederick Guthrie, mas a primeira válvula que alavancou a eletrônica foi a válvula diodo, ou seja de dois elementos, inventada por John Ambrose Fleming em 1904, sendo seguida pela válvula triodo (de três elementos), que foi inventada em 1906 por Lee de Forest e que é o equivalente mais próximo do transistor por possuir uma estrutura PNP OU NPN.

As válvulas permitiram a construção do ENIAC enquanto primeiro computador moderno e que segundo o site especializado Tecmundo destaca.

No ano de 1946, ocorreu uma revolução no mundo da computação com o lançamento do computador ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Calculator), desenvolvido pelos cientistas norte-americanos John Eckert e John Mauchly. Esta máquina era em torno de mil vezes mais rápida que qualquer outra que existia na época.(TECMUNDO, 2018)

A segunda geração de computadores entre 1959 e 1964, houve a substituição das válvulas eletrônicas por transistores, o que permitiu a miniaturização em muito do tamanho do hardware. A tecnologia de circuitos impressos também foi criada, o que reduziu ainda mais o tamanho do hardware e aumento de velocidade de processamento, capacidade e velocidade de armazenamento, surgimento dos computadores dedicados e surgimento de sensores melhores que permitiram controles específicos na indústria.

Os circuitos integrados como evolução dos transistores e diodos, representam resultados dos avanços tecnológicos nas áreas da física e química quanto ao uso de materiais semicondutores como silício e germânio. a ideia baseada no transistor planar, que são constituídas de materiais “N”, “P” e “N”, e são fundidas em uma única placa de material semicondutor, germânio ou silício. E que, sobre elas, estão aplicados os três terminais, assinalados por “E” (emissor), “B” (base) e “C” (coletor). Essa ideia pode revolucionar máquinas e equipamentos, e formas de armazenamento e transmissão de informação.

Foi esta ideia que inspirou a invenção do circuito integrado (ou “CI”, ou ainda “chip”). Um dispositivo tão revolucionário que levou Jack Kilby, um de seus inventores, a afirmar, alguns anos mais tarde, que “o que nós não percebemos na ocasião é que os circuitos integrados reduziram os custos de dispositivos eletrônicos um milhão de vezes, algo que jamais tinha sido feito antes para qualquer outra coisa” (“What we didn't realize then was that the integrated circuit would reduce the cost of electronic functions by a factor of a million to one, nothing had ever done that for anything before”).(Techtudo, 2019)

A Internet e a Robótica

Considerando o avanço da rede mundial de computadores e os avanços das telecomunicações, temos as conexões discadas, conexões ADSL, fibras óticas entre outras permitiu um avanço significativo na troca de informações no mundo, permitindo avanços na ciência, na economia, na educação. Na tecnologia dos telefones móveis, destacamos as redes Edge, 3G e 4G, os tablets e os primeiros wearables(tecnologias vestíveis).

Desde a primeira revolução industrial a busca por aumento da produtividade na indústria é o foco, e nessa linha a robotização, a automação industrial se destacam. Cada vez mais as indústrias buscam implantar robôs em suas linhas produtivas, substituindo os trabalhos repetitivos, perigosos e ou prejudiciais ao ser humano.

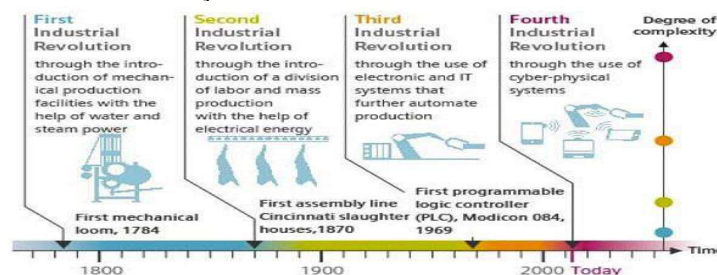
O primeiro robô industrial foi o Unimates, desenvolvido por George Devol e Joe Engleberger, no final da década de 50 e início da década de 60 eram basicamente construídos com funções limitadas em que removiam objetos de um local para outro. Porém, dentro da 3ª Revolução Industrial, Um destaque é a não colaboração dos robôs e a falta de comunicação entre máquinas que só serão melhores utilizadas e desenvolvidas no limiar entre a terceira e quarta revolução industrial.

Quarta Revolução Industrial

O termo “Indústria 4.0” é atribuído a um projeto do governo da Alemanha que tinha como objetivo o desenvolvimento da indústria e aumento da competitividade através de fábricas inteligentes. Tais melhorias fabris seriam conquistadas com o uso de tecnologias que possibilitassem a conexão de máquinas e sistemas, criando redes controladas de forma autônoma, ao longo do processo produtivo. Assim, a intervenção humana seria insignificante (FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH, 2006).

Para (AMORIM, 2017) apud (TARTAROTTI et al, 2018) o conceito de quarta revolução industrial engloba as principais inovações tecnológicas referentes à automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos industriais com objetivo de tornar as empresas e seus processos descentralizados, controlados de forma autônoma por sistemas cyber físicos e pela internet das coisas (IoT).

Figura 1 – Quadro Evolutivo sobre as Revoluções Industriais



Fonte: CHUNG, 2016

A figura 1 apresenta a evolução das revoluções industriais contendo um resumo da tecnologia marcante e o período em que se destaca cada revolução.

INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0

A necessidade de inovar pode encontrar apoio mas também barreiras por parte de algumas empresas, pois inovar exigiria das mesmas reconhecer que têm pontos fracos, que podem ser atacados pela concorrência, e assim estão a mercê de ameaças para as quais não estão preparadas. Waengertner(2018) destaca um pensamento da inovação radical que diz: “se alguém for matar o seu negócio que seja você.” Isso se alinha a essa necessidade de autoconhecimento por parte da empresa, sem o romantismo do empreendedorismo, apenas uma análise que possibilita a diferença de condições para posições pró-ativas ou reativas aos ataques. Se antecipar, criar soluções aos possíveis cenários para defesa mas especialmente para o ataque, para inovação.

Uma realidade do Brasil com o empreendedorismo por necessidade x empreendedorismo por oportunidade corrobora com o pensamento de Waengertner(2018) que defende que não fomos educados para planejar e visualizar o futuro de forma exponencial, apenas linear. Isso é uma realidade ainda mais visualizada no Brasil, nos países subdesenvolvidos. Fazer planejamento do ano seguinte com base apenas nos dados passados e atuais do portfólio, do faturamento e estabelecer taxas de crescimento de 5,10,20% é uma prática, porém quem garante que seus produtos e serviços ainda serão consumíveis no ano seguinte? Se as suas inovações forem disruptivas e atingirem o mercado alvo, será que 10% de crescimento será sua meta?

O exercício do planejamento por cenários prospectivos pode levar a questionamentos como se esse é realmente nosso mercado? Para onde ele caminha? Nessa hora podemos fazer uso de uma ferramenta muito importante. As cinco Forças de Porter e nos perguntar :

- Quem são e quem serão nossos concorrentes e suas forças?
- Qual a facilidade de entrar novos concorrentes nesse mercado e quem seriam?
- Qual o poder de negociar dos meus clientes hoje e no futuro?
- E meus fornecedores, quem são, a onde estão ou poderão surgir, qual a força de barganhar?

- Que produtos/serviços podem substituir os meus?

Waengertern(op cit) destaca o caso da Netflix que criou seu serviço de streaming enquanto mantinha o negócio de entrega de DVDs pelos correios, assim como relembra cases de grandes empresas como Nokia e Rim (do BlacBerry), Kodak que possuíam capital financeiro e intelectual, dominaram mercados, mas sofreram as pressões para as quais sua visão não acompanharam.

O autor deixa claro que tal planejamento não é um exercício fácil e relembra uma frase do visionário Bill Gates quando afirmou em 2004, que em dois anos o problema de Spam estaria resolvido. (Como está sua caixa de spam atualmente?).

Com a indústria 4.0 nos deparamos com o uso convergente de técnicas de gestão e tecnologias que permite não apenas o aperfeiçoamento da indústria da produção em massa, como leva a um cenário de customização em série com acompanhamento em real time. Desta forma o exercício do planejamento, da gestão da inovação se torna necessário.

Essa inovação no ambiente 4.0 não deve ser entendida como regra de aplicação de forma linear. Como toda mudança as empresas devem se auto analisarem para dimensionar a sua inserção nesse nosso ambiente, quanto a recursos, tempo, portfólio e mercado.

A INDÚSTRIA 4.0: TECNOLOGIAS BASE.

Um dos objetivos da Indústria 4.0 é desenvolver uma manufatura capaz de atender às demandas dos clientes por produtos personalizados, com custos acessíveis, o uso de um conjunto de tecnologias é exigido e integrado em muitos casos tais como: impressão 3D, internet das coisas (IoT – Internet of Things), computação em nuvem, dispositivos móveis, big data analytics, sistemas ciber-físicos (Cyber-Physical Systems – CPS), entre outras (SOMMER, 2015; RÜSSMAN et al., 2015; ALMADA-LOBO, 2016) apud (CLAUDIA et al, 2017)

IOT (internet of things)

O conceito de IoT (internet das coisas) vai além da comunicação M2M (machine to machine), pois propõe um futuro no qual todos os objetos sejam conectados e comunicando-se de forma inteligente a todo o momento. Em outras palavras, o mundo físico com a IoT dá origem a um enorme sistema de informações. No ano de 2003, a Internet das Coisas foi apontada entre as dez tecnologias que poderiam mudar o mundo (TECHNOLOGY REVIEW, 2003 apud COLOMBO,2018).

Na perspectiva de Evans (2014), a IoT mudaria tudo, inclusive os usuários. Sendo possível alteração em áreas como educação, comunicação, negócios, ciência, governo e a na própria humanidade como um todo. Pois, a IoT permite que objetos, como sensores, smartphones e outros aparelhos, tenham interação entre si para atingirem um objetivo em comum.



Fonte: <https://maplink.global/blog/exemplos-de-iot/>

Várias etiquetas intercambiáveis foram criadas e usadas para descrever as inovações da nova era socioeconômica de hoje, como a Era Digital, a Quarta Revolução Industrial, a Internet das Coisas / Tudo ou a Internet Industrial. Em particular, nos últimos anos, a noção da Quarta Revolução Industrial foi proposta pelo Fórum Econômico Mundial para se referir ao desenvolvimento drástico e acelerado das tecnologias e seu impacto na sociedade em geral.

Nossa visão da Quarta Revolução Industrial é que o desenvolvimento e a aplicação de sistemas inteligentes tecno-humanos capazes de melhorar a eficiência e a produtividade dos sistemas de produção, além de apoiar uma melhoria geral na qualidade de vida de indivíduos e comunidades. Nesta visão, a característica principal da Quarta Revolução

Industrial é a combinação e integração de máquinas e plataformas avançadas baseadas em digital e inteligente, com a natureza orgânica e dinâmica que distingue os seres humanos. A Quarta Revolução Industrial refere-se ao desenvolvimento, implantação e exploração da humanidade e da biologia, para que possam lidar com velhos e novos desafios socioeconômicos e ambientais, levando em consideração as características específicas do contexto em questão. que integram tecnologia. (Tradução livre de LEE et al, 2018)

A necessidade de comunicar dispositivo se alinha a ampliação do uso de Inteligência artificial, do aprendizado de máquina com base em big data e ou na coleta direta de informações de sensores, de máquinas, dispositivos celulares e etc. Para SACOMANO,GONÇALVES E SÁTYRO,2018) na linha de produção de uma empresa, a interação entre os dispositivos será de grande aplicação e resultado, mas para tanto essa comunicação pode ser um dos entraves, pois diferentes fabricantes podem adotar protocolos distintos, portanto precisam estar de acordo como essas comunicações ocorrem e seus níveis de controle e segurança.

Os sistemas Cyber-físicos

Para (PETRONI;JÚNIOR;GONÇALVES,2018), Um sistema cyber-físico é composto por elementos computacionais que interagem com o ambiente físico para monitorar e controlar entidades físicas em tempo real. Essa interação permite ir ações como testar e simular processos físicos, a partir do ambiente virtual.

Os sistemas de robôs colaborativos, de indústrias interconectadas por hardwares e softwares específicos, permitem um ganho em escala de produção significativo, e com aplicações em diversos tipos de indústrias, inclusive ultrapassando as barreiras da indústria para as chamadas cidades inteligentes, do inglês “smart cities”. Segundo STANCIOIU (2017).

Os mecanismos ciber-físicos dos mecanismos SC-F monitorados ou controlados por algoritmos (software) integrados aos usuários via Internet. Componentes físicos e de software interpenetram-se em diferentes escalas espaciais e temporais, possuindo comportamentos múltiplos e distintos e interagindo de maneira a alterar o contexto de todo o sistema. Exemplo de SC-F: sistemas de veículos inteligentes, monitoramento médico, sistemas de controle de processos, sistemas robóticos, pilotos automáticos em aviônicos, residências inteligentes, transporte inteligente, cidades inteligentes etc. A abordagem multidisciplinar envolvendo o SC-F tem a mesma arquitetura básica da IoT, mas maior com carga e coordenação entre componentes físicos e computacionais.(²Tradução livre de STANCIOIU, 2017).

As implicações das interações dos sistemas cyber físicos, podem ter consequências muito significativas na inovação de modelos de negócios, nos processos produtos e gerenciais. Numa análise superficial podemos abstrair cenários a onde a tomada de decisão, quer seja apoiada ou não por Inteligência Artificial, já seria enriquecida pela capacidade de geração de cenários extrapolados de um mundo virtual, adicionado da possibilidade de manipulação de variáveis sob análise de riscos e só a posteriori a tomada de decisão e implantação em um mundo físico.

Big data

Big Data é o termo utilizado para se referir à necessidade atual de coletar, tratar e analisar uma quantidade imensa de dados que são coletados de diversas fontes que vão dos smartphones, aos computadores. Também são coletados dados dos robôs e máquinas industriais interligadas por meio de IoT e tais dados são armazenados diariamente na rede, quer seja localmente ou nas nuvens.

Segundo a revista Exame(2014) ao citar dados do IDC³ estima que o volume de dados dobra a cada dois anos, e a previsão é de que em 2020 tenham sido gerados 350 zettabytes de dados, ou 35 trilhões de gigabytes. O estudo ainda revela que hoje, em todo mundo, existem mais de 500 quatrilhões de informações armazenadas no universo digital. O estudo ainda aponta que no Brasil, o volume de dados deve ir de 212 bilhões de gigabytes em 2013 para 1.600 bilhões de gigabytes em 2020. Isso representa crescimento de 7,5 vezes. Esses números passam a impressão de que o crescimento do universo digital é mais lento no Brasil que no resto do mundo.

Sem dúvidas, é um dos pilares da Quarta Revolução Industrial, uma vez que a proposta de digitalização e virtualização requer manipular muito dados.

Data Analytics (DA)

2

³ Uma das maiores empresas de pesquisa e geração de dados de negócios do mundo. <https://www.idc.com/about>

A dimensão da quantidade de dados transacionados no mundo já é um fato conhecido, mas o como analisar os dados, identificando os de maior relevância é um outro ponto

A análise de dados consegue descobrir correlações e padrões, inferir tendências. Características, padrões de comportamento difíceis de serem detectados normalmente, assim, com o uso de algoritmos cada vez mais aprimorados e computadores com capacidade de processamento cada vez maior, a análise de dados procura ser cada vez mais assertiva, trazendo o conhecimento gerado pela análise de volume cada vez maior de dados. Atualmente, seu campo de atuação é amplo, podendo-se citar a determinação de risco de crédito, descoberta de formas mais eficientes para entrega de produtos e serviços, desenvolvimento de medicamentos, prevenção de fraudes, descoberta de ataques cibernéticos, retenção de clientes mais nobres para a empresa e outros (SAS, 2017 Apud Moraes e Sátyro, 2018)

Ter um volume de dados é de fato muito importante e caro, mas fazer o uso correto, ter capacidade de análise de múltiplas variáveis, de fontes e formas de dados distintas e consolidar em inteligência de negócios é com certeza um dos pilares dos novos e globalizados negócios.

Inteligência artificial

A Quarta Revolução Industrial não se baseia em um pilar tecnológico e sim em um conjunto de tecnologias que podem operar de forma isolada, pois é na utilização em conjunto que se consegue atingir o potencial máximo.

Para Moraes e Sátyro (2018) a “Inteligência Artificial é a área da ciência da computação que estuda a criação de máquinas inteligentes, que agem e reagem de forma muito parecida a de seres humanos”. Essa definição alinhada as interações de tecnologias da indústria 4.0 devem embasar a tomada de decisão por humanos e ou por máquinas programadas para tais decisões, o que pode otimizar processos em tempo e custos.

Com o Big Data temos a parte inicial de trabalho com os dados que vão da coleta, armazenamento e tratamento de dados e que se alinham a coletar dados de máquinas e equipamentos por meio da internet das coisas (conexão entre máquinas e sistemas), e assim uma fábrica faz uso de ferramentas básicas para entrar na Quarta Revolução Industrial e que permitem com que ela possa ser vista, gerida por pessoas posicionadas em qualquer local do mundo, mas ainda falta algo que é transformar os dados em informações.

O uso de ferramentas de Inteligência Artificial (sigla: IA) permite a indústria que os dados coletados por toda a fábrica, de seus sistemas ERP(Enterprise Resource Planning ou Planejamento dos Recursos da Empresa), de seus sistemas supervisórios e diretamente das máquinas e armazenados e tratados por ferramentas de Big Data, sejam enfim transformado em informações capazes de dar suporte a tomada de decisão dos gestores e técnicos.

Segurança

A quantidade de conexões e dados de uma rede industrial, e a complexidade específica que a estrutura industrial estabelece entre elementos internos com todas as máquinas, sensores externos que vão desde as redes VPN(Redes privadas) até soluções em Cloud Computing. As informações das mais simples até as mais valiosas acabam ficando expostas, e as invasões em redes industriais, a espionagem industrial tornam-se cada vez mais avançadas e constantes.

Quando falamos de dados e informações sigilosas das empresas que podem ficar cada vez mais expostas com a digitalização proposta pela Indústria 4.0, também falamos dos processos de fabricação de produtos, dos projetos de novos produtos ou serviços, investimentos em novas tecnologias.

Invasão de hackers a softwares de gestão em virtude da vulnerabilidade do sistema já é fato corriqueiro, agora as invasões e roubo de dados via comunicação sem fio das máquinas colaborativas se tornam mais um desafio. Tudo isso só reforça que a quarta revolução industrial não se restringe a uma tecnologia, mas a um conjunto de tecnologias utilizadas também com um novo olhar sobre segurança de dados.

Cloud Computing

Na computação em nuvem, os sistemas, os bancos de dados são armazenados em servidores, privados e ou compartilhados, que estão interligados pela internet, de modo que possam a ser acessados em qualquer lugar do mundo e por dispositivos diversos.

A indústria 4.0 requer que a TIC(Tecnologia da Informação e Comunicação) das empresas não se limitem ao uso local dos servidores da empresa e sim usar estruturas externas e online para ampliar as possibilidades de conectividade entre sistemas.

Mas isso requer novamente que a segurança de dados, esteja alinhada às políticas estratégicas da empresa, às decisões do que se pode ou não deixar fora do controle exclusivo da empresa. Também devendo ser analisado quem se responsabiliza pelos dados e como se pode valorar as perdas no caso de furto ou roubo de dados.

Blockchain

Cada vez mais aumenta o volume de transação de informações dentro das empresas, mas com características distintas que se destacam por não estarem num mesmo ambiente mas em ambientes distintos e com stakeholders distintos quanto aos acessos e níveis de manipulação, e que tem como prerrogativa a garantia da segurança e autenticidade de tais informações e nessa garantia de autenticidade destaca-se o blockchain.

O conceito de blockchain (ou cadeia de blocos) surgiu em 2008 e representa, basicamente, uma forma de validar uma transação ou registro. Desenvolvido para dar mais segurança às transações digitais, o blockchain é a inovação que está por trás da moeda digital. Apesar de estar ligada às criptomoedas, incluindo o Bitcoin, a Litecoin ou Ethereum, o seu uso começa a se diversificar. Já existem projetos utilizando a tecnologia para outros fins como, por exemplo, a validação de documentos.(Techtudo, 2017).

Segundo a CPqD (Fundação Centro De Pesquisa E Desenvolvimento Em Telecomunicações,) após a implantação das primeiras criptomoedas, foi visto que propriedades intrínsecas à tecnologia Blockchain, como segurança, resiliência, inviolabilidade e imutabilidade, poderiam ser aplicadas em vários outros tipos de documentos fora as criptomoedas, como Bitcoin.

Blockchain é uma tecnologia emergente que oferece suporte distribuído confiável e seguro para realização de transações entre participantes que não necessariamente têm confiança entre si e que estão dispersos em larga escala numa rede P2P. É considerada uma tecnologia disruptiva, pois cria digitalmente uma entidade de confiança descentralizada, eliminando a necessidade de uma terceira parte de confiança. Dessa forma, pode substituir entidades certificadoras e centralizadoras das transações de negócios, tais como bancos, governos, cartórios, etc. O potencial de transformação é imenso e aplicações estão surgindo a partir desta tecnologia em inúmeros setores: finanças, saúde, artes, governo, além da própria computação: protocolos de redes, nuvem e névoa, IoT, etc.(Greve et al, 2018).

O Blockchain evoluiu e suas características evoluíram para atuar em transações mais complexas através dos contratos inteligentes (smart contracts).

IMPACTOS NA EDUCAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO

Atualmente a robótica se solidifica na educação pública e privada e também nas casas das pessoas, por meio de kits didáticos como o LEGO® EV3 e ou makers kits com tecnologia aberta com Arduíno, e que atualmente são utilizadas em salas de aula para promover um ensino integrado de ciências e matemática, além de estimular as crianças a um contato diferenciado com a tecnologia, de passarem de meros usuários para desenvolvedores ou solucionadores de problemas com conhecimento multidisciplinar.

Diversas profissões já se sentem ameaçadas ou já estão sendo extintas e substituídas por tecnologias, como o caso dos cobradores de ônibus que foram substituídos por sistemas computacionais interligados dos ônibus e as centrais de controle dos cartões de passagem. Os motoristas de taxi e caminhões já vislumbram as pesquisas da Tesla, Google e Mercedes com seus carros autônomos, médicos e advogados atuam em paralelo com Inteligências artificiais como o Watson (Medical solution e Loyer Solution).

IMPACTOS NAS POLÍTICAS SOCIAIS E POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Se analisarmos as mudanças significativas que as tecnologias base da Quarta Revolução Industrial, podem gerar nas relações familiares, de amizades, de consumo e trabalho, destaca-se que tais mudanças vão recair em algum tempo sobre o Estado que terá que lidar com as consequências.

Singer (2012) apontou alguns exemplos do cotidiano de aplicações da IoT, como por exemplo, um carro que mostra a rota livre para o motorista, uma casa sendo limpa por um aspirador inteligente enquanto o fogão se prepara para cozinhar a refeição, também citou um exemplo que era realidade no qual sensores, câmeras e camadas de

Nesse contexto de interligação das coisas dentro e fora das casas as possibilidades são infinitas, permitindo que as pessoas possam monitorar cada um dos seus eletrodomésticos, poder acionar, parar na hora que desejarem, assim como os profissionais que se utilizam de máquinas hoje desconectadas poderiam fazer uso também desta tecnologia, ao imaginarmos os robôs que pintam paredes e que um único profissional poderia monitorar diversos robôs, ao mesmo tempo, mesmo que estivessem sendo usados em diversas localidades distintas, controlando as cores de cada serviço, monitorando níveis de tinta, espaço já pintado, o quanto resta, se houve problemas ou não.

REFERÊNCIAS

Calmanovici, Carlos Eduardo. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras REVISTA USP, São Paulo, n.89, p. 190-203, março/maio 2011

ABDI.Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.Brasília.DF.Disponível em <[http.abdi.com.br](http://abdi.com.br)>. Acessado em 17 de dezembro de 2020.

AMIT, Raphael; ZOTT, Christoph, Creating value through business model innovation, MIT Sloan Management Review, 2012, Estados Unidos. Disponível em: http://www.management.wharton.upenn.edu/amitresearch/docs/2012/Amit_Creating_Value_Business_Model_Innovation.pdf > acesso junho de 2012.

AMIT, Raphael; ZOTT, Christoph, Value creation in e-business, Strategic Management Journal, junho / julho de 2001. Estados Unidos. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.187/abstract> > acesso junho de 2012.

AMBEV. Site institucional Ambev. Disponível em: www.ambev.com.br > acesso maio de 2013.

AMBEV. Relatório Relacionamento com Investidores. Disponível em: www.ambev.com.br > acesso maio de 2013.
AGÊNCIA FOLHA DE SÃO PAULO, Compra do Grupo Modelo pela AB Inbev é autorizada nos EUA. Folha de São Paulo, 19/04/2013. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/04/1265390-departamento-de-justica-dos-euapermite-ab-inbev-a-comprar-grupo-modelo.shtml> > acesso maio de 2013.

AGÊNCIA SEBRAE, Acordo Sebrae e Ambev dobra o número de franquias. Agência Sebrae, 03/02/2012. Disponível em: <http://www.agenciasebrae.com.br/noticia/13045690/geral/acordosebrae-e-ambev-dobra-numero-de-franquias/> > acesso maio de 2013.
DEVASSA. Site institucional Franquia Devassa. Disponível em: <http://www.franquiasdevassa.com.br/home.php> > acesso maio de 2013.

AQUINO, Ítalo de Souza.Como escrever artigos científicos:sem rodeio e sem medo da ABNT.9 ed.São Paulo.Saraiva Educação.2019.

AUDY, J. L. N. Entre a tradição e a renovação: os desafios da universidade empreendedora. In: AUDY, J. L. N; MOROSINI, M. C. (Org.). Inovação e empreendedorismo na universidade. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 56-69.

BONINI, L.A.; ENDO, G.B. Design thinking: uma nova abordagem para inovação <http://biblioteca.terraforum.com.br/Paginas/designthinking.aspx> > acesso maio de 2012. BROWN, Tim, Design Thinking, HBR – Harvard Business Review, junho de 2008. Estados Unidos. Disponível em: <http://www.unusualleading.com/wp-content/uploads/2009/12/HBR-on-DesignThinking.pdf> > acesso abril de 2012.

BROWN, Tim. Change by Design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation. HarperCollins, New York, 2009.

BROWN, Tim. Human Centered Design Tool Kit. IDEO, Canada, 2011.

BURLAMAQUI, Leonardo; PROENÇA, Adriano, Inovação, recursos e comprometimento: em direção a uma teoria estratégica da firma, Revista Brasileira de Inovação, Vol. 2, Nº 1, Janeiro / Junho 2003, Rio de Janeiro – Brasil. Disponível em: <http://143.106.76.15/ojs/index.php/rbi/article/viewArticle/253> > acesso maio de 2012.

DEMARCHI, Ana Paula Peretto; FORNASIER, Cleuza Bittencourt Ribas; MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas, A gestão de design humanizada pelo design thinking a partir de relações conceituais, Revista Científica de Design, Vol. 2, junho de 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/10108> > acesso maio de 2012.

DORNELLAS, José Carlos de Assis, Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. Elsevier Editora, 2008, Rio de Janeiro.

KIM, W.Chan; MAUBORGNE, Renée. Blue Ocean strategy: how to create uncontested market space and make the competition irrelevant. Harvard Business School Press, 2005.

KOTLER, Philip – Administração de Marketing – 10ª Edição, 7ª reimpressão – Tradução Bazán Tecnologia e Linguística; revisão técnica Arão Sapiro. São Paulo: Prentice Hall, 2000. MARTIN, R. L. The design of business: why design thinking is the next competitive advantage. Boston, Mass., Harvard Business Press, 2009.

MACHADO, Solange Mata. Como desenvolver a inovação no modelo de negócio?.Endeavor. Disponível em <https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/como-desenvolver-a-inovacao-no-modelo-de-negocio/>. Publicado em: 08 de maio, 2014 | Atualizado em: 15 de agosto, 2019. Acessado em <12 de janeiro de 20201>.

JONG, Jeroen P. J.; VERMEULEN, Patrick A. M., Organizing successful new service development: a literature review, Management Decision, 2003, Holanda. Disponível em: www.emeraldinsight.com/0025-1747.htm > acesso junho de 2012.

MAMEDE, R. Acordo Sebrae e Ambev dobra número de franquias. Agência Sebrae, 03/02/2012. Disponível em: <http://www.agenciasebrae.com.br/noticia/13045690/geral/acordosebrae-e-ambev-dobra-numero-de-franquias/> > acesso abril de 2013.

METHLIE, Leif B., PEDERSEN, Per E., Business model choices for value creation of mobile services, Journal of Business Strategy, 2007. Noruega. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1621440&show=abstract> > acesso junho de 2012.

MORAES, Elisângela, Mônaco de. SÁTYRO, Walter Cardoso. Elementos estruturantes da Indústria 4.0. In: SACOMANO, José Benedito Et al. (Org) Indústria 4.0:Conceitos e fundamentos.Blucher.São Paulo,2018.

MOZOTA, B. Design Management: Using Design to Build Brand Value and Corporate Innovation. Estados Unidos, 2003. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1948-7169.2006.tb00038.x/abstract> > acesso junho de 2012.

OSTERWALDER, A; PIGNEUR, 2009, Business Model Canvas, 2009.

OSTERWALDER, A. The Business Model Ontology – HEC de l'Université de Lausanne, 2004. 17 PORTER, Estratégia Competitiva. Elsevier Editora Ltda, 1980.

PETRONI, Benedito Cristiano. JÚNIOR, Irapuan Glória. GONÇALVES, Rodrigo Franco.Sistemas ciber físicos. In: SACOMANO, José Benedito Et al. (Org) Indústria 4.0:conceitos e fundamentos.Blucher.São Paulo,2018.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, Gary, The core competence of the corporation, HBR - Harvard Business Review, maio / junho de 1990. Estados Unidos. Disponível em: http://www.itu.dk/courses/MIFM/F2012/resources/TheCore_Competence_of_the_Corporation.pdf > acesso junho de 2012.

PROFNIT.Propriedade intelectual [Recurso eletrônico on-line] / organizadora Wagna Piler Carvalho dos Santos. – Salvador (BA) : IFBA, 2018. 262 p. – (PROFNIT, Conceitos e aplicações de propriedade intelectual; V.1 Disponível em < <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit>>

PROFNIT.Propriedade intelectual [Recurso eletrônico on-line] / organizadora Wagna Piler Carvalho dos Santos. – Salvador (BA) : IFBA, 2019. 532 p. – (PROFNIT, Conceitos e aplicações de propriedade intelectual; V. 2. Disponível em < <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit>>

PORTAL DO FRANCHISING Guia de Franquias. Disponível em: http://www.portaldofranchising.com.br/site/content/guiadefranquias/interna.asp?codSeg=62&codCli_forn=348635 > acesso maio de 2013. PORTAL DO FRANCHISING Guia de Franquias. Disponível em: <http://www.portaldofranchising.com.br/site/content/guiadefranquias/index.asp?codSeg=62&seoUrl=franquias-de-bares-restaurantes-e-pizzarias> > acesso maio de 2013. Vídeo: Ambev – Nosso Bar – Modelo de Franquia, 2012. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=XUTExgjr6c> > acesso maio de 2012. Vídeo: American Broadcast – Design Thinking – David Kelley, 1999

REVISTA EXAME. **Conteúdo digital dobra a cada dois anos no mundo**.publicado em 09/04/2014. Disponível em < <https://exame.com/tecnologia/conteudo-digital-dobra-a-cada-dois-anos-no-mundo/>>. Acessado em 15/12/2020.

RUSSO, Suzana Leitão. SANTOS, Antonio Vanderlei dos. ZAN, Fatima Regina. PRIESNITZ, Mariane Camargo (organizadores).**Propriedade intelectual, tecnologias e inovação**.Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, Aracaju-SE.2018. ISBN (impresso) 978-85-93018-10-7 e ISBN (on line) 978-85-93018-09-1

SCHUMPETER, J. A. A teoria do desenvolvimento econômico. 3ª.Ed. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, Glessia; DACORSO, Antonio Luiz Rocha. Da Ideia à Inovação: O Caminho Percorrido Por um Inventor. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 217-233, abr. 2017. ISSN 2316-2058. Disponível em: <<https://www.regepe.org.br/regepe/article/view/387>>. Acesso em: 12 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.14211/regepe.v6i1.387>.

SACOMANO, José Benedito. GONÇALVES, Rodrigo Franco. DA SILVA, Márcia Terra, BONILLA, Silvia Helena. SÁTYRO, Walter Cardoso. Indústria 4.0:conceitos e fundamentos.Blucher.São Paulo,2018.

SCHWAB, Klaus. DAVIS, Nicholas. Aplicando a quarta revolução industrial.São Paulo.

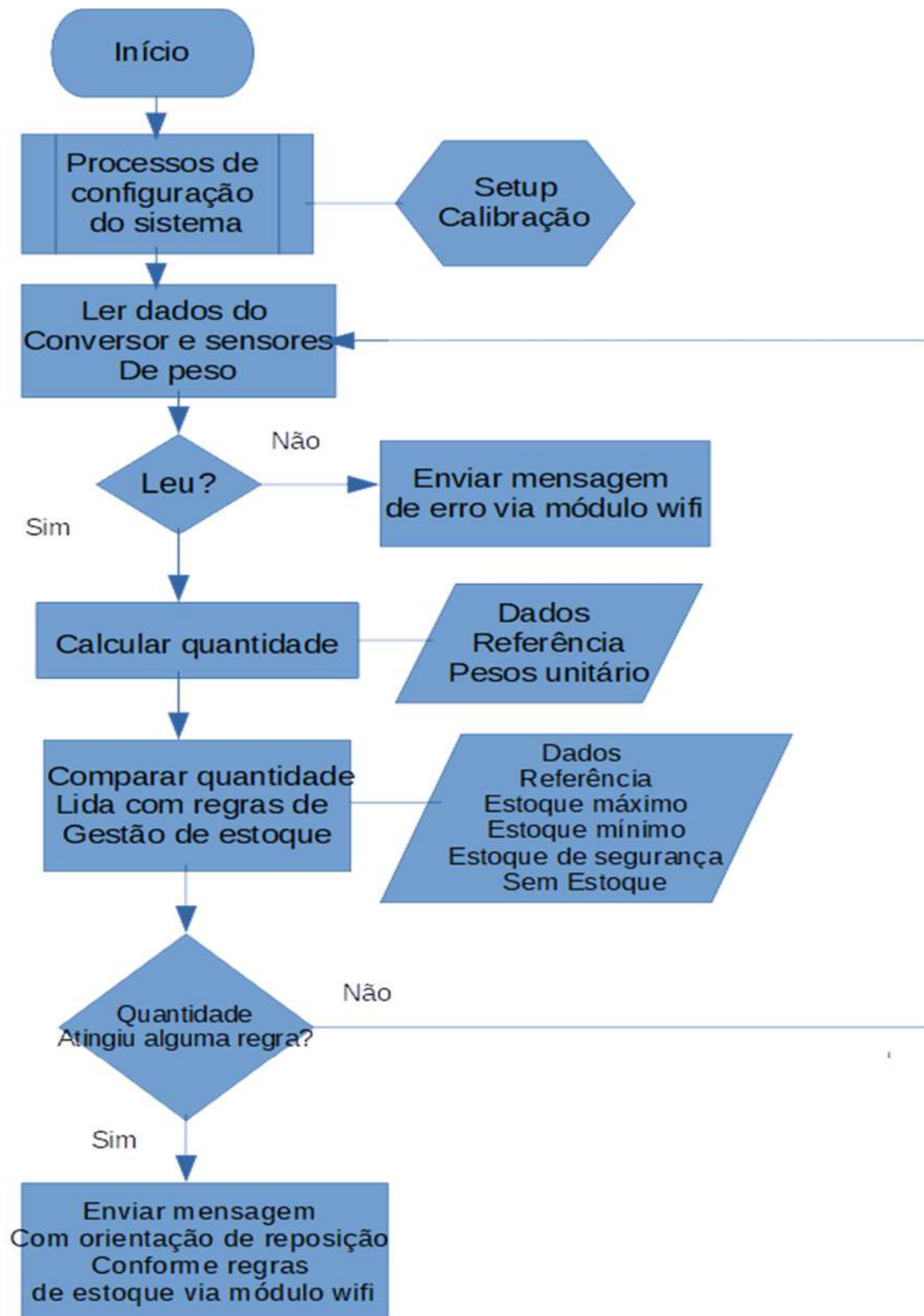
SUNDBO, Jon; GALLOUJ, Faïz, Innovation in services, SI4S Synthesis Paper, agosto, 1998, Studies in Technology, innovation and economic policy, França. Disponível em: <ftp://ns1.ystp.ac.ir/YSTP/1/1/ROOT/DATA/PDF/INNOVATION/FINALRP2.PDF> > acesso junho de 2012. 18

VASCONCELOS, Flávio C.; CYRINO, Álvaro B., Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional, RAE – Revista de Administração de Empresas, outubro / dezembro de 2000 p. 20 – 37, São Paulo – Brasil. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-7590200000400003&script=sci_arttext > acesso junho de 2012.

VASSALLO, C. Saúde! A associação entre Brahma e Antarctica aponta uma direção para as empresas brasileiras diante do fenômeno da globalização. Exame, 14/07/1999. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0692/noticias/saude-m0053547> > acesso abril de 2013.

VIANNA, Maurício; VIANNA, Ysmar; ADLER, Isabel K.; LUCENA, Brenda; RUSSO, Beatriz; Design Thinking Inovação em Negócios. – MJV Press. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Abril 2012.

Apêndice 09 - fluxograma de funcionamento da gôndola



Apêndice 10

Método para implantação da gôndola inteligente o processo de automatização de estoques - Versão 1

Requisitos:

- A empresa precisa ter a indicação de qual(is) produtos terão seus estoques controlados com uso da gôndola;
- Fornecedor cadastrado e com o devido acordo de compras e entregas;
- Dispor de balança de precisão para medição das massas;
- Definir os níveis de estoques de segurança, mínimo e máximo do produto;
- Definir junto ao fornecedor o tempo de reposição de cada tipo de pedido;
- Realizar o cadastro no módulo processado da gôndola das informações requisitadas;;
- Internet disponível para cadastro da rede no dispositivo

A implantação

Após definição do produto e do fornecedor a empresa deve requerer junto ao fornecedor e ou fazer de forma particular as seguintes etapas:

1. Medição de massa da unidade de cada produto;
2. Fazer teste da capacidade de volumes sobre o espaço da gôndola, padronizando a distribuição dos produtos;
3. Fazer a medição do valor médio de massa da gôndola:
 - a. Sem produtos sobre a gôndola para fazer a tara
 - b. Registrar o peso unitário do volume
 - c. Identificar o peso médio do volume com a gôndola abastecida
 - d. Encontrar o limite máximo e mínimo de variação de peso entre o volume individual e a média, para poder identificar a inserção ou não de outros produtos com peso diferente na gôndola.

Definir a reposição junto ao Fornecedor:

- Quantos dias/horas a empresa fornecedora se compromete a fazer a reposição dos produtos, ao receber a notificação da gôndola?
- Definir a quantidade de pedido mínimo por vez?

Inserção de dados na gôndola

- Dados da internet para login na rede local
- Nome do produto;
- Peso médio individual;
- Percentual de variável do peso para mais;

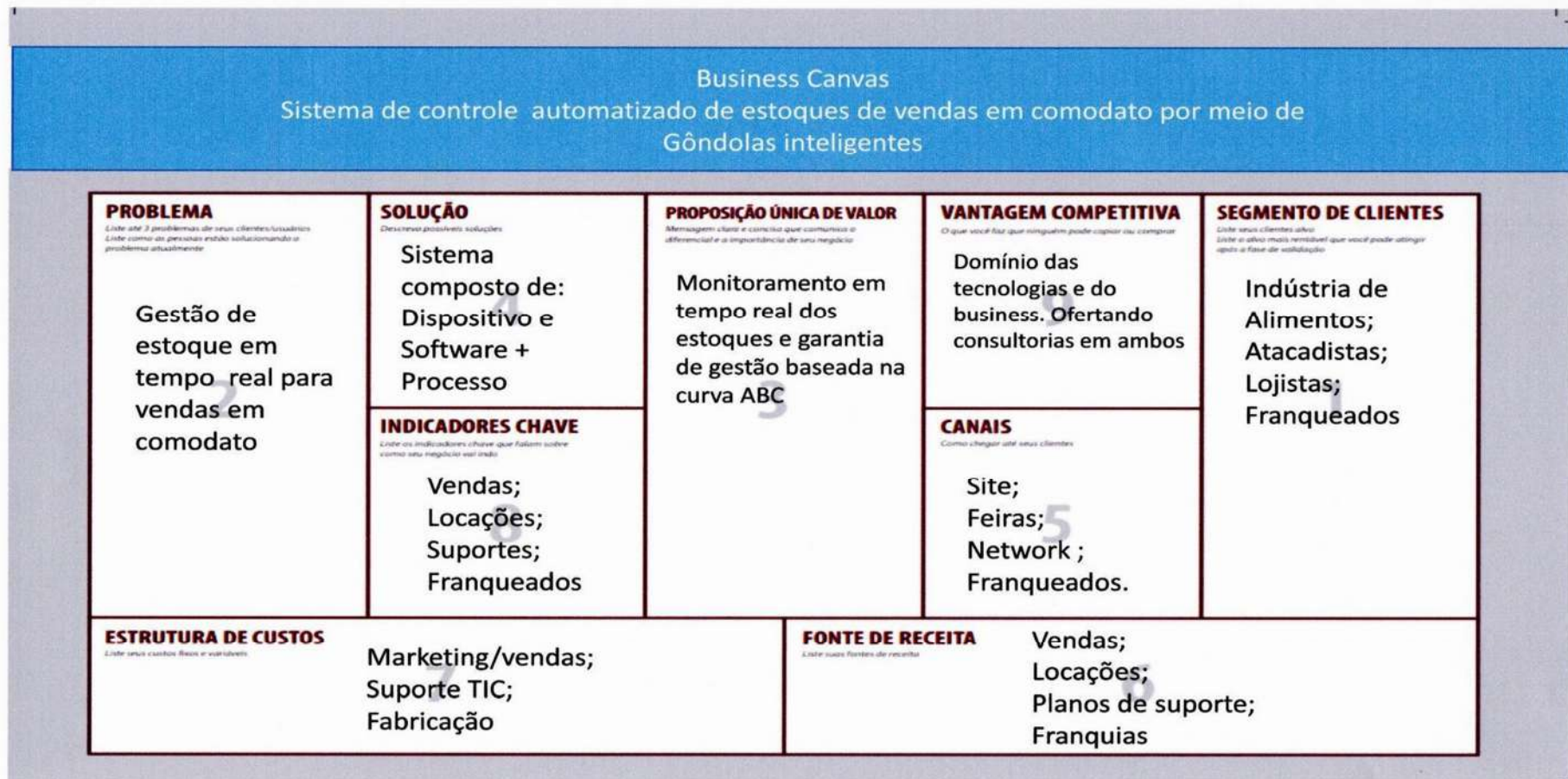
- Percentual de variação do peso para menos
- peso da gôndola sem produtos;
- estoque de segurança;
- peso do estoque de segurança;
- estoque mínimo
- peso do estoque de mínimo;
- estoque ideal
- peso do estoque de ideal

Cadastrar dados do fornecedor

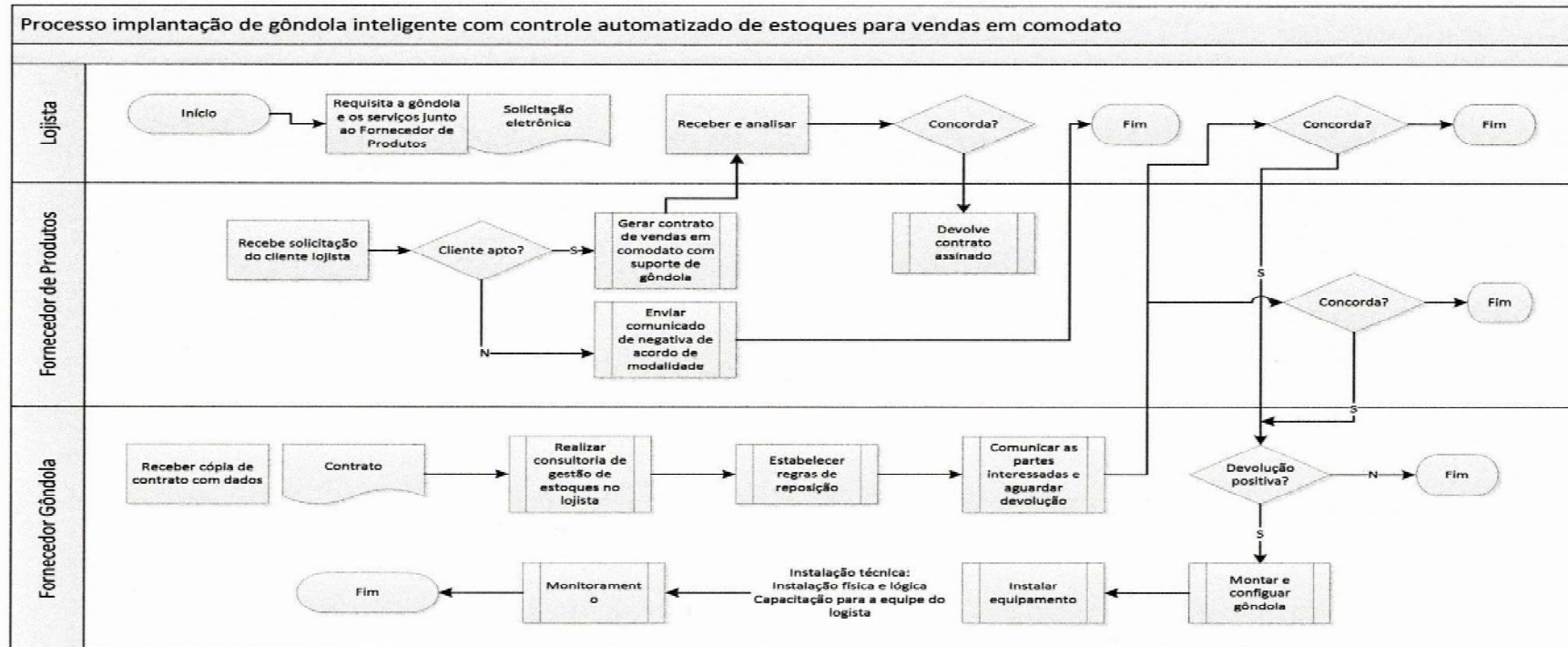
- Nome
- CNPJ
- Tempo de reposição
- Pedido mínimo
- Endereço de email para contato
- Endereço do smartphone cadastrado para envio dos pedidos e estoques

Cadastrar smartphone do proprietário e ou responsável por compras e reposição
– Replicar software de monitoramento de estoque e pedido.

Apêndice 11 – Modelo de negócio



Apêndice 12- Processo de implantação da gôndola



Apêndice 13

