



PROFNIT

Mestrado em Propriedade Intelectual
e Transferência de Tecnologia para a Inovação

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO – PROFNIT

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA RASTREABILIDADE DE
HORTALIÇAS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA À AGRICULTURA

Palmas – TO
2020

MAURICIO SANTANA RIBEIRO

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA RASTREABILIDADE DE
HORTALIÇAS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA À AGRICULTURA**

Projeto de Dissertação a ser apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para Inovação da Universidade
Federal do Tocantins.

Orientador: Prof. Dr. Warley Gramacho da
Silva

Palmas – TO
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

R484d Ribeiro, Mauricio Santana.
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA
RASTREABILIDADE DE HORTALIÇAS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
APLICADA A AGRICULTURA. / Mauricio Santana Ribeiro. – Palmas,
TO, 2020.
79 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do
Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-
Graduação (Mestrado) Profissional em Propriedade Intelectual e
Transferência de Tecnologia para Inovação, 2020.

Orientador: Warley Gramacho da Silva

1. Agricultura de Precisão. 2. Hortaliças. 3. Rastreabilidade. 4.
Aplicativo Móvel. I. Título

CDD 346.8

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de
qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que
citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime
estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da
UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

FOLHA DE APROVAÇÃO

MAURICIO SANTANA RIBEIRO

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA RASTREABILIDADE DE HORTALIÇAS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA À AGRICULTURA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual de Transferência de Tecnologia para Inovação. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e transferência de Tecnologia para inovação e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 16 / 07 / 2020

Banca Examinadora



Prof. Dr. Warley Gramacho da Silva - UFT



Prof. Dr. Francisco Gilson Porto Junior, UFT



Prof. Dr. Wendell Eduardo Moura Costa, IFTO



Prof. Dra. Técia Vieira Carvalho, PROFNIT

Palmas, 2020

Nunca poderia chegar a esta dissertação sem a ajuda da minha família e dos amigos que puder obter durante o processo de realização do mestrado, amigos que levarei para a vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, pois, sem a ajuda e permissão de Deus, jamais teria chegado até aqui. Também agradeço à minha esposa e à minha filha, as quais foram essenciais para me dar o suporte necessário para conseguir atingir meus objetivos. Agradeço aos amigos, aos familiares, aos professores, meu orientador Dr. Warley da Silva Gramacho, ao Dr. Francisco Gilson, coordenador deste mestrado, aos amigos que fiz durante esse mestrado, que posso condicionar à meus novos irmãos, pessoas fantásticas que levarei no meu coração para o resto da minha vida. A todos, o meu muito obrigado.

SIGLAS

AI – inteligência Artificial

AP – Agricultura de Precisão

APP – Aplicativo

GPS – Sistema de Posicionamento Global

IOT – Internet of things (Internet das Coisas)

QR - Quick Response Code

RA – Rastreabilidade de Alimentos

RH – Rastreabilidade de Hortaliças

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

URLs - Uniform Resource Locators

WWW – World Wide Web

LISTA DE FIGURAS E SÍMBOLOS

Figura 1 - O processo de negócios do gerenciamento de fazendas.....	22
Figura 2 – Sistema de rastreabilidade integrado	23
Figura 3 – Código QR	25
Figura 4 – Tela Inicial do Aplicativo.....	35
Figura 5 – Tela de Registro.....	35
Figura 6 – Tela de Acesso.....	36
Figura 7 – Cadastro de Produtos.....	36
Figura 8 – Lista de Produtos.....	37
Figura 9 – Cadastro de Lotes de Produção.....	37
Figura 10 – Impressão de Etiqueta com QR Code.....	38
Figura 11 – Mecanismo de Busca de Informações.....	39
Figura 12 – Mecanismo de Busca e Informação Encontrada.....	39
Figura 13 – Relatório de Busca.....	40

TABELAS

Tabela 1 – Tipos de Hortaliças	Pág 09
--------------------------------------	--------

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivos específicos	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 Mercado Mundial, Nacional e Regional de hortaliças.....	9
3.2 Agricultura de precisão.....	11
3.3 Uso da Agricultura de Precisão no aumento da produtividade.....	15
3.4 Rastreabilidade	17
3.5 Sistema de Rastreabilidade no Brasil.....	21
3.6 Tecnologias de Rastreamento Com Uso de Leitura de código 2D.....	24
3.7 Uso de Aparelhos Móveis Para Informação	27
4.0 MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
4.1 Coleta de Dados Iniciais e Mapeamento de Produtores	30
4.2 Características dos Produtores	31
4.3 Desenvolvimento da Aplicação	32
5. RESULTADO E DISCUSSÃO	34
5.1 Aplicação de Rastreamento de Hortaliças.....	35
5.2 Discussão.....	41
6. CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICES.....	52

RESUMO

A rastreabilidade de hortaliças é o princípio estabelecido neste projeto, identificado no desenvolvimento de um aplicativo multiplataforma, onde toda cadeia produtiva de hortaliças é identificada e protocolada. O sistema desenvolvido é responsivo na linguagem de Programação C# (C-Sharp), plataforma ASP .NET, como Aplicação WebForms em Banco de Dados SQL Server 14 fundamentado para apresentar dados de rastreamento de hortaliças evidenciado com o acesso informativo de cada fase do processo produtivo e logístico disponível no relatório acessível ao usuário final. Para evidenciar da rastreabilidade, a sistematização do sistema foi subdivida em: cadastro de dados importantes como plantio, colheita, transporte e disponibilidade para venda, dentre outras funcionalidades importantes. A sistemática foi projetada e desenvolvida para acesso por computadores ou smartphones. O sistema permite que esse processo de rastreamento seja evidenciado, a partir da alimentação de banco de dados, cadastro e elaboração de relatório de rastreamento e utilização de código QR para acesso a esses relatórios. Para idealização de cada fase e para funcionamento adequado da tecnologia, foram visitados e mapeados produtores de hortaliças na cidade de Araguaína – TO, como estudo de caso, com coleta de informações mercadológicas de cada produtor e ensinamento para uso da aplicação e disponibilidade para consumidores. Os resultados mostraram um sistema acessível tanto por smartphones quanto pelo computador, independente do sistema operacional, bem como por computadores e, com isso, permitindo o controle da informação e conseqüente suporte a gestão de toda a cadeia logística de produção de hortaliças. O sistema é de grande relevância para a melhoria da qualidade das hortaliças da região de Araguaína bem como auxiliar os produtores na apresentação dessas hortaliças aos consumidores.

Palavras-chave: Agricultura de Precisão. Hortaliças. Rastreabilidade. Aplicação Multiplataforma.

ABSTRACT

Vegetable traceability is the principle established in this project, established in the development of a multiplatform application, where the entire vegetable production chain is identified and registered. The developed system is responsive in the C # Programming language (C-Sharp), ASP .NET platform, such as WebForms Application in SQL Server Database 14 based on presenting vegetable tracking data evidenced with the informative access of each phase of the production process. and logistics available in the report accessible to the end user. To demonstrate traceability, the system systematization was subdivided into: registration of important data such as planting, harvesting, transportation and availability for sale, among other important features. The system was designed and developed for access by computers or smartphones. The system allows this tracking process to be evidenced, from the database feed, registration and preparation of the tracking report and use of QR code to access these reports. For the idealization of each phase and for the proper functioning of the technology, vegetable producers were visited and mapped in the city of Araguaína - TO, as a case study, with collection of market information from each producer and teaching on how to use the application and availability for consumers. The results showed a system accessible both by smartphones and by the computer, independent of the operating system, as well as by computers and, thus, allowing the control of information and consequent support for the management of the entire vegetable production logistics chain. The system is of great relevance for improving the quality of vegetables in the Araguaína region as well as assisting producers in presenting these vegetables to consumers.

Keywords: Precision Agriculture. Vegetables. Traceability. Multiplatform Application.

1. INTRODUÇÃO

A produção de alimentos, na esfera mundial, tem sido o grande desafio para as nações a partir dos objetivos da Organização das Nações Unidas (ONU), principalmente pelo crescimento da população mundial e estimativas de crescimento para os próximos 50 anos. (ONU, 2019).

Além de alimentar as pessoas, os alimentos servem para o superávit dos países, auxiliando no equilíbrio da balança comercial. Apesar do cuidadoso controle para produtos exportados, o consumidor atual busca, além do aspecto sensorial do alimento, informações sobre o produtor e as hortaliças que pretende adquirir. (FGV, 2019).

A crescente preocupação da população com os alimentos produzidos tem como premissa o avanço de muitas doenças relacionadas à má qualidade dos produtos que consomem. O uso agressivo de pesticidas e defensivos agrícolas tem gerado preocupações para os especialistas da área da saúde, principalmente no que se refere aos danos causados ao organismo humano pela ingestão de alimentos contaminados por esses agentes tóxicos. (ONU, 2019).

Independente das teorias estabelecidas sobre o uso de defensivos agrícolas terem ou não veracidade, é notória a necessidade de informações que possibilitem o consumidor identificar a origem e procedência dos alimentos para escolhê-los através de informações de como são produzidos, e assim ter opção de escolha entre que tipo de alimento acredita ser melhor para o seu consumo. (PEREIRA, 2016).

A rastreabilidade de produtos é uma tecnologia que beneficia tanto os consumidores quanto os produtores. Do lado do consumidor, permite o acesso a informações importantes que aumentam a segurança do que é comprado e o valor percebido. E, do lado produtor, a oferta de produtos com diferencial mercadológico e uma estratégia de marketing positivo. (DULLEY & TOLEDO, 2003).

Nesse contexto, este trabalho busca o desenvolvimento de uma aplicação web responsivo que pode ser utilizado em dispositivos móveis, que permita ao consumidor, rastrear plantações de hortaliças, cujos produtores estão estabelecidos na microrregião de Araguaína – TO, e assim identificar informações importantes sobre variedades, data de plantio e colheita, uso ou não de agrotóxicos e defensivos agrícolas e o processo de rastreamento do produto.

A agricultura de precisão consiste numa evolução do setor rural mundial. No Brasil, tem evoluído de maneira significativa, sendo desenvolvida a partir de novos métodos para melhoria da produtividade do setor e gerando maiores e melhores plantações, colheitas, bem como o manejo adequado do solo, correta criação de animais e o perfeito desenvolvimento do setor que mais gera exportação no Brasil (EMBRAPA, 2018).

Por ser um setor com grande área de estudo, o foco em oferecer informações relativas à hortaliças, que em seu contexto no Estado do Tocantins, principalmente por ter produtores, tendo como principais produtos plantados são: Eucalipto, Carne, Soja, além dos alimentos oriundos a partir da agricultura familiar como é o caso de frutas, hortaliças, grãos, etc., são fundamentais para a melhoria do que é consumido ou que será possivelmente adquirido, são a grande ênfase para motivar o estudo e desenvolvimento desta temática e desenvolvimento de produto tecnológico (TOCANTINS, 2016).

A hipótese que será desenvolvida: “Hortaliças com informações para rastreamento ajudam a identificar se apresentam informações importantes ao consumidor”, está centrada na ênfase em oferecer aos consumidores informações sobre os alimentos é essencial para auxiliar em demandas para os consumidores.

Um estudo da Coppe (2016) afirma que o uso de defensivos agrícolas em hortaliças está aumentando o número de autistas, principalmente pelo excesso de consumo destes pelo homem, que estima um consumo anual de até 5,2 litros de agrotóxicos. O uso de informações, no caso de hortaliças pode auxiliar nos consumidores temerários com essa situação. Essa condição foi um dos pressupostos que embasou a escolha do tema proposto.

Oliveira et al. (2015) afirmam que no Brasil 40% da população consomem hortaliças, isso representa, com base em dados do IBGE, aproximadamente 84 milhões de brasileiros, para uma produção de 17,9 mil toneladas. (IBGE, 2017). Esses dados fornecem evidências para que a hipótese tenha relevância no cenário nacional e mundial, de modo que justifique o desenvolvimento de ações que auxiliem na maior obtenção de informações sobre os produtos.

Neste sentido, ao ofertar informações aos consumidores sobre como são desenvolvidos todos os elementos do processo produtivo de alimentos agrícolas, é algo fundamental para que o consumidor possa escolher sobre que tipo de alimento

adquirir bem como se o produtor oferece o nível de segurança que este consumidor deseja.

As informações nutricionais de hortaliças disponíveis no link: <https://www.embrapa.br/documents/1355126/9124396/Tabela%2BNutricional%2Bde%2BHortali%25C3%25A7as/d4ae0965-9e94-4f19-a20e-b7721bdc1266>, são fundamentais para estabelecer quais os benefícios de cada alimento para o corpo humano. Essas informações com o incremento da cadeia produtiva são, talvez, o caminho para oferta de segurança alimentar, pois, os alimentos possuem as vitaminais e minerais que beneficiam nossa saúde, porém, sem totais informações sobre a produção, o risco quanto ao alimento é grande e gera incertezas no ato de aquisição e consumo destes alimentos.

Este projeto correlato à complexidade da transferência de tecnologia, a partir da identificação de um nicho de mercado centrado na rastreabilidade de hortaliças, com desenvolvimento de inovação tecnológica de um sistema responsivo que atenda as demandas da agricultura brasileira. A tecnologia foi desenvolvida possibilita sua transferência tecnológica para uso da sociedade, gratuitamente, visando a inserção social de uma ferramenta tecnológica que permite aos agricultores a exposição de informações relevantes aos consumidores no âmbito da cadeia de produção (processo produtivo, logística, qualidade e segurança alimentar) a partir da tecnologia 2d (QR CODE).

O desenvolvimento desse projeto gerou como produto um sistema (em processo de registro de *software* junto ao NIT/UFT) para rastreamento de hortaliças, desenvolvida a partir da identificação de uma demanda para informatização do processo produtivo junto ao pequeno e médio agricultor. A oferta de tecnologias que possibilitem o acesso à informação de procedência, transmitindo ao consumidor, cada vez mais exigente, maior segurança quanto a qualidade dos alimentos a serem adquiridos, pode impulsionar o mercado de hortaliças, facilitando, ainda, a identificação de gargalos de processo e otimização de logísticas de distribuição e controle. Numa busca por tecnologias semelhantes na literatura, não observou-se nenhuma transferência de tecnologia que aliasse a simplicidade da agricultura com a

exigência do consumidor, tornando a tecnologia em questão inédita e viável para o pequeno e médio produtor.¹

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolvimento de uma aplicação para uso em diferentes plataformas que permita ao consumidor identificar informações relativas ao processo produtivo de hortaliças, cujos produtores estão estabelecidos na microrregião de Araguaína – TO.

2.2 Objetivos específicos

- Mapear os produtores de hortaliças da microrregião de Araguaína – TO;
- Identificar os sistemas de cultivo, produção e distribuição das hortaliças;
- Desenvolver aplicação com uso da tecnologia QR Code para rastreamento;
- Elaborar um sistema responsivo que permita o uso da aplicação em diferentes plataformas;

¹ Não foi necessário o trabalho passar por comitê de ética, pois, o estudo e pesquisa foram desenvolvidos apenas no sentido de conhecer o processo e a verificação dos produtores foi apenas para evidência de sua existência. A pesquisa não foi um instrumento de avaliação, apenas de observação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Mercado Mundial, Nacional e Regional de hortaliças

Hortaliças são caracterizadas, de acordo com a Embrapa (2004), como plantas alimentares com alto teor de vitaminas e sais minerais, tendo no Brasil mais de 80 variedades cultivadas. Das variedades, são classificadas em 08 variedades:

Tabela 1 – Tipos de Hortaliças

Classificação	Tipo
Hortaliças Folhosas	Acelga, Agrião, Alface, Almeirão, Alho-Poró, Cebolinha, Coentro, Couve, Couve-chinesa, Chicória, Espinafre, Repolho, Rúcula e Salsa;
Hortaliças Flores	Alcachofra, Brócolis e Couve-Flor
Hortaliças Frutos	Abóbora, abobrinha, berinjela, chuchu, jiló, maxixe, melancia, melão, morango, moranga, pimenta, pimentão, pepino, quiabo e tomate
Hortaliças Legumes	Ervilha, fava e feijão vagem
Hortaliças Raízes	Batata-baroa, batata doce, beterraba, cará, cenoura, nabo e rabanete
Hortaliças Tubérculo	Batata
Hortaliças Bulbo	Alho e Cebola
Hortaliças Haste	Aspargo e Salsão

Fonte: Embrapa (2004)

Além dos citados, ainda existem as hortaliças consideradas temperos: alho, cebola, cebolinha, coentro, pimenta, salsa, etc.

Por características, a melhor estrutura climática para o plantio está centrada em temperaturas moderadas, chuvas leves e frequentes. Baixas temperaturas condicionam na redução da produtividade e no baixo desenvolvimento. Dentre todas as hortaliças comercializadas no Brasil, a variedade mais vendida é a alface.

A produção mundial de hortaliças é de aproximadamente 11,519 bilhões de toneladas por ano, de acordo com Camargo Filho e Camargo (2015), sendo a China

o principal produtor, responsável por 51% da produção mundial de hortaliças. Das hortaliças produzidas, 65% do total foram: alho, tomate, melancia e batata.

O consumo no mercado interno é de 1,5kg por habitante ao ano de acordo com Boni (2017), sendo a alface a hortaliça com maior consumo. Calculando essa média pela população brasileira atual, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, (2019), é de 210.593.663 pessoas e calculado pelo consumo por habitante de 1,5 kg por habitante resulta num total aproximado de 315,890 milhões toneladas anualmente.

A produção de hortaliças, de acordo com a Embrapa (2011), está entre 23 e 25 milhões de toneladas anuais, sendo grande parte desta produção para exportação, principalmente para o mercado asiático. Com um consumo tão elevado, sempre há a necessidade de discutir exatamente a qualidade desses alimentos ofertados ao público, e tendo um consumo interessante, faz-se necessário o desenvolvimento de tecnologias que sejam parceiras dos consumidores, apresentando todas as informações necessárias para o perfeito acesso a tudo que procedeu da produção até a disponibilização para venda.

De acordo com Embrapa (2011), 60% da produção de hortaliças provém da agricultura familiar, representando 2% do PIB do agronegócio nacional, possuindo aproximadamente 800 mil hectares de área utilizada para plantio. Historicamente houve um crescimento entre 33% e 35% na produtividade.

As espécies que representam 80% da produção nacional, com base nos dados da Embrapa, (2011) são:

- Melancia;
- Tomate;
- Cebola;
- Repolho;
- Alface;
- Cenoura;
- Abobrinha;
- Pepino;
- Abóbora;
- Milho;

Em valor agregado, ou seja, faturamento, são elas:

- Tomate;
- Melancia;
- Alface;
- Cebola;
- Cenoura;
- Repolho;
- Melão;
- Quiabo;
- Pimentão;
- Abobrinha.

Dessas espécies, 10 representam 84% do faturamento anual. A produção de hortaliças é responsável por aproximadamente 2,4 milhões de empregos diretos e indiretos, ou uma média de 3,4 pessoas por hectare plantado, conforme dados da Embrapa (2018).

3.2 Agricultura de precisão

A agricultura na atualidade desempenha papel fundamental ao alimentar as populações do planeta, principalmente pela capacidade de planejar e utilizar meios de aumentar a produtividade sem aumento da área agricultável, que em muitos casos, não é executável. Neste sentido, uma ferramenta de extrema funcionalidade neste processo são as tecnologias da informação e comunicação conhecida como TICs, que são ferramentais utilizadas via sistemas de computadores para utilização no manejo, plantio, acompanhamento e colheita das produções agrícolas, (EL BILALI & ALLAHYARI, 2018).

As propriedades rurais utilizam a aplicação a base do chamado big data para melhoria da produtividade na agricultura através dos processos de rastreamento, informatização de toda cadeia produtiva diretamente ligada ao processo agrícola. Os sistemas a base da *big data*² utilizam em sua estrutura, coleta de dados, para que o processo de alimentação de informações seja eficiente e a interpretação e conversão dos dados em métodos, ferramentas, estratégias que gerem a produtividade exigida são o caminho para esse processo. (BERTI & MULLIGAN, 2015).

² Termo em TI que trata sobre grandes conjuntos de dados que precisam ser processados e armazenados.

É evidente que a adoção de ferramentas ligadas às TICS na agricultura produz aumento na produtividade e conseqüentemente aumento na lucratividade, principalmente pela possibilidade dos sistemas utilizados efetuarem a leitura que, às vezes, humanamente demoraria meses ou até mesmo anos para serem desenvolvidas, o que na prática traduz isso na realidade de sistemas agrícolas eficientes e produtivos, que conseguem desenvolver variedades de plantas resistentes às características de solo, clima, pragas, etc. (MINTERT et al. 2016).

A agricultura de precisão pode ser conceituada como “um conjunto de técnicas e metodologias que visam otimizar o manejo de cultivos e utilização de insumos agrícolas para a melhor eficiência produtiva e menos custos”, conforme destaca Mapa (2009, p. 3) onde as ferramentas e técnicas utilizadas permitem melhor aproveitamento de toda cadeia produtiva que integra um produto, desde o início do processo produtivo até sua finalização na concessão deste produto aos consumidores.

De acordo com MIMS et. al. (2005), a agricultura de precisão pode ser definida como “uma estratégia de gestão que usa a tecnologia da informação para trazer dados de múltiplas fontes para influenciar as decisões associadas à produção agrícola”. Esses sistemas são definidos por uso de ferramentas para coleta precisa de informações, auxílio no manejo, monitoramento, produtividade e outros elementos ligados ao processo agrícola que, na atualidade, são imprescindíveis para o melhor monitoramento do plantio e beneficiamento quanto ao aumento da produtividade, redução de pragas e doenças e maior oferta de segurança alimentar.

Molin (2017, p. 7) afirma que no Brasil, as tecnologias da AP estão mais aplicadas aos fertilizantes e corretivos de taxa variável no processo de gestão, porém, a AP não deve ser vista como um sistema de gerenciamento, mas uma ferramenta para variabilidade espacial de lavouras e demais aspectos que beneficiam a produtividade, além da preocupação com o solo, bem como características vegetais (exemplo de ervas daninhas, doenças, químicas etc.) além do controle e monitoramento de pragas.

O uso de tecnologias da AP pelos produtores não depende de investimentos elevados, por haver tecnologias alternativas que reduzem os custos, bem como, permitem o consumidor obter informações necessárias sobre condições da produção de alimentos, da produção a consumo.

A adesão à tecnologia voltadas para a agricultura é uma temática em evolução, com alta demanda, sendo a Agricultura de Precisão (AP) um conjunto de tecnologias eficientes voltadas para beneficiamento de plantio, manejo e colheita. Há necessidade de ter ciência sobre todo processo produtivo, principalmente quanto as informações importantes para o produtor, como: solo, relevo, clima, ambiente e o históricos como consumo água, fertilizantes, pesticidas, pragas e elementos citados anteriormente. O controle produtivo, o planejamento e melhoria eficiente da produção são desafios para os produtores. (MACHADO et al., 2018).

No Brasil atualmente, a AG tem sido mais utilizada por pesquisadores, por ser a área de estudo com maior disponibilidade de ofertas para a inovação tecnológica e conseqüentemente, para contribuição com o sistema agrícola mundial. A AG possui fundamentação em ofertar informações espaciais, precisas e cuidadosamente analíticas sobre aspectos que beneficiam toda cadeia produtiva. A visão holística³ ofertada, vai desde elementos simples como informações aos consumidores, como informações avançadas. (PAUSTIAN & THEUVSEN, 2017).

De acordo com Molin (2017), a AP historicamente parte da análise gerencial espacial de lavouras, tendo como desafio fazer a agricultura avançar desde o início do século XXI, pelo objetivo de melhor aproveitamento do espaço fértil para plantio, afirmando que há incidência de espaços nas plantações, que são mal utilizados e, às vezes, mal administrados.

Para Machado et al. (2018), a agricultura de precisão é oriunda deste processo evolutivo, na adoção do uso das tecnologias inovadoras e a evolução da tecnologia mobile (móvel), que permite análise de dados quanto ao manejo do solo, bem como questões relacionadas a essa temática, são fundamentais para que o processo agrícola seja cada vez mais produtivo, evoluído e gerando benefícios a todos.

A evolução gerada a partir da AP, principalmente relacionados às plantações, e os resultados têm sido consideráveis, conforme destaca Bernardi et. al. (2014), entendendo que, quanto maior a capacidade de controlar a cadeia produtiva, melhor tende a ser o uso das informações geradas para aumento da qualidade do processo produtivo, dos alimentos e produtos agrícolas e da logística. Uma condição necessária neste ambiente é o uso de recursos naturais, principalmente com a preocupação do

³ Processo de observação ou análise de informação de maneira geral, ou seja, como um todo e não de maneira segmentada.

aumento de doenças relacionadas a contaminação por consumir alimentos com excesso de agrotóxicos.

No panorama de desenvolvimento da agricultura na sociedade digitalmente moderna, a agricultura de precisão utiliza os elementos de IOT (Internet of things) ou Internet das coisas como é traduzida para o português, como um meio significativo para redução de custos, aumento e melhoria da eficiência e utilização de sistemas digitalmente integrados que acumulam informações e facilitam a vida de produtores. O avanço tecnológico promovido pela ciência tem ofertado cada vez mais sistemas integrados aos computadores, que permitem ao agricultor identificar meios eficazes para gerenciamento. (QU & TAO, 2014).

Além disso, esses sistemas possibilitam utilizar a tecnologia de rastreamento para aumento da qualidade dos produtos e facilitar o consumo do mercado, com melhor oferta de segurança aos alimentos produzidos. A agricultura se houver estabilidade econômica do meio rural, que depende da equidade entre a administração para manutenção e redução dos custos e a demanda mercadológica.

Os principais fatores de impulsionamento para o desenvolvimento da AP foram problemas de contaminação de alimentos da década de 1990 na Europa e nos Estados Unidos, que despertaram na visão de Ferreira (2011) forte resistência de consumidores, gerando um segmento voltado para consumo de produtos naturais, ou seja, produtos com controle produtivo e sem uso de elementos químicos. As informações sobre a naturalidade ou não dos alimentos a serem consumidos, foram possíveis, graças revolução tecnológica gerada pelos computadores e pela web.

No âmbito dos benefícios associados à agricultura de precisão, Silva et al. (2005) afirmam não haver dúvidas quanto a eficiência produtiva da AP, porém ressalta que em seu estudo sobre viabilidade econômica, embora haja evolução, ainda é alto o custo para que produtores utilizem essas tecnologias na produção agrícola, principalmente, pelo desenvolvimento de tecnologias inovadoras que geram custos acessíveis, em geral apenas a grandes produtores. Porém, apesar do custeio, uma das funções da AP é garantir que o estado da arte, ou seja, o aumento na geração de conhecimento permita custos cada vez mais baixos e tecnologias cada vez mais precisas.

O crescimento de utilização de tecnologias no setor de agronegócios iniciou-se na década de 1970, conforme destacam Bernardo, Binotto e Farinha (2018), a partir da revolução tecnológica influenciada pela necessidade de aumento de produtividade

através de técnicas e ferramentas voltadas para o setor agrícola. No Brasil, essa evolução ainda é inferior comparando com os principais países produtores de alimentos no mundo, casos de Estados Unidos, Holanda e Alemanha.

A evolução da tecnologia agrícola no Brasil teve como impulsionamento três diretrizes de acordo com Lamas (2017):

- a) Abertura da economia para entrada de empresas multinacionais com atividades específicas do setor;
- b) Incentivos públicos com vistas a facilitar a aquisição de tecnologias para o agronegócio;
- c) Criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a grande responsável pela evolução do agronegócio no Brasil.

A possibilidade de auxiliar as propriedades rurais no uso da tecnologia no aumento da produtividade, com utilização de tecnologias, máquinas e equipamentos, foi a principal característica para impulsionar a evolução com que o agronegócio brasileiro passa hoje, sendo este um dos setores mais competitivos no mundo, especialmente pelo baixo custo e pela facilidade de implantar inovações oriundas do processo evolutivo tecnológico. (BERNARDO, FARINHA & BINOTTO, 2018).

A agricultura de precisão integra, dentro de sua estrutura, um tema muito desenvolvido atualmente: o IOT, que é o pilar das estruturas tecnológicas que beneficiam a revolução tecnológica dentro dos sistemas agrícolas, integra em sua estrutura:

- a) Localização Geográfica;
- b) Previsão Meteorológica;
- c) Informações Georreferenciais;
- d) Coleta de informações a partir de máquinas e equipamentos.

Estes elementos são, na atualidade, referência para que a AP seja desenvolvida e gere benefícios para o setor agrícola, para produtores e para consumidores. (EVANS, 2011).

3.3 Uso da Agricultura de Precisão no aumento da produtividade

Com a perspectiva de crescimento mundial, há evidências suficientes para entender a importância da agricultura de precisão, principalmente nos benefícios que traz para os sistemas agrícolas. A disponibilização de áreas agricultáveis e proteção

ao meio ambiente remetem para a necessidade de identificar e implantar meios de obter produtividade sem aumento no processo de desmatamento, além de haver cada vez mais pressão para que a agricultura seja eficiente. (FOLEY, 2011).

O aumento de áreas agricultáveis têm sido um desafio, principalmente pela demanda de mais alimentos, impulsionado pelo crescimento populacional no mundo, possui base para que, haja maior produtividade nas áreas já existentes, salientando que, de acordo com Fao (2014), a expansão territorial tem se limitado a até 20% de crescimento, embora, hajam lugares em que haja recuo da área agricultáveis (casos em que a expansão ultrapassou os limites permitidos no país) (ARTUZO, et al. 2017).

Neste sentido, as inovações no setor agrícola, especificamente, pelo avanço inovador na agricultura, o efeito evolutivo foi bem-sucedido, principalmente, com estudos pelo poder público, pela quantidade de inovações e técnicas por meio da AP sem necessidade de aumento de áreas agricultáveis para a produção de alimentos.

Economicamente, o aumento de produção representa aumento de exportações, num entendimento de que, quanto maior a produção, maior tende a ser a exportação e fortalecimento da balança comercial, afinal, a população está crescendo, e com o crescimento vem também a necessidade de aumentar a produção para alimentar toda essa população.

A AP utiliza, principalmente, os sistemas de sensoriamento, georreferenciamento⁴ e controle como fontes para a melhoria dos processos, táticas, ferramentas e manejo adequado do solo como forma de obter o máximo aproveitamento com o mínimo de consumo, espaço, esforço, etc. (ARTUZO, 2017).

A AP utiliza dados obtidos a partir de amostragem e aplicação na propriedade, os quais são processados e utilizados como fontes de elaboração de estratégias para que as funções de eficiência e eficácia das produções sejam alcançadas. Outra maneira é a possibilidade de ofertar informações aos consumidores dos produtos alimentares agrícolas. Conforme destaca Lima et al. (2002), a informação é a fonte que alimenta nossa sociedade moderna. O acesso facilitado a informações pode ser um diferencial aos produtores, ou um inimigo, caso, haja práticas ilícitas ou contraditórias aos princípios dos consumidores.

⁴ Capacidade de Mapear um imóvel rural utilizando vértices de seu perímetro ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), identificando sua área e posição geográfica

3.4 Rastreabilidade

Para o MAPA (2009), rastreabilidade “é a identificação, acompanhamento e registro de todas as fases operacionais do processo produtivo, desde a fonte da produção até a sua comercialização.” Na visão do governo, identificar, acompanhar, efetuar registros operacionais e produtivos, são elementos fundamentais para afirmar que um processo produtivo possui a rastreabilidade.

Para Dulley & Toledo (2003), a rastreabilidade é a atitude de reencontrar o histórico, a utilização ou a localização de um produto qualquer por meio de identificação registrado”. O processo de rastreamento é definido como sistema facilitador de identificação de origem e cadeia produtiva de produtos, tendo a visão de dois estágios (produtor – consumidor final), tendo, ou não, informações precisas sobre cada faseamento do processo: “A rastreabilidade é um sistema de controle que permite a identificação individual e/ou lote do produto, desde seus componentes até o produto final. Com isso, o consumidor tem a garantia de um produto saudável e seguro” (MARTINS e LOPES,2001).

Um sistema de rastreabilidade, portanto, é um conjunto de medidas que possibilitam controlar e monitorar sistematicamente todas as entradas e saídas nas unidades, sejam elas produtivas, processadoras ou distribuidoras, visando garantir a origem e a qualidade do produto final. Quanto maior o número e a frequência das informações necessárias, bem como as formas de sua comprovação, melhor será o sistema de rastreabilidade. (SOUSA, 2001).

Para Silva (2004), um sistema de rastreabilidade, informatizado ou não, concede permissão de rastrear informações variadas ligadas ao processo, produto, pessoas e serviços ligados à cadeia produtiva e internamente armazenados, possibilitando posse de histórico do produto para aproveitamento na produção. Além disso, é um mecanismo para identificação da origem dos produtos, partindo da produção ao consumidor, tendo ou não, transformação e processamento. Os sistemas possuem capacidade de acumular medidas para controle e monitoramento das movimentações produtivas (entrada e saída), com objetivo de garantia de qualidade e procedência.

Vale ressaltar que, para a máxima eficácia do sistema de rastreabilidade, identificar todo processo possui total necessidade. A rastreabilidade, de acordo com Schaeffer & Caugant (1998), possui duas tipificações: descendente ou ascendente,

sendo a primeira objetivada em encontrar destino indústria ou comercial a determinado lote de produtos até o armazenamento, enquanto a segunda possibilita fazer o levantamento dos estágios ligados a produção partindo do processo produtivo e chegando ao consumo final.

A rastreabilidade funciona como um adicional ao gerenciamento da eficiência e qualidade da produção, porém, aplicado sem um sistema gerencial, não oferece a segurança necessária ao produto nem ao processo. A objetividade e toda estrutura inserida são essenciais para concessão da segurança e informação que o mercado exige. A integração com um sistema que gerencie adequadamente as informações pertence a uma série de regras fundamentais para que o rastreamento seja bem-sucedido.

Silva (2004) afirma que rastreabilidade possui como finalidade:

- Oferecer qualidade nos materiais inseridos no produto final;
- Permitir rastrear um produto e saber se possui origem ou não;
- Localizar falhas na produção agrícola.

Produtos com capacidade de rastreamento, conforme Machado (2018), são diferenciais competitivos no mercado, tornando-se menos propenso economicamente às instabilidades do mundo globalizado. Permitem de maneira mais prática a identificação de falhas e problemas na produção, bem como, antecipação de medidas de prevenção e ação na origem.

Para evidenciar a eficiência do rastreamento, é imprescindível a imposição de normas e referências legais, que comprovem o cuidado em toda cadeia produtiva, principalmente na fase inicial agrícola (plantio, crescimento e colheita), bem como apresentar de forma clara para os consumidores todo cuidado que o rastreamento possui. São métodos para garantia da qualidade de acordo com Dulley & Toledo (2003), a saber:

- a) Garantia e preservação da qualidade;
- b) Acesso a insumos, matéria prima e processos produtivos;
- c) Atendimento às normas de qualidade e produtividade legais no Brasil;
- d) Facilidade na informação de defensivos agrícolas;
- e) Identificação de cada fase produtiva;
- f) Informações sobre transporte.

A área de alimentos, bem como em todos os setores, tem desafios ligados ao processo de globalização, com o princípio da expansão mercadológica, com utilização

de tecnologias para assegurar a maior produtividade, com redução de custos e maior cuidado com o equilíbrio comercial.

As inovações tecnológicas ligadas a informações de produtos alimentares, são necessárias para a oferta de mais segurança, tanto na qualidade da produção, bem como no aumento da confiança dos consumidores correlacionado ao alimento disponível para consumo. O uso de tecnologias digitais que na atualidade, facilitam o acesso à essas informações, pois, são práticas disponíveis e fundamentais para que consumidores tenham ciência de que tipo de alimento estão adquirindo (BENEVIDEZ et al. 2007).

A visão sobre os sistemas de rastreabilidade, inclui, desde os procedimentos como o plantio, safra, colheita, variedades, até mesmo o processo logístico, que, são elementos imprescindíveis neste processo, principalmente pelo entendimento de que o cuidado pela qualidade dos alimentos no segmento de hortaliças depende de cuidado em toda cadeia produtiva.

Os pressupostos para esse cuidado, são oriundos, de acordo com Porto (2004), de crises na qualidade dos alimentos ocasionados na Europa e Estados Unidos, que remetem para o ano de 1996, ligado a segurança alimentar, a qual originou a implantação nas regiões de sistemas de rastreabilidade, claro, ainda ligados a WEB, principalmente, pela ausência de sistemas de computadores ainda pouco desenvolvidos na esfera mundial. Os problemas geraram preocupação de consumidores em entender o que estão consumindo, principalmente por ser a partir da agricultura, que as pessoas são alimentadas.

A produção agrícola é a fonte principal de fornecimento e abastecimento de alimentos, uma longa cadeia de atividades, que partem desde o plantio até sua chegada ao consumidor. Possuem como fundamento a necessidade de atender o consumidor, relacionados a suas expectativas em qualidade, segurança e custo. Ele é composto de uma variável elevada de etapas, onde insere-se o manuseio, armazenamento e transporte transfronteiriça. (BEARDEMAEKER, 2016).

O mesmo autor ainda discute que a produção agrícola hoje é dependente desde fatores ambientais (clima e temperatura) e fatores biológicos, os quais são desafios para os agricultores. Em alusão aos processos e sistemas agrícolas, afirma haver a noção da complexidade que a natureza oferece. À medida que se obtém melhor compreensão de processos biológicos, também é possível identificar casos de complexidade para identificação de termos exatos.

Apesar do aumento da concorrência de produtores, além do anseio pelo crescimento, Marques (2010) discute que a segurança alimentar dos consumidores tende a estar garantida. Embora, o autor possa afirmar isso, todo tipo de tecnologia disponível para aumentar o grau de confiabilidade do consumidor sobre o alimento que será consumido, é válido e aceitável, principalmente pelos benefícios dessas tecnologias. A rastreabilidade permite não somente entender a origem dos produtos, como auxiliar na proteção do solo e uso consciente da água.

Avanços foram conquistados bem como grandes desenvolvimentos em relação à segurança e rastreabilidade de alimentos. Apesar de esforços governamentais, não é possível os órgãos oficiais controlar todos os produtores, demandando a necessidade de oferta de tecnologias inovadoras com ferramentas voltadas para o controle agrícola, que são essenciais para oferecer o máximo de rastreabilidade de alimentos e segurança alimentar, bem como o respeito e preocupação com as necessidades dos consumidores. (MARQUES, 2010).

O processo de rastreabilidade pode ser utilizado em partes ou no todo da cadeia produtiva agrícola, pois, permite monitorar desde o solo para plantio até o crescimento, colheita e melhor processo logístico. Neste processo, um dos elementos que mais auxiliam no controle desse faseamento é o uso do GPS, bem como o uso de sensores de georreferenciamento como ferramentas de apoio ao plantio, colheita e entrega dos melhores parâmetros possíveis.

Uma colheita passa por várias operações, transações ou remessas na cadeia produtiva a partir do campo para o cliente. Isso é ainda mais complicado quando a produção de rações e animais faz parte da cadeia. Em cada passo, deve haver a possibilidade de rastrear a colheita a montante ou a jusante. Às vezes argumenta-se que rastrear um passo em qualquer direção deve ser suficiente e que nem todos os dados devem ser centralizados. Isso requer uma boa rede de comunicação entre sites em potencial onde os dados de rastreabilidade são armazenados, bem como o controle de acesso. A computação em nuvem pode ser uma maneira de prosseguir. (LEONG et al., 2018).

Leong et al. (2018) afirmam que o maior benefício gerado é a acessibilidade dos dados, com facilidade em comparações a curto, médio e longo prazos, além da variabilidade de campos, solos, condições climáticas e a possibilidade de cruzar esses dados para benefício dos produtores, pois, quanto maior o número de informações, a tendência é que sejam melhores as técnicas para otimização de plantio, acompanhamento de crescimento e colheita. Nesse contexto, é possível ainda

aumentar o nível de conhecimento sobre técnicas de manejo e tratamento de tudo que beneficia os produtores.

3.5 Sistema de Rastreabilidade no Brasil

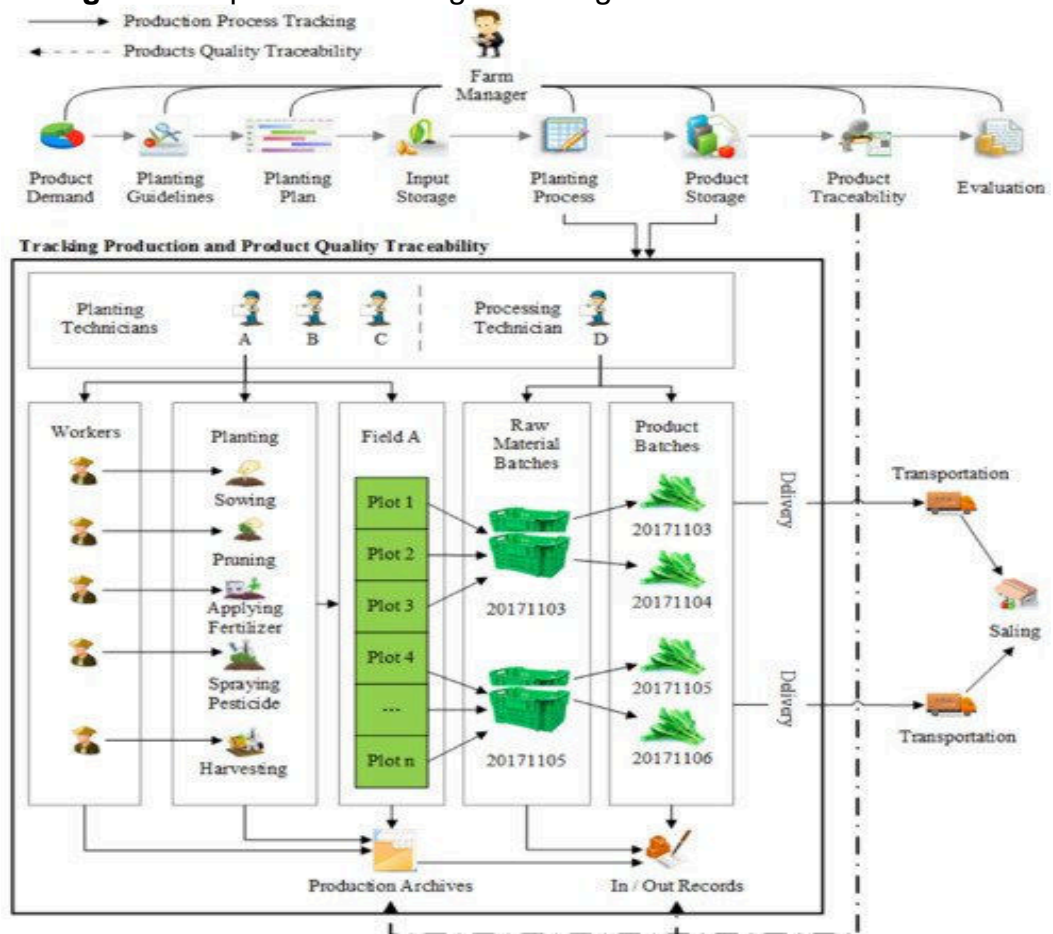
As tecnologias integradas à informação, criação de diferenciação de ambientes e aprendizagem é algo formal desenvolvido na sociedade moderna. Não é restrita a ambientes de ensino, mas a todas as áreas da sociedade. Esse processo de modernização iniciado no século XIV avançou trazendo para esta sociedade os ambientes computacionais onde a interatividade das pessoas está dentro do ambiente virtual. Como consequência disso, o uso da internet no processo de ensino, aprendizagem e, na auto alimentação de conhecimento, faz parte do cotidiano (BERNARDO, FARINHA & BINOTTO et al, 2018).

Neste ambiente tecnológico evoluído, os sistemas de rastreabilidade surgiram para benefício dessa alimentação diária de conhecimento. Os sistemas de rastreabilidade no Brasil foram desenvolvidos a partir da necessidade de obter credibilidade no mercado europeu e conseguir inserir produtos brasileiros. A necessidade de garantir a qualidade e credibilidade dos produtos para entrada no mercado europeu fez o Brasil adaptar uma série de exigências para que produtores pudessem adequar suas produções às exigências europeias. (NICOLOSO, 2012, p.30).

A necessidade de identificar qualidade na produção de alimentos é algo já debatido a anos no mercado mundial, Yang et al. (2018) afirmam que esta necessidade, principalmente ligada à dificuldade em estruturar e fazer funcionar a alimentação de utilização de dados do sistema agrícola, é algo que afasta produtores de avançar mais nesse processo de informatização rural.

A Figura 1 mostra como é o funcionamento de um sistema agrícola integrado à TIC e que concede a visão adequada dos meios para utilizar e usufruir da tecnologia nas propriedades rurais.

Figura 1. O processo de negócios do gerenciamento de fazendas.

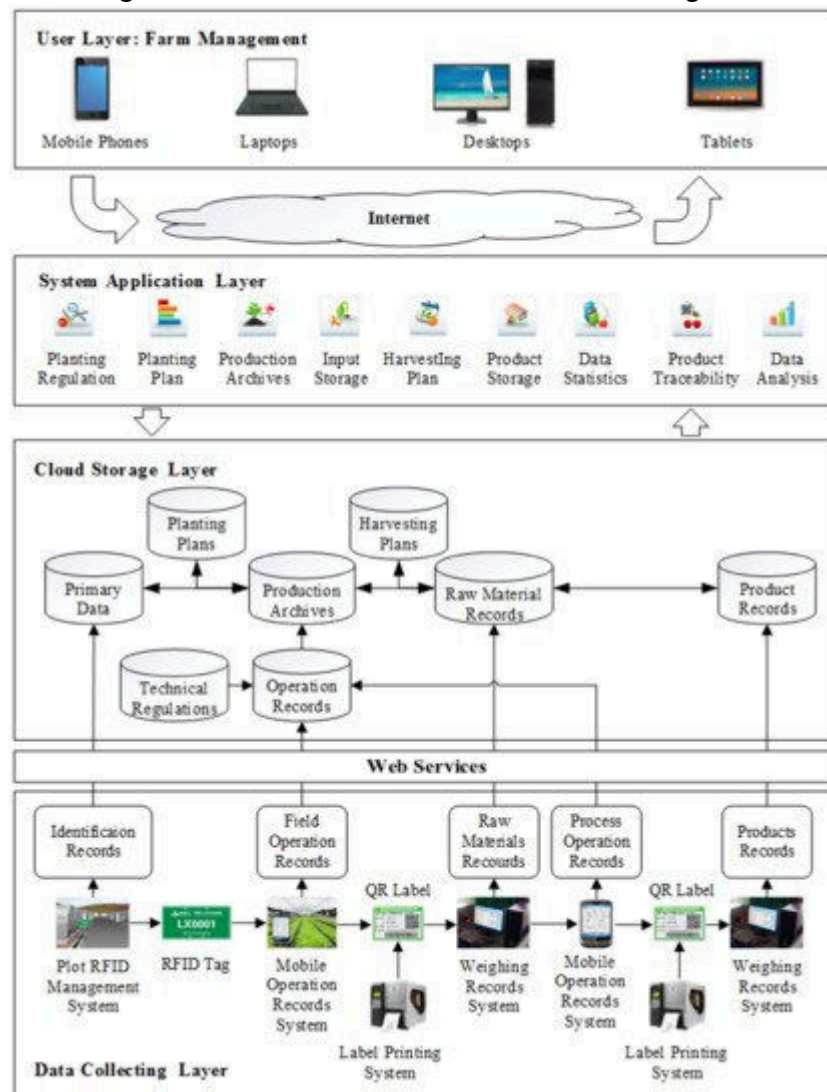


Fonte: Yang, Wang, Han e Qiao, 2018.

Esta perspectiva de integração entre os trabalhadores, o processo de plantio, a área denominada de rastreável, a colheita e, conseqüentemente, o armazenamento, o transporte e a entrega, conforme é demonstrado na imagem, possuem total sintonia com a informatização e conseqüentemente facilita aos consumidores entenderem e terem acesso a como são produzidos, armazenados e transportados os alimentos que todos os dias são consumidos em suas residências.

Na atualidade, o sistema mais próximo às características de monitoramento e utilização da agricultura de precisão integrada às normativas de eficiente no processo produtivo pode ser verificado na Figura 2.

Figura 2 – Sistema de rastreabilidade integrado



Fonte: Yang et al. 2018.

Essa integração, conforme demonstrado na Figura 3, evidencia, não só o funcionamento, mas também a capacidade de monitoramento das etapas do processo produtivo agrícola, que se pudesse levar aos consumidores informações importantes sobre a produção, facilitaria desde a escolha das marcas a consumir como também aproximaria a fidelização de produtos, integrados ao sistema de informatização, que evolutivamente, facilita entender cada etapa e saber se deve ou não consumir determinado alimento.

No Brasil, como já mencionado anteriormente, os sistemas de rastreamento são utilizados em grande maioria para obtenção de certificados em órgãos específicos, sendo selos de indicação quanto ao atendimento das exigências específicas de cada instituto. Porém, entendendo as características da sociedade denominada hoje por Kotler (2014) como 4.0, é possível destacar que apenas a

presença de um selo que, em grande maioria, define apenas obediência a requisitos de gestão, e não especificamente a informação sobre todos os elementos presentes na produção agrícola, precisa passar pela evolução.

O consumidor já não se contenta unicamente com a presença de um selo específico de algum instituto que concedeu, o que o consumidor procura, de acordo com Machado et al (2018), é saber de cada fase, de cada processo, de cada elemento utilizado para a produção do alimento que deseja adquirir. Essa modernização dos meios de comunicação ofertou aos consumidores a facilidade em ter acesso a informações, e poder facilitar este processo é algo passível de evolução.

Neste trabalho, conceder informações importantes sobre hortaliças e, ainda permitir que o consumidor saiba cada defensivo, cada processo utilizado no alimento, é algo interessante e relevante para auxiliar o consumidor e agregar valor aos produtores.

Para evidenciar a rastreabilidade de um alimento, a necessidade de acesso a todo processo logístico inserido na cadeia produtiva de qualquer alimento que parte desde plantio, acompanhamento de crescimento, à colheita, embalagem, armazenamento, transporte e entrega, são elementos centrais da rastreabilidade. Obter informações relativas a essa análise, fundamenta qualquer princípio de segurança, pois, acompanhar essas informações oferece maior segurança para os consumidores.

3.6 Tecnologias de Rastreamento Com Uso de Leitura de código 2D

Os sistemas de rastreamento, são utilizados para benefício da organização, através de sistemas que podem obter monitoramento, conforme destacado anteriormente. Para acesso a esse tipo de informação, uma ferramenta utilizada é a leitura via código de barras 1D e 2D⁵, os quais facilitam acesso à informação mediante uso do smartphone. Essas codificações são conhecidas popularmente como: 1D código de barras horizontal e 2D QR CODE

⁵ O Código 1 D ou código de Barras é um sistema de identificação que fornece informações referentes à produtos, boletos, notas fiscais, que revolucionou o sistema de identificação e proporcionou mais segurança, confiança e agilidade para setores de diferentes áreas como indústrias, empresas e comércios. Código de Barras 2D: O surgimento do Código de Barras 2D ocorreu pela necessidade de fornecer mais informação dentro do código, algo não presente no código 1D, diminuindo limitações.

A agricultura utiliza sistemas modernos em benefício de seus consumidores, tendo nesta análise as tecnologias que facilitem o acesso a informações tanto para produção, quanto para benefício dos consumidores. Neste sentido, a tecnologia 2D, que se atribui principalmente dos aparelhos mobiles, é uma ferramenta que facilita esse acesso de consumidores a informações necessárias. A tecnologia mais conhecida neste contexto é o QR Code. De acordo com Freitas (2017, p. 44) o QR Code pode ser conceituado, conforme sua funcionalidade como sendo:

Um código denominado (Quick Response Code), de 2 dimensões (2D), composto por vários módulos de cor preta, dispostos em diferentes lugares sobre um fundo branco. Sendo o QR Code, considerado por muitos, como uma outra versão do comum, Código de Barras (1D). Entre as duas tipologias, a diferença mais evidente, está na representação gráfica, de ambos. O Código de Barras tradicional, (Barcode em tradução portuguesa) é uma representação gráfica de dados numéricos ou alfanuméricos.

O QR CODE é definido como um sistema remoto criador de atalhos que permite acesso a informações diretamente através do uso de codificações geradas pelo sistema. Hoje, é muito utilizado, principalmente por bloggers, palestrantes, empresas com fundamentação em disponibilização de informações, além de ser um diferencial para profissionais de diversas áreas. (GARDNER, 2013 p. 2).

O QR Code é oferecido conforme imagem 1:

Figura 3 – Código QR



Obs.: Imagem meramente ilustrativa

Fonte: GARDENER, 2013.

O sistema utiliza como base os smartphones, os quis, através de aplicativos específicos para leitura dessa codificação, abre páginas, telas, links com possibilidade de fornecimento de informações ou até mesmo possibilitando o acesso à grupos de

redes sociais como é o caso do whatsapp, com profissionais ou pessoas com pensamentos, objetivos e etc. similares aos disponíveis.

Como resultado, Freitas (2017) afirma que o código se tornou uma maneira estratégica para publicidade, pelo fundamento de fornecer de forma rápida e com pouco esforço acesso a um site proposto, além de oferecer conveniência e praticidade ao usuário. É um recurso que aumenta a taxa de conversão, além de possibilitar para a empresa um aumento no volume de vendas de determinada organização, de oferta de cursos, palestras, simpósios, ou até mesmo para aumento do valor percebido de um produto ou serviço oferecido.

Para Freitas (2017), os códigos QR possuem como finalidade o armazenamento de endereços eletrônicos descritos como URLs, (Uniform Resource Locators), que são aplicáveis à mídia tradicional, a serviços populares (ônibus, metrô), bem como a exclusividades específicas como cartões de visita ou qualquer objeto em que forneça ao usuário informações acessíveis. Nesse sentido, afirma que:

Usuários com um smartphone equipado com o aplicativo de leitor correto podem escanear a imagem do QR Code para exibir texto, informações de contato, conectar-se a uma rede sem fio ou abrir uma página da Web no navegador do telefone. Esse ato de vincular objetos do mundo físico é denominado hardlink ou hyperlink de objetos. Os códigos QR também podem ser vinculados a um local para rastrear onde um código foi digitalizado. O aplicativo que verifica o QR Code recupera as informações geográficas usando o GPS e a triangulação da torre de celular (GPS) ou a URL codificada no próprio QR Code está associada a um local.

Enfim, o conceito e definições remetem o uso do código para acesso móvel via smartphones, que dentre vários fatores auxiliam os usuários, fundamentam a realidade evolutiva em que usuários utilizam em grande escala populacional os smartphones para acesso dentre várias funcionalidades, informações disponíveis em uma sociedade moderna, informatizada e preocupada com tudo que consome ou está disponível para consumo.

Neste sentido, o uso do sistema para acesso a informações sobre produtos é necessário para que objetivos como o caso de indicar geograficamente, bem como, capacidade de consumidores terem entendimento do que podem consumir, fundamenta essa dissertação, bem como o estudo que se pretende atingir. No caso da indicação geográfica, bem como concessão de acesso a informações importantes, é um dos pressupostos para produtos com capacidade de rastreabilidade, o qual

auxilia empresas e consumidores a fortalecer o elo que integra ambos no processo comercial.

3.7 Uso de Aparelhos Móveis Para Informação

Fonseca de Oliveira et al. (2017) afirmam que os aplicativos móveis são, na atualidade, o principal meio de fonte de informações utilizado para busca e propagação de informações relacionadas às várias áreas de ensino, uma delas, a área da saúde. Uma resolução da UNESCO (2013) estabelece este tipo de prática como sendo o:

Uso da tecnologia móvel, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias da informação e comunicação (TIC), para possibilite o aprendizado a qualquer hora e em qualquer lugar. O aprendizado pode se desdobrar de várias maneiras: as pessoas podem usar dispositivos móveis para acessar recursos educacionais, se conectar com outras pessoas, ou criar conteúdo, dentro e fora das salas de aula. Aprendizagem móvel também engloba esforços para apoiar objetivos educacionais amplos, como o efetivo administração dos sistemas escolares e melhor comunicação entre as escolas e famílias. (UNESCO, 2013, p. 6)

Chaves (2018) afirma que a tecnologia móvel está em constante evolução, principalmente com a alta disponibilidade de aparelhos móveis, que facilitam o acesso e compartilhamento de informações. A utilização para aprendizagem é elevada em decorrência da facilidade em manuseio. Esse elemento faz parte do contexto da revolução tecnológica, já citada em 1964 por Alois Shumpeter, o que é vivido e inclusive imprescindível para as pessoas.

Fonseca de Oliveira et al. (2017) discutem que, à medida que aumenta a disponibilidade de aparelhos, bem como a facilidade na aquisição, é possível determinar a modalidade descrita pelo autor como o imediatismo, ou seja, torna-se cada dia mais prático o uso, como por exemplo, do “Dr google”, quando pessoas que sentem qualquer tipo de sintoma buscam verificar na plataforma que tipo de doença pode ser desencadeada por esse sintoma.

A qualidade dos alimentos, corresponde às características do imediatismo e da necessidade em obter informações relativas à dúvida ou questionamento momentâneo relativo a qualquer elemento que haja interesse em conhecer ou ter maior aprofundamento do assunto. Outra qualidade é a questão móvel, não

dependendo de um computador para acessar essa informação, mas, aproveitando o momento para acessar aquilo que se busca. (CHAVES, 2018).

Os aplicativos pertencem a nova era da TIC, contendo ferramentas tecnológicas com intuito de capturar, armazenar, restaurar, analisar, receber e compartilhar informações. Essa tecnologia oferece a possibilidade para personalização ou individualismo quando a gostos, costumes e preferências pertencentes à personalidade e necessidade de cada indivíduo. A facilidade em obter, acessar e alimentar informações nesses aplicativos são os caminhos desta sociedade versátil:

A aprendizagem móvel é definida como a interseção entre computação móvel (utilização de pequenos e portáteis dispositivos de comunicação sem fio) e *e-learning* (aprendizagem facilitada e suportada através do uso de tecnologia da informação e das comunicações), ou seja, é a aprendizagem que ocorre com o auxílio de dispositivos móveis, a aprendizagem em movimento (QUINN, 2000).

Os aplicativos abriram portas para a atual sociedade das startups, uma sociedade voltada para serviços oferecidos que facilitem a vida das pessoas em todos os sentidos. Embora seja uma tendência de momento, o elemento principal para sucesso das startups é, exatamente, a capacidade de facilitar a vida das pessoas em qualquer necessidade que esteja inserido o objetivo central de oferta.

Como o ponto central está no serviço oferecido, a ideia de oferecer um serviço que atenda a uma demanda da sociedade foi o motivo deste projeto, e o desenvolvimento do aplicativo descrito no próximo tópico. O importante é estar dentro desta nova modalidade de oferta de serviços de informação para melhoria do bem-estar das pessoas na área da alimentação.

Fonseca de Oliveira et al. (2017) afirmam com relação ao mercado de aplicativos que:

O mercado de aplicativos vem crescendo rapidamente nos últimos anos, e a previsão é de que ele se estabeleça no setor de conteúdo digital por muitos anos. Todos os dias, inúmeros aplicativos são criados e atualizados, aplicativos cujos objetivos variam de entretenimento, gerenciamento financeiro, negócios, transporte urbano, saúde, bem-estar, fitness, viagens, entre outros. É importante destacar que alguns aplicativos são gratuitos, outros são pagos. Aplicativos pagos geralmente são relativamente baratos e seu conteúdo e qualidade não os tornam melhores que os gratuitos, mas alguns de seus recursos são mais completos.

Esse mercado, com a oferta de aplicativos de ofereçam facilidade a vida das pessoas, é alvo de atenção quando se pensa em oferecer elementos que facilitem a vida das pessoas. Quanto a oferta de uma tecnologia que informe sobre a qualidade de qualquer alimento, entra na análise central das pessoas, uma vez que, a maioria das pessoas se alimenta pelo menos três vezes por dia.

Esta análise é importante para entender por que utilizar um aplicativo neste trabalho, bem como, numa visão mercadológica atender a uma demanda de mercado, com alto poder de impacto, que oferece aquilo que se espera quanto a segurança alimentar, bem como informa a consumidores por meio da principal fonte de coleta de informações que são os aplicativos conectados a web.

Para Chaves et al. (2018), pelo baixo custo, fácil acesso e rápida disseminação, a telefonia móvel atinge aproximadamente 80% da população brasileira, oferecendo a percepção que as mudanças tecnológicas são incorporadas dia a dia no cotidiano, tendo a rápida disseminação das informações pelo elevado número de usuários, que, com o excesso de compartilhamento diário, fortalece para que o conhecimento seja ofertado, facilitando a vida das pessoas quanto o acesso e obtenção de informações.

4.0 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Coleta de Dados Iniciais e Mapeamento de Produtores

A coleta de dados para realização deste projeto iniciou-se com o mapeamento, contato e visita a produtores de hortaliças no município de Araguaína – TO. A principal fonte de acesso aos dados é o cadastro no sistema estadual (SINTEGRA), o qual define a atividade comercial dos produtores, isso feito a partir do cadastro municipal da secretaria de agricultura do município citado bem como levantamento dos produtores inseridos na região de Araguaína - TO. Os questionamentos a todos os produtores foram feitos sob os seguintes questionamentos:

- Quanto tempo de mercado possui?
- Quais as variedades de hortaliças plantadas na propriedade?
- Qual o período entre o plantio e colheita para cada tipo de hortaliça?
- Quais os tipos de adubo utilizados?
- Faz o uso de defensivos agrícolas?
- Que tipos de defensivos utilizados?
- A plantação é convencional ou hidropônica?
- Quais os estabelecimentos comerciais possuem este produto?

Após estes questionamentos, foi possível contemplar todas as funcionalidades do aplicativo. A parte inicial de cadastro de produtores e produtos foi feita por mim, com intuito de acelerar o processo e contemplar todas as funções necessárias para realizar a oferta de informações aos consumidores.

O primeiro produtor visitado denominado produtor 1, respondeu aos questionamentos necessários: Possui 6 anos de mercado, faz o plantio de alface, rúcula, cebolinha, coentro, jiló, abobrinha verde e couve. Não faz uso de defensivos e utiliza adubo natural chamado de cama de frango e possui plantação convencional.

O produtor 2 está com sua plantação no centro urbano, mas bem cercado e bem disposto além de seguir uma série de regras para o perfeito cuidado com o plantio. O produtor possui mais de 25 anos de atuação no mercado local. O produtor faz o plantio de hortaliças folhosas: Couve, alface, coentro, cebolinha. Faz uso de plantação convencional.

O produtor 3 possui propriedade fora da cidade a 15 km do perímetro urbano, é um produtor com mais de 20 anos no mercado local. O produtor faz o plantio de hortaliças folhosas: Couve, Alface, Coentro, Cebolinha. Não faz uso de defensivos.

O produtor 4 é o único que faz o uso do sistema hidropônico, que é o plantio suspenso, este está com sua propriedade dentro do centro urbano, porém, murado e cercado. Possui 6 anos de mercado. Faz o cultivo de hortaliças folhosas: Alface, Cebolinha, Coentro, Couve e Rúcula. Não faz uso de defensivos agrícolas.

O produtor 5 é um pequeno produtor, faz o plantio de hortaliças folhosas: Alface, coentro e cebolinha. O mesmo possui uma propriedade no perímetro urbano, mas com uma produção pequena. Possui 3 anos de mercado.

O produtor 6 é o maior produtor da região, corresponde por 60% do mercado local, é o produtor com maior propriedade, além da maior variedade de hortaliças folhosas e ramos: Alface, Couve, Cebolinha, Coentro, Rúcula, Couve-flor, Quiabo, Jiló, Agrião, Rúcula, Repolho, Hortelã, além de mandioca, tomate. Possui propriedade fora da cidade, aproximadamente 10 km do perímetro urbano. Cultiva sem uso de defensivos agrícolas.

O produtor 7 é o único produtor que faz o plantio de frutas: Mamão, limão, banana. O produtor possui 35 anos de mercado, fica no perímetro industrial do município. O Produtor faz uso de defensivos para controle de pragas nas frutas, mas segundo o mesmo, dentro do estipulado pelo MAPA. Todo plantio é consumido na cidade.

Com essas propriedades, foi possível mapear todos os produtores de hortaliças presentes na microrregião de Araguaína Tocantins, totalizando 7 produtores. Destes, o maior destaque está com o produtor 6, que responde por aproximadamente 60% da produção local, tendo grande relevância nesse cenário.

4.2 Características dos Produtores

Foi possível identificar dentro do alvo da pesquisa que, quanto mais familiar a produção, menos informações disponibilizam para os consumidores, pois, não utilizam de embalagens com emblemas, informações ou logomarca dos produtos da propriedade. Muitos pequenos produtores usam apenas embalagens transparentes sem qualquer outro tipo de destaque.

Com essa condição é possível destacar que, apesar do esforço para oferecer o máximo de informações aos consumidores, não é possível oferecer essas informações por características dos produtores. Mas, isso não quer dizer que esses

produtores não possam no futuro melhorar o acesso a informações que ofereçam o nível de segurança, muitas vezes alvo da sociedade da informação.

Apesar do mapeamento, os nomes de cada propriedade e proprietário, estão mantidos no sigilo adequando para esse projeto. As características de cada produtor, é descrito da seguinte maneira:

As propriedades, em sua grande maioria, estão no perímetro urbano da cidade de Araguaína, tendo os plantios junto a residências, isso possibilita aos produtores o uso de água tratada, bem como controle de propriedades para redução da incidência de insetos, pragas e etc. As duas propriedades fora do perímetro urbano, apesar da localidade, estão bem localizadas, afastadas da mata selvagem, e com áreas cobertas para melhorar a qualidade dos alimentos produzidos.

O contato com cada proprietário foi feito por intermédio de amigos, conhecidos e outras, foram visitadas após visita e consulta com os proprietários e a permissão para visita e consulta a dados das plantações. Não houve nenhuma recusa, todos os produtores foram muito compreensivos e adeptos a prestar as informações que fora solicitado, tendo apenas as dificuldades de locomoção das propriedades fora do perímetro urbano, por terem estradas ruins para trafegar com um automóvel.

4.3 Desenvolvimento da Aplicação

A aplicação foi desenvolvida a partir da ideia desenvolvida com o tema inicial de tecnologias inovadoras na agricultura, posteriormente foi pensado em como contribuir para a agricultura e para os consumidores. Após chegar à conclusão de que desenvolver uma aplicação que produtores e consumidores pudessem ter acesso a informações sobre rastreabilidade de alimentos, iniciou-se a aplicação.

A aplicação foi desenvolvida na linguagem de Programação: C# (C-Sharp), Plataforma ASP .NET, como Aplicação WebForms em Banco de Dados SQL Server 14. A criação da aplicação foi iniciada com a construção de acesso para cadastro de produtores, com definição de data de plantio, colheita, cadastro de produtos produzidos na propriedade e informações sobre cada hortaliça. Após, verificando-se que a rastreabilidade não estava sendo evidenciada, foram inseridos os campos para cadastro de mapas para identificação de origem e destino dos alimentos do produtor ao varejista (última etapa antes do consumidor).

A questão mais complexa se identificou a partir da permissão que elementos exclusivos de sistemas operacionais para smartphones pudessem ser utilizados também em computadores, que, para sua execução, necessitou de adaptação de tecnologias e extensões que permitem a funcionalidade das funções em diferentes plataformas a partir do modelo conceitual apresentado

Após isso, foi constatada a necessidade de inserir-se um campo para diferenciação dos alimentos colhidos com a definição, cadastro e identificação de lotes de produtos a partir da colheita, transporte e entrega nos varejistas. Após esta etapa, foi desenvolvida uma função para criação e impressão de etiqueta usando o código 2D, QR Code, para que os produtores possam oferecer as informações dos seus produtos e acessíveis pelo simples uso da câmera de qualquer aparelho smartphone ou computador ou ainda através do uso de aplicativos com leitor QR Code.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização da pesquisa, foi desenvolvido uma aplicação web com possibilidade de uso multiplataformas, nomeado como Food Tracker, o qual foi desenvolvido como principal função de fornecer informações que possibilitem segurança aos consumidores sobre os produtos que possivelmente serão consumidos.

O aplicativo permite cadastro de produtores e as hortaliças produzidas nas propriedades, assim como tipos de adubo utilizados e até mesmo o uso ou não de defensivos. Desta forma, o aplicativo, que para a realização desta dissertação, será somente disponibilizado via atalho enviado pelo autor para produtores cadastrados e para alguns consumidores de hortaliças.

A tecnologia desenvolvida é aplicável a partir do ambiente de inovação de base tecnológica nas interações sistêmicas, empreendendo a sociedade uma sistema compatível com a disponibilidade de acesso e informação (uso de smartphones e computadores) com identificação de gargalo e oportunidade mercadológica e com replicabilidade na agricultura como um todo, bem como compartilhamento em outras áreas mercadológicas, que possam utilizar a mesma tecnologia ora direcionada à rastreabilidade de hortaliças.

A abrangência realizada está contida no desenvolvimento de um sistema, para computadores e smartphones, com foco no rastreamento de hortaliças e no acesso à informação da cadeia logística por parte do consumidor tendo como abrangência potencial a ampliação do sistema para rastreio de outros produtos agrícolas e ampliação das informações disponibilizadas ao consumidor através de um canal direto de comunicação.

Não obstante o sistema desenvolvido permite ao agricultor um maior controle da cadeia de produção e, conseqüentemente, a identificação de gargalos. Não obstante, trata-se de uma plataforma adaptada para uma linguagem simples, que facilite o uso pelo público alvo da tecnologia. Como a inovação proposta o consumidor terá acesso a uma plataforma que trará informações como: processo de plantio, crescimento, uso ou não defensivos agrícolas, data de colheita e processo logístico até disponibilidade para aquisição de hortaliça, permitindo com que ele avalie se os procedimentos adotados pelo agricultor atendem à suas exigências enquanto consumidor. Não obstante os dados disponibilizados na plataforma poderão

impulsionar a agricultura familiar através do acesso à informação, bem como dar suporte à otimização processos, possibilitando a maximização de lucros e melhoria na qualidade dos produtos ofertados.

5.1 Aplicação de Rastreamento de Hortaliças

Para desenvolvimento da proposta foi necessário identificar na sociedade demandas inovadoras e que atendessem ao critério de inserção social da tecnologia. Nesse contexto, quando se fala em tecnologia direcionada a produtores e agricultores é preciso um estudo detalhado para desenvolver um produto com aplicabilidade e viabilidade de uso. A partir desse estudo prévio, observou-se que as plataformas digitais existentes para aplicativos, páginas web, entre outros, uma limitação quando a disponibilidade de sistemas com informações de procedência e rastreabilidade, apesar de ser uma temática em debate no âmbito da agricultura de precisão.

A linguagem de desenvolvimento e o ambiente de interação com o usuário foi outro desafio, considerando o perfil de quem alimenta a plataforma (agricultores) e de quem a acessa em busca de informações (consumidores), sendo necessário a busca de um design de comunicação comum que motivasse o agricultor a aderir e o usuário a buscar pelo sistema. O desenvolvimento da aplicação em si, utilizou uma linguagem de programação padrão, porém, com algumas interfaces que atendessem o público alvo da plataforma, buscando disponibilizá-la tanto para o acesso via computador quanto para smartphones, independente do sistema operacional. Aliar tecnologia com simplicidade não é tarefa simples, no entanto, é necessária para que sua transferência seja efetivada à sociedade. Assim, o estudo de caso, direcionado a agricultores de uma cidade do estado Tocantins trouxe informações que permitiram moldar o sistema e então chegar a uma proposta final de plataforma que está em fase de registro institucional.

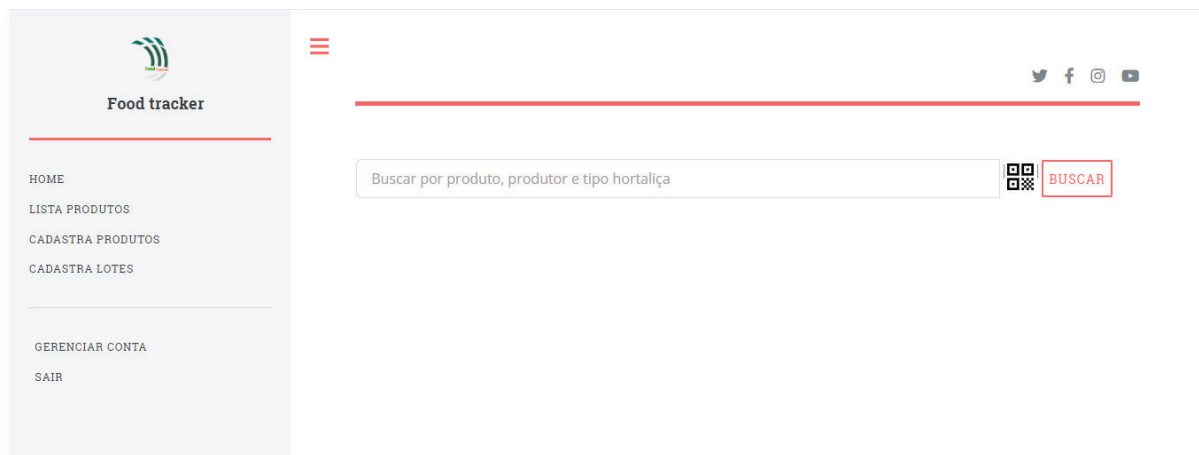
O produto desenvolvido neste trabalho, trata-se de uma aplicação web, denominada *food tracker*, que pode ser acessado em diferentes plataformas, através do endereço eletrônico: <<http://hortalicas.evesistemas.com.br:81/>>, que apresenta todas as funcionalidades.

A oferta de informações sobre hortaliças, que a princípio será disponibilizado gratuitamente para produtores e consumidores (Figura 4), não tem finalidade lucrativa, apesar que o fato de disponibilizar comercialmente ou não dependerá do autor deste

trabalho bem como os demais envolvidos com percentual de participação neste aplicativo.

Com relação ao sistema, o funcionamento é relativamente simples: inicia-se com o cadastro de produtores e seus produtos (Figura 5), logo a seguir informações do produto (Figura 4), do modo de produção e dos locais de venda (Figura 12), partindo para o cadastro das informações nutricionais (Figura 9), que dependerão do cadastro do produtor (Figura 7), depois de salvas as informações, qualquer consumidor poderá ter acesso sobre o produto, propriedade e processo logístico disponível (Figura 13).

Figura 4 – Tela Inicial do Aplicativo



A Figura 4 apresenta a tela inicial do aplicativo desenvolvido. Nela consta, desde uma barra com fonte de informações que é alimentado pelos produtores cadastrados, além da possibilidade de acessar a principal ferramenta de pesquisa (google), para obter mais informações, caso haja a necessidade por parte do consumidor.

Figura 5 – Tela de Registro

The screenshot shows the registration page of the 'Food tracker' application. On the left, there is a sidebar with the application logo and navigation options: HOME, REGISTRE-SE, and ACESSAR. Below these are contact details: an email address (foodtracker@live.com) and a phone number ((063) 99999-9999). The main content area is titled 'Registrar' and contains the instruction 'Criar uma nova conta.' followed by four input fields for 'Nome', 'Email', 'Telefone', and 'Senha'. Social media icons for Twitter, Facebook, Instagram, and YouTube are visible in the top right corner.

A Figura 5 oferece o cadastro de informações relativas ao produtor, com dados importantes para acesso de informações, bem como definição de usuário, registro, acesso e possibilidade de alimentação de informações.

Figura 6 – Tela de Acesso

The screenshot shows the login page of the 'Food tracker' application. On the left, there is a sidebar with the application logo and navigation options: HOME, REGISTRE-SE, and ACESSAR. Below these are contact details: an email address (foodtracker@live.com), a phone number ((063) 99999-9999), and a location (Araguaína, TO 77800-000). The main content area is titled 'Acessar' and contains the instruction 'Use sua conta para acessar.' followed by two input fields for 'Email' and 'Senha'. Below the fields are a 'Lembrar-me?' checkbox, an 'ACESSAR' button, and links for 'Registre-se como um novo usuário' and 'Esqueceu sua senha?'. Social media icons for Twitter, Facebook, Instagram, and YouTube are visible in the top right corner.

A Figura 6 mostra a parte de login, para acesso do perfil cadastrado. Neste campo, os produtores precisam efetuar cadastro, para que possam utilizar esse sistema em benefício de suas produções.

Figura 7 – Cadastro de Produtos

Para o cadastramento de produtos, a Figura 7 é destaque, onde o produtor vai cadastrar as hortaliças por tipo, variedade, bem como definir a data de plantio e colheita do alimento, imagem do produto para venda, informações importantes sobre defensivos, adubagem e outras informações importantes.

Figura 8 – Lista de Produtos

Id	Hortaliça	
8	Alface	Editar Detalhes Deletar
9	Tomate	Editar Detalhes Deletar
10	Jiló	Editar Detalhes Deletar

Os produtos cadastrados por esse produtor podem ser vistos e editados nesta tela, que é de uso exclusivo do produtor, de modo a oferecer ao consumidor o máximo de informações dos produtos produzidos na propriedade.

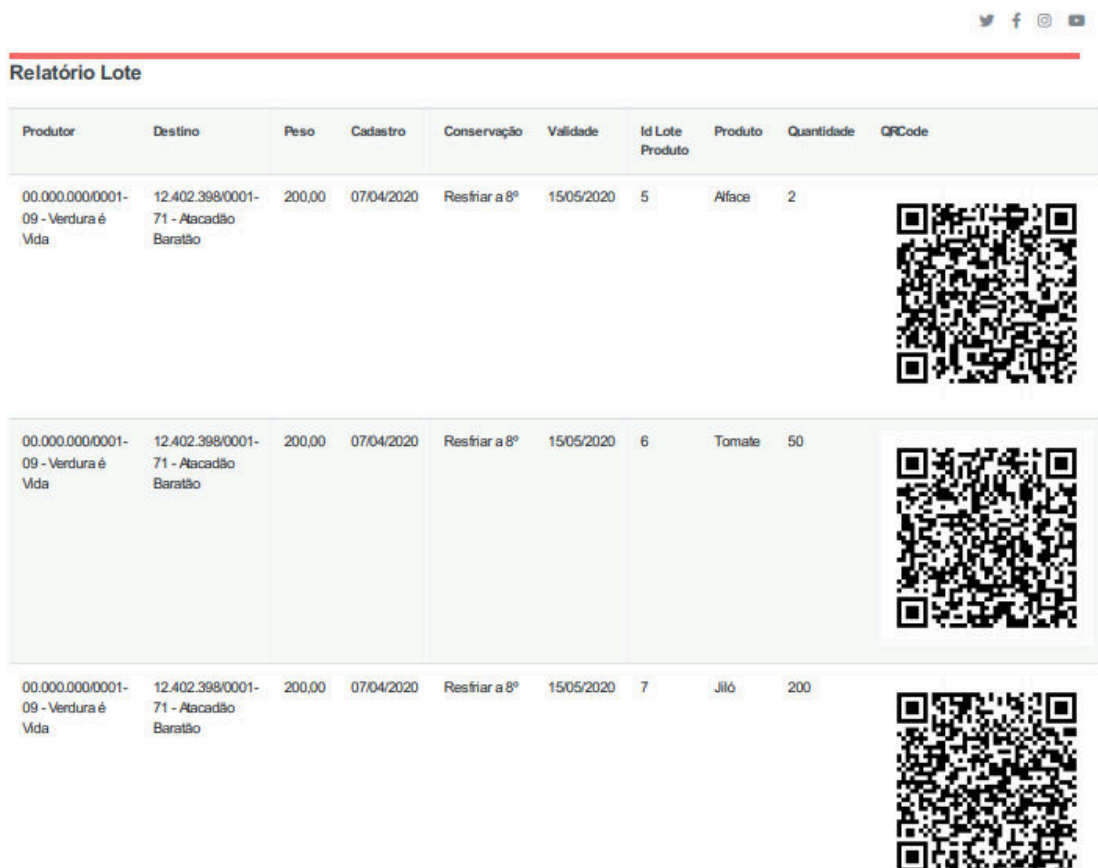
Figura 9 – Cadastro de Lotes de Produção






Nº Lote	Data de Validade	Peso	Forma de Conservação	Observação	Cadastro	
2	15/05/2020 00:00:00	200,00	Resfriar a 8°		07/04/2020 18:18:13	Editar Imprimir
7	30/04/2020 00:00:00	200,00	Ambiente seco e arejado		08/04/2020 11:52:36	Editar Imprimir

Neste campo, é possível verificar quais são os lotes cadastrados e entregas bem como a possibilidade de impressão das etiquetas para serem inseridas nas embalagens dos produtos.

Figura 10 – Impressão de Etiqueta com QR Code

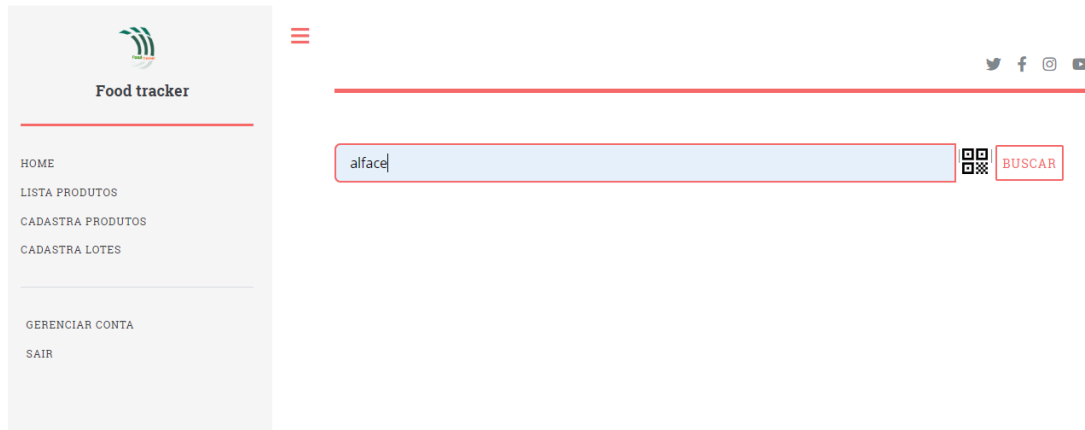


Produtor	Destino	Peso	Cadastro	Conservação	Validade	Id Lote Produto	Produto	Quantidade	QRCode
00.000.000/0001-09 - Verdura é Vida	12.402.398/0001-71 - Atacadão Baratão	200,00	07/04/2020	Resfriar a 8°	15/05/2020	5	Alface	2	
00.000.000/0001-09 - Verdura é Vida	12.402.398/0001-71 - Atacadão Baratão	200,00	07/04/2020	Resfriar a 8°	15/05/2020	6	Tomate	50	
00.000.000/0001-09 - Verdura é Vida	12.402.398/0001-71 - Atacadão Baratão	200,00	07/04/2020	Resfriar a 8°	15/05/2020	7	Jiló	200	

Um problema identificado junto aos produtores, foi a questão de utilizarem embalagens comuns, compradas em empresas de embalagens, sem nenhum tipo de identificação. Pensando em obter o processo de rastreabilidade, foi desenvolvido um

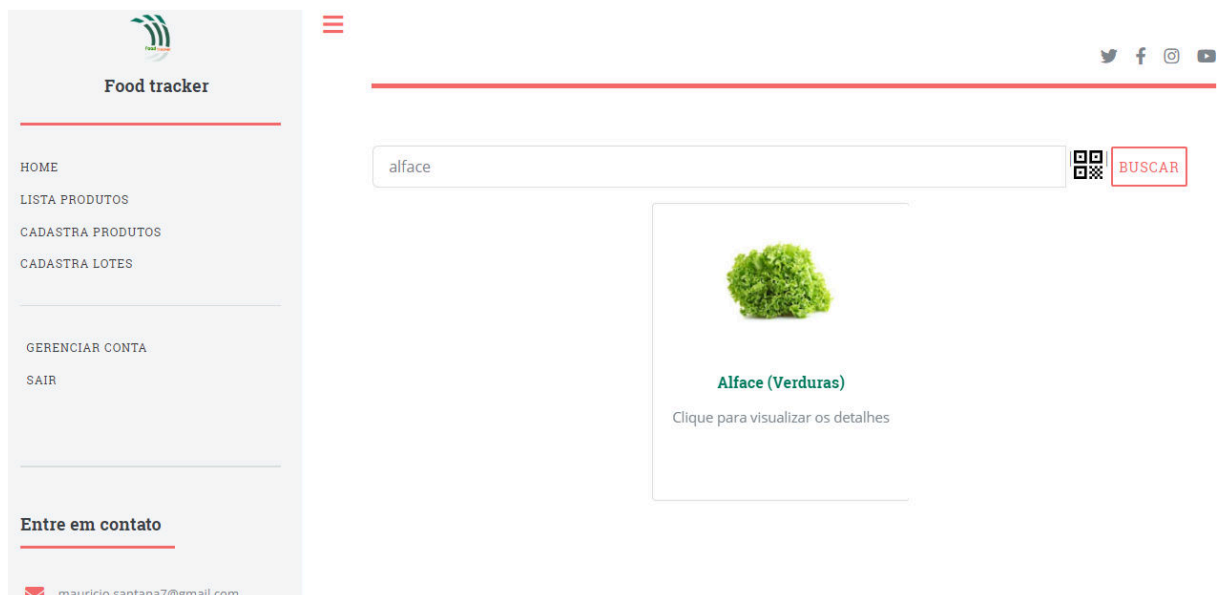
local onde após o cadastramento dos lotes de produção, é possível imprimir etiquetas e adicioná-las às embalagens, para que, a partir disso, qualquer cliente possa através do celular identificar tudo sobre o alimento.

Figura 11 – Mecanismo de Busca de Informações



No mecanismo de busca, é possível ou identificar via QR Code o produto, ou digitando o nome da hortalíça, para que possa ter acesso a todas as informações sobre a logística do produto.

Figura 12 – Mecanismo de Busca e Informação Encontrada



Após digitar o nome, sempre aparecerá a imagem do alimento, ao clicar em cima, será levado à Figura 13.

Figura 13 – Relatório de Busca

Detalhes do Produto

Hortaliça
Alface

Tipo Hortaliça
Verduras

Data do Plantio
02/03/2020 00:00:00

Data da Colheita
02/03/2020 00:00:00

Informações Nutricionais
Sem uso de defensivos agrícolas. Usa Cama de Frango como adubo.

Informações de Envio e Lote

Nº Lote
2

Cadastro do Lote
07/04/2020 18:18:13

Envio do Lote para Comerciante
07/04/2020 00:00:00

Recebimento do Lote pelo Comerciante
07/04/2020 00:00:00

Entrega feita em

0 dias

Entregue para
12.402.398/0001-71 - Atacadão Baratão

Validade do Produto
15/05/2020 00:00:00

Forma de Conservação
Resfriar a 8°

Trajetória Envio Lote

QR Code - Detalhes desse produto no Google

Informações do Produtor

CNPJ
00.000.000/0001-09

Empresa
Verdura é Vida

63 99234-5165

Site

Endereço
Travessa 9, Araguaína - To. 77800-000

Este relatório, constam todos os dados referente a plantio, colheita informações nutricionais, locais de venda desse alimento, tempo para entrega, dados do produtor e tempo de mercado.

5.2 Discussão

Ao objetivar desenvolver um aplicativo que possa fornecer às pessoas informações sobre o processo produtivo de alimentos agrícolas, especificamente hortaliças, tem algumas circunstâncias que são norteadas pela pesquisa realizada. As tecnologias existentes, no Brasil, em sua maioria são acessíveis à população por intermédio da Embrapa a qual é referência na oferta de tecnologias que beneficiam a

agricultura, embora haja aplicativo de empresas privadas que pode ser descrito abaixo:

Um dos exemplos que podem ser citados nesse contexto é o aplicativo Conecta, um aplicativo utilizado por grandes empresas, porém, oferece uma dificuldade, pois, para ter acesso aos dados presentes, precisa digitar um código do produto para saber se o produto possui ou não cadastro e processo de rastreamento (Paripassu, 2020). Comparativamente com a aplicação desenvolvida, o que difere o sistema que foi desenvolvido com o da empresa citada é a questão da facilitação de acesso aos dados dos produtos cadastrados. No caso da empresa, só é possível acessar a partir do código de produtos, sem ter a ciência se o produto é oriundo de alguma empresa ligada ao aplicativo ou não.

A Embrapa oferece hoje, duas tecnologias para rastreamento em alimentos: a primeira é o E-Rastrear, sistema para rastreamento da cadeia produtiva do trigo, com possibilidade de rastrear o IP além do manejo da produção, colheita e pós colheita. (MAPA, 2020). A segunda é o SISBOV— Sistema para rastreamento de bovinos e Bubalinos disponibilizado pelo MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (MAPA, 2020). Consiste em registrar e controlar as propriedades rurais que comercializam carnes com possibilidade de rastreamento individual. Neste tipo de rastreamento, há uma exigência de controle dos últimos anos relativo aos produtos comercializados.

No caso das tecnologias ofertadas pela Embrapa, o que difere em relação à aplicação desenvolvida é que as tecnologias são específicas, uma para bovinos e bubalinos e outra para plantações de trigo, enquanto essa aplicação, oferece acesso a qualquer tipo de hortaliça, embora, até mesmo outros alimentos podem ser cadastrados na aplicação.

O desenvolvimento de uma tecnologia que permitisse evidenciar a rastreabilidade de produtos da agricultura foi o grande foco no desenvolvimento desta aplicação, na perspectiva de atendimento às características para rastreabilidade de alimentos, principalmente, prezando na condição de desenvolver ferramentas que conduzam a esta condição. O processo de desenvolvimento iniciou com desenvolvimento de ferramentas para rastreabilidade, bem como funcionalidades específicas para isso como a implementação de período de plantio e colheita, bem como condições relativas ao transporte, conservação e entrega, condições para oferta

acerca do conceito de rastreamento de acordo com a teoria de Benevidez et al (2007) e Dulley e Toledo (2003).

Apesar de ser inicialmente para uso na microrregião de Araguaína – TO, existe a possibilidade de escalabilidade em qualquer região do país, pois, a estrutura elaborada bem como todos os fatores relativos à sua função e desempenho comportam produtores de qualquer região do país. A possibilidade de atendimento à qualquer região é uma perspectiva para futuro para oferta desta tecnologia e acesso a todos os brasileiros.

Durante o desenvolvimento, foi possível perceber que os produtores não tem muito conhecimento acerca do uso de tecnologias, ou não verem efetivo ganho com sua utilização. Isso demandou maior dificuldade para obter informações sobre produtores, principalmente porque, como não há ainda uma exigência legal para informações sobre alimentos, não há uma efetiva preocupação em fornecer informações que auxiliam na segurança alimentar.

A tecnologia está adaptada às demandas das situações identificadas ao visitar propriedades. Um fator desta situação foi identificar que boa parte da produção local não utiliza embalagens com nome da propriedade e proprietário, nem qualquer tipo de informação sobre este produto. Para solucionar este problema, a aplicação fornece para os produtores, códigos 2D para impressão e colagem nas embalagens, o que, independente da embalagem, informará o consumidor sobre aquele produto.

Outra situação foi a necessidade de mostrar geograficamente utilizando o google maps (figura 13) a localização do produtor, o caminho percorrido desde que o produto saia da propriedade e chegue até o local de revenda. Isso gerou trabalho elevado para que pudesse ser ofertado. Com isso, qualquer consumidor pode saber desde o caminho, bem como quantos dias o produto ficou em trânsito até ser entregue para revenda. Dá para saber se o produto está fresco ou teve processo de refrigeração e estocagem.

O acesso à cadeia produtiva de alimentos agrícolas, principalmente pela dificuldade em encontrar produtores que entendessem benefícios ou importância desta tecnologia para suas propriedades e produções. Outro fator é a falta de escolaridade destes, como foi o caso do produtor pesquisado que não tinha e-mail, não tinha computadores e utiliza o smartphone apenas para se comunicar.

A oferta de tecnologias disponíveis para o objetivo de informar e estabelecer a evidência de rastreamento, remete para uma realidade interessante, porém, pouco

pesquisado pelos consumidores que consiste em ter acesso a este tipo de informação. As características geográficas da região de Araguaína, condicionada por ter a como vegetação o cerrado, que possui de acordo com Cepea (2012) área plana, com árvores baixas, são as características que define a região onde se situa o Estado do Tocantins, além do clima da região, quente e seco em alguns meses do ano, pode ocasionar o aumento na incidência de pragas..

Embora haja esta afirmação por parte do Cepea (2012), os produtores relataram não haver problemas com pragas ou doenças, e que não fazem uso de defensivos agrícolas, nem na área urbana, nem na área rural. Na área urbana, os produtores fazem uso de água tratada da empresa que abastece a região. As propriedades fora do perímetro urbano, usam água de córregos que passam na propriedade, mas relatam, não haver problema com a qualidade da água. De acordo com a resolução nº 357 do CONAMA, o principal fator para determinar a qualidade da água de uma propriedade está no fato de não haver despejo de materiais poluentes na água.

O maior desafio para este trabalho foi apresentar os benefícios aos produtores de um aplicativo que ofereça rastreabilidade. Apesar de não abordar diretamente o nível de escolaridade, apenas 2 dos 7 produtores possui ensino médio, nenhum possui ensino superior. A dificuldade com uso de tecnologias móveis por produtores é o principal empecilho para uso destas tecnologias, de acordo com Santos e Mendes (2010), condicionando à dificuldade de acesso à internet como o principal. Outro fator é falta de habilidade quando a aplicativos, pois, no caso deste app, o produtor precisa fazer o cadastramento diário dos dados de plantio, colheita, transporte e entrega.

O desafio de desenvolver uma aplicação web para produtores de hortaliças, proporcionou elevada complexidade, por causa dos produtores ainda não identificarem vantagens para uso deste tipo de tecnologia, embora, como afirmado anteriormente, haja interesse por consumidores em conhecer este tipo de tecnologia. Para testes da aplicação, foram usadas pessoas distintas, para que pudessem afirmar e oferecer opiniões que pudessem melhorar este processo.

A complexidade deste contexto proporcionou melhoria na aplicação, principalmente em entender o que os consumidores achariam deste tipo de tecnologia. Mesmo ainda desconhecido, a aplicação mostrou-se satisfatória, e pode ser, um item de uso por parte dos consumidores, para que facilite na escolha de alimentos agrícolas com mais segurança.

Apesar de não haver a necessidade de apresentação ao uso de defensivos por parte da legislação local, o sistema possui um campo que é necessário o produtor inserir se faz ou não uso de defensivos, isso identificado e evidenciando a rastreabilidade bem como a segurança alimentar. Os campos obrigatórios são necessários para que todo processo de rastreabilidade seja evidenciado e apresentado. Outro fator é que para impressão das etiquetas com QR Code dos produtos, é obrigatória a utilização de etiquetas plásticas que tenham resistência à água e a temperatura.

6. CONCLUSÃO

O desafio de oferecer uma tecnologia compatível com exigências atuais relativos a rastreabilidade de alimentos e a possibilidade de qualquer pessoa ter ciência de todo processo logístico com alimentos produzidos pela agricultura, sem dúvida, foi motivador para que pudesse contribuir com a sociedade, oferecendo praticidade e segurança alimentar, restritos, é claro, às funcionalidades da tecnologia apresentada.

Foi possível atender ao objetivo deste trabalho quanto a desenvolver uma aplicação que permita à consumidores identificar as fases de processamento de hortaliças. Isso se dá a partir das funcionalidades da aplicação descritas neste trabalho, bem como o fácil acesso aos relatórios relativos à rastreabilidade das hortaliças cadastradas a partir dos produtores disponíveis na microrregião de Araguaína – TO. Talvez o maior desafio seja a utilização por consumidores, bem como, a possibilidade de produtores terem interesse em prestar informações aos consumidores sobre os produtos cadastrados, pois, por gerar atividades diárias de alimentação, são importantes para que os produtos continuem a ser apresentados aos consumidores.

Os objetivos designados nessa dissertação foram de elevada relevância, na busca por mapear os produtores de hortaliças na microrregião de Araguaína, foi possível identificar o número de produtores no perímetro regional da cidade de Araguaína, a qual, foi possível identificar 7 produtores, sendo 6 deles de pequeno porte, com isso foi possível mapeá-los e apresentar uma tecnologia nova que pode gerar benefícios a cada produtor.

Quanto ao atendimento dos objetivos propostos, pode-se concluir que, o mapeamento dos produtores foi atendido, a partir da coleta de informações acerca da quantidade de produtores na região, bem como visita as propriedades e apresentação da aplicação. Foi possível identificar informações sobre plantio, colheita, e distribuição a partir da apresentação de data para plantio, colheita e identificação com uso de destacamento de lote de produção a data da saída da propriedade e chegada ao varejista que dispõe a revenda deste produto.

O uso da tecnologia QR-Code foi desenvolvido permitindo que tanto aparelhos smartphones como sistemas operacionais de computadores possam usar e ter acesso

às informações presentes em cada produtor, com todas as disposições acerca do rastreamento dos produtos cadastrados pelos produtores presentes na aplicação.

O sistema responsivo com permissão para uso em diferentes plataformas foi possível, a partir das funcionalidades da aplicação, a qual pode ser acessível tanto por smartphones, independente do sistema operacional, bem como por computadores, com isso, o principal benefício para quem utiliza a aplicação é: no caso do produtor, informar e controlar todo processo acerca das hortaliças plantadas, e que permite, em caso de contaminação ou problemas adversos nos alimentos, rastrear onde estão as hortaliças de determinado lote e possibilita coleta em casos extremos, como contaminação ou problemas, e até mesmo, para destaque se o problema apresentado foi a partir da propriedade.

Para o consumidor, é possível saber o índice de frescor da hortaliça, principalmente, destacar se é um alimento orgânico, ou seja, sem uso de defensivos ou se há a incidência de defensivos. Isto está disposto nas funcionalidades da aplicação, algo que, pode beneficiar os consumidores, quando somente consomem alimentos orgânicos, bem com descartar alimentos que não apresentem, a partir das informações disponíveis na aplicação, as características que o ofereçam segurança em adquirir e posteriormente consumir aquela hortaliça.

Foi possível mapear os produtores da cidade de Araguaína, que segundo o IBGE (2020), possui aproximadamente 180.470 habitantes, e dentre esses, sete propriedades estão presentes no perímetro da cidade tanto urbano quanto rural. O acesso às informações do número de produtores foi possível graças à secretaria de vigilância sanitária da cidade, a qual, concede liberação para comercialização dos produtos das propriedades rurais.

Mas evidenciadas as funcionalidades da aplicação, e possível oferecer de fato o processo de rastreabilidade estabelecido por diversos autores como Mapa (2009) Dulley & Toledo (2003), Martins e Lopes, (2001), Sousa, (2001) e Silva (2004), acredita-se que a rastreabilidade está presente na aplicação web multiplataforma. Esta aplicação possui ainda abrangência para futuras pesquisas de sobre a utilização, satisfação e sobre a evidência se obtém segurança nas informações prestadas pelos produtores por intermédio da aplicação.

Por fim, como trabalho futuro pretende-se desenvolver versões da aplicação proposta em forma de aplicativos para dispositivos móveis que possam ser acessados através do google play e apple store.

REFERÊNCIAS

- ARTUZO, Felipe Dalzotto. FOGUESATTO, Cristian Rogério. DA SILVA, Leonardo Xavier. **Agricultura de precisão: inovação para a produção mundial de alimentos e otimização de insumos agrícolas**. Revista Tecnologia e Sociedade, vol. 13, núm. 29, septiembre-diciembre, 2017, pp. 146- 161
- BEARDEMAEKER, Jesse. **Good Agricultural Practices**, Quality and Traceability. Precision Agriculture Technology for Crop Farming”, Qin Zhang, editor. Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis, February 2016.
- BENEVIDEZ, Selena Daiha. RAMOS, Afonso Mota. PEREZ, Ronaldo. **Necessidade da implementação da rastreabilidade como Ferramenta de qualidade para a industrialização da manga na Zona da mata mineira**. R. Bras. Agrociência, Pelotas, v.13, n.1, p.19-24, jan-mar, 2007.
- BERNARDI, A.C.C.; INAMASU, R.Y. **Adoção de Agricultura de Precisão no Brasil**. Brasília – DF, 2014, p. 559 - 577.
- BERNANDO, L. V. M. BINOTTO, E. FARINHA, M. J. U.S. **A produção do conhecimento no setor de agronegócios**. HOLOS, Ano 34, Vol. 06, 2018.
- BERTI G. MULLIGAN C. **ICT & the future of food and agriculture**. Stockholm; 2015.
- BONI, Felipe. **Cultivo de novos tipos de alface é boa oportunidade para o produtor obter renda com maior valor agregado**. 2017. Disponível em: <<http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=2115>> acesso em 16/10/19.
- CAMARGO FILHO, Waldemar Pires. CAMARGO, Felipe Pires. **Acomodação da produção olerícola no brasil e em São Paulo, 1990- 2010 – análise prospectiva e tendências 2015**. IEA: São Paulo, 2015.
- CEPEA. **Clima favorece ataque de pragas e doenças no cerrado**. Disponível em: < <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0010086001468869744.pdf>> acesso em 20/05/20 às 18h28min.
- CHAVES, Arlane Silva Carvalho et al. **Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde**. Humanidades & Inovação, v. 5, n. 6, p. 34-42, 2018.
- CONAMA, Conselho nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 357**. Disponível em:< <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>> acesso em 20/05/20 às 18h56min.
- COPPE, UFRJ. **Impacto dos agrotóxicos na alimentação, saúde e meio ambiente**. EPSJV/Fiocruz, Rio de Janeiro: 2016.
- DULLEY, Richard Domingues. TOLEDO, Alessandra A. Gayoso Franco. **Rastreabilidade de produtos agrícolas**. Informações Econômicas, SP, v.33, n.3, mar. 2003.
- EL BILALI, Hamid. ALLAHYARI, Mohammad Sadegh. **Transição para a sustentabilidade na agricultura e nos sistemas alimentares: papel das tecnologias da informação e comunicação**. Information Processing in Agriculture, Volume 5, Issue 4, Dezembro de 2018 , páginas 456-464.
- EMBRAPA. **O cultivo de hortaliças no Brasil**. Coleção Plantar 8ª ed. Embrapa: Brasília - DF, 2004.
- _____. **Panorama da cadeia produtiva de hortaliças no Brasil**. CNPH Embrapa: Rio Grande do Sul, 2011.
- _____. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília – DF: Embrapa, 2018.

- EVANS, Dave. **A internet das coisas: como a próxima evolução da internet está mudando tudo**. Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), 2011.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Fao discute demanda mundial por alimentos**. 2014. Disponível em: <www.fao.org.br/FAOddma.asp> Acesso em: 16/09/2019 às 07h31min.
- FERREIRA, Marcos David. **Tecnologias pós colheita em frutas e hortaliças**. Embrapa instrumentalização. São Carlos, 2011.
- FGV. **Revista Agronegócios, agribusiness**. FGV: Rio de Janeiro, 2019.
- FOLEY, J. A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K. A.; CASSIDY, E. S. **Soluções para um planeta cultivado**. *Natureza*. v. 478, n. 7369, p. 337-342, 2011.
- FONSECA DE OLIVEIRA, A. R., & Alencar, M. S. de M. (2017). **O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde**. *RDBCI: Revista Digital De Biblioteconomia E Ciência Da Informação*, 15(1), 234-245.
- FREITAS, Andreia Roseiro Rodrigues Ferreira. **QR CODE – tendência de evolução comercial no ponto de venda físico de retalho**. Dissertação de Mestrado Universidade Europeia, 2017.
- GARDNER, Cristopher David. **Escopo do projeto: Integridade garantida - cadeia de suprimentos orgânica e MSA certificada**. AMPC MLA, Meat & Livestock. Austrália, 2013.
- IBGE. **Dados Estatísticos de Produção de Hortaliças no Brasil**, 2017.
- IBGE. **Estatística populacional do Brasil**, 2019.
- KOTLER, Phillip. KELLER, Kevin L. **Administração de Marketing**, 14 ed. Pearson, 2014.
- KOZEN, Egídio Arno. **Fertilização da lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de aves**. Embrapa: Santa Catarina, 2003.
- LAMAS, Fernando Mendes. **A tecnologia na agricultura**. 2017. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30015917/artigo-a-tecnologia-na-agricultura>> acesso em 28/09/2019 às 19h29min.
- LEONG, Christine. VISKIN, Tal. STEWART, Robyn. **Rastreando a cadeia de suprimentos**. Acenture, Eua: 2018.
- LIMA, Gercina Ângela Borém de O. PINTO, Liliam Pacheco. LAIA, Marconi Martins. **Tecnologia da informação: impactos na sociedade**. *Inf.Inf.*, Londrina, v. 7, n. 2, p. 75- 94, jul./dez. 2002.
- MACHADO, José. Padilha Maria do R. de F. LIRA, Fernanda P. OLIVEIRA, Julia G. SILVA, Renata S. CAETANO, Matheus B. C. **Agricultura de precisão de abertura de novas fronteiras no Brasil**. *Rev. Geama, Recife – 4 (1): 049-053*. Jan-Mar 2018.
- MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e abastecimento. **Agricultura de Precisão**. BINAGRI: Brasília, 2009.
- MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **SISBOV, Sistema de Monitoramento Bovino**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SISBOV.html>> acesso em 18 de março de 2020 às 13h35min.
- MARQUES, Paulo Eduardo Moruzzi. **Embates em torno da segurança e soberania alimentar: estudo de perspectivas concorrentes**. *Segurança Alimentar e Nutricional*. Campinas, SP, 17(2) 2010.

- MARTINS, F. M.; LOPES, M. A. **Rastreabilidade bovina no Brasil**. Boletim técnico. ed. 55. 2001.
- MIMS, Anne. SHANNON, Adrian. NORWOODM, H. MASCARA, Paul S. **Percepções e atitudes dos produtores em relação às tecnologias agrícolas de precisão**. Volume 48, Issue 3, September 2005, Pages 256-271.
- MINTERT J. WIDMAR D. LANGEMEIER M. BOEHLJE M. ERICKSON B. **Os desafios da agricultura de precisão: o big data é a resposta? Trabalho apresentado na Associação de Economia Agrícola do Sul (SAEA) Annual Meeting; San Antonio, Texas; February 6–9, 2016**.
- MOLIN, José P. **Agricultura de Precisão: Números do mercado brasileiro**. Revista Agricultura de Precisão, Boletim 3. Universidade de São Paulo: Piracicaba, 2017.
- MORETTI, Celso Luiz (Ed.). **Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007.
- NICOLOSO, Carolina da Silveira. **Estudo da rastreabilidade bovina através de um modelo integrado de decisão: avaliação inicial em sistemas produtivos no rio grande do sul**. Dissertação de Mestrado, UFRS, 2012.
- OLIVEIRA, Marina da Silva, LACERDA, Leysse Náthia LOURENÇO, Lopes, A.C.S., HORTA, P.M., MENZEL, Hans-Joachim Karl, CÂMARA, A.M.C.S., SANTOS, L.C.. **Consumo de frutas e hortaliças e as condições de saúde de homens e mulheres atendidos na atenção primária à saúde**. Cien Saude Colet [periódico na internet] (2015/Abr). [Citado em 29/04/2020]. **Está disponível em:** <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/consumo-de-frutas-e-hortaliças-e-as-condicoes-de-saude-de-homens-e-mulheres-atendidos-na-atencao-primaria-a-saude/15113?id=15113>
- ONU. **17 objetivos de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>> acesso em 14/06/2019.
- PARIPASSU. **Conecta, aplicativo para rastreamento de alimentos**. Disponível em:< <https://conecta.paripassu.com.br/conecta.html#/busca/>>acesso em 03/06/2020 às 12h55min.
- PAUSTIAN, Margit. THEUVSEN, Ludwig. **Adoção de tecnologias agrícolas de precisão por agricultores alemães**. Precision Agriculture October 2017, Volume 18, Issue 5, pp 701–716.
- PEREIRA, Moisés Silva. **Geografia médica/saúde e agronegócio: urbanização, crescimento econômico e a expansão de doenças no Estado do Mato Grosso**. Dissertação de Mestrado. UFMT: Rondonópolis, 2016.
- PORTO, L. F. de A. **Modelagem e Desenvolvimento de um Sistema de Rastreabilidade Aplicado à Cadeia de Produção do Vinho**. Lavras, 2004. 65f. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Lavras.
- QUINN Clark. **M-learning: Mobile, Wireless, In - your – pocket- learning**, LineZine, 2000. Disponível em: <<http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2020 às 15h18min..
- QU, Yun. TAO, BU. **A constituição do sistema de rastreabilidade vegetal em IOT**. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 2014, 6(7):2580-2583.
- SANTOS, Anderson Rodrigo. MENDES, Cassia Isabel Costa. **O pequeno agricultor e o uso da tecnologia da informação**. Embrapa: Belo Horizonte, 2010.
- SCHAEFFER, E.; CAUGANT, M. **Traçabilité guide pratique pour l agriculture e l industrie alimentaire**. [S.l.]: ACTA-ACTIA, 1998

- SHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: tradução do livro de 1964**. Editora Nova Cultura: São Paulo, 1997.
- SILVA, Claudia Brito. MORETTO, Antonio Carlos. RODRIGUES, Rossana Lott. **Viabilidade econômica da agricultura de precisão: o caso do Paraná**. 2005. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38856295/120499.pdf?>> acesso em 16/09/2019 às 13h46min.
- SILVA, Iran José Oliveira. **A rastreabilidade dos produtos agropecuários do Brasil destinados à exportação**. Simpósio de Construções rurais e Ambiente – SIMCRA – 2004 - Campina Grande - PB, 2004.
- SOUZA, R. A. M. **Mercado para produtos minimamente processados**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 7-18, mar. 2001.
- TOCANTINS. Perfil do agronegócio tocantinense. Governo do Estado do Tocantins: Palmas – TO, 2016.
- UNESCO. **Diretrizes de política para aprendizagem móvel**. France: UNESCO, 2013. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219641_eng> . Accessed: 14 Jan. 2020.
- YANG, Feng. WANG, Kaivi. HAN, Yanyun. QIAO, Zhong. **Um sistema de gerenciamento de fazenda digital baseado em nuvem para gerenciamento de processos de produção de vegetais e rastreabilidade da qualidade**. Agricultural University, Pequim, 2018.

APÊNDICES

Neste campo estão presente as produções relacionadas à dissertação, sendo um manual técnico de uso do aplicativo e um capítulo de livro relacionado à dissertação e três artigos publicados, 1 como capítulo de livro e dois em revistas além de um registro de software.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 MINISTÉRIO DA ECONOMIA
 INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE DE INDUSTRIAL
 DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: BR512019/002577-6

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expediu o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 10/05/2019, em conformidade com o 9º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: APP Sempre Presença

Data de criação: 10/05/2019

Titular(es): FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Autor(es): FRANCISCO GILSON REBOUÇAS PORTO JUNIOR, MARCO ANTONIO BALEIRO ALVES, MAURICIO SANTANA REBOUÇAS

Linguagem: SQL

Campo de aplicação: AD-05, F-02

Tipo de programa: AP-01, 30-05

Alguma hash: OUTROS

Resumo digital hash: 07800a0440a7008023b70a0a000a70a

Expedido em: 10/05/2019

Aprovado por:

Helma Alvares

Chefe do DPTG - Palácio INPI/DESPA, Nº 02, de 01 de julho de 2019

MANUAL TÉCNICO DE USO DO APP FOOD TRACKER



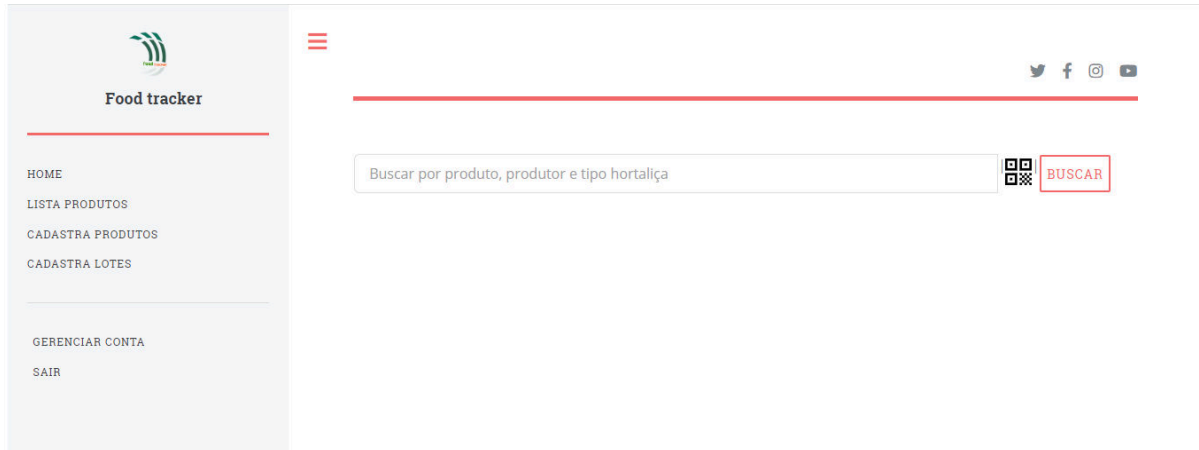
APRESENTAÇÃO

O Food Tracker é uma aplicação compatível com qualquer sistema operacional, onde os produtores de hortaliças podem disponibilizar dados relativos às suas produções, com datas de plantio, colheita, transporte e entrega, garantindo a qualidade das hortaliças e informando aos consumidores sobre todo esse processo. Também é possível apresentar se existe o uso de defensivos agrícolas ou não, mantendo a segurança para consumidores adeptos de alimentos orgânicos.

Este Manual prevê cada fase para utilização da aplicação, cada etapa e funcionamento, bem como relatórios e etiquetas a serem conquistados. Este aplicativo possui banco de dados próprio que estabelece capacidade para que produtores possam cadastrar seus dados e utilizar isso como um diferencial mercadológico, aumentando a visibilidade da marca, produtos e abrindo mercado para que produtores com todo tipo de capacidade produtiva possam fazer seus produtos serem conhecidos.

MANUAL TÉCNICO DO APP

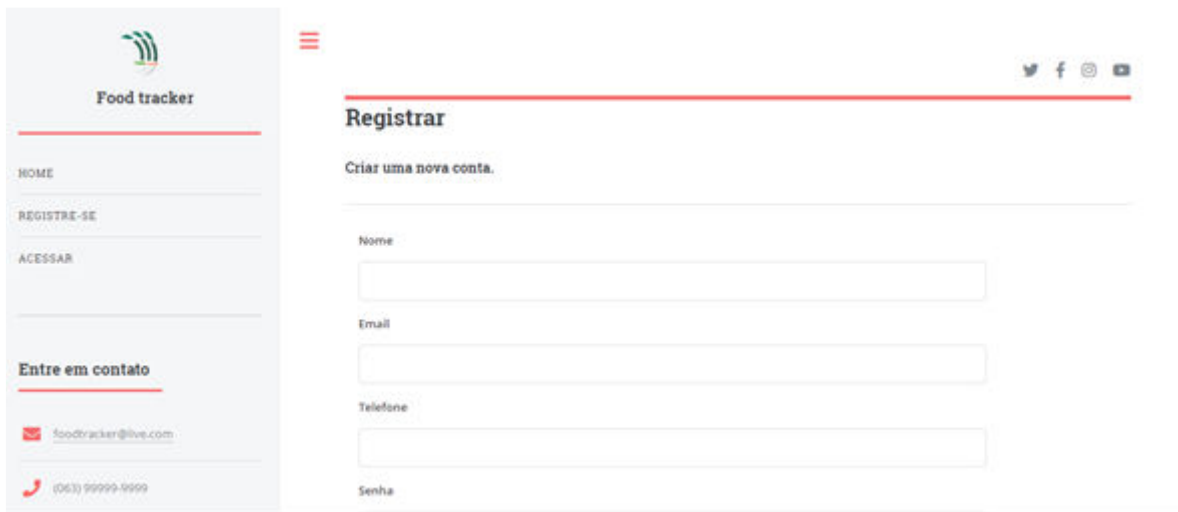
1 Tela Inicial do Aplicativo



A tela inicial, pode ser consultado na barra principal o tipo de hortaliça que quer consultar, de acordo com o produtor destacado.

As abas laterais você pode fazer o cadastro ou fazer o acesso ao perfil já cadastrado.

2. Tela de Registro



Na tela de registro, são inseridos seus dados, como nome pessoal ou jurídico, e-mail, telefone e cadastro de senha para futuro acesso ao perfil.

3. Tela de Acesso

Após efetuado o cadastro, basta apenas entrar com o email cadastrado anteriormente, e a senha inserida. Também é possível analisar a senha, quando esqueceu e fazer registro de novo usuário em caso de cadastro não efetuado anteriormente.

4. Cadastro de Produtos

A partir do momento de cadastro do perfil, é obrigatório o preenchimento dos dados relativos à hortaliça a ser cadastrada, tendo o cuidado de cadastrar a hortaliça característica. Em caso de não estar no banco de dados, pode ser cadastrada com o botão, “clique aqui para cadastrar uma nova hortaliça”. Após isso é necessário cadastrar o tipo de hortaliça e fazer o cadastro de data de plantio, data de colheita. É

obrigatório inserir uma imagem do produto para constar no banco de dados e informações nutricionais sobre a hortaliça e se é feita utilização de defensivos ou não.

Para tudo isso, basta clicar no campo “cadastra produtos” e todas essas funcionalidades estarão disponíveis para cadastro. Outra aba presente é a lista de produtos cadastrados, onde cada produtor pode ver as hortaliças cadastradas anteriormente.

5. Lista de Produtos



The screenshot shows the 'Food tracker' application interface. On the left is a sidebar menu with the following items: HOME, LISTA PRODUTOS, CADAстра PRODUTOS, CADAстра LOTES, GERENCIAR CONTA, and SAIR. At the bottom of the sidebar is a link 'Entre em contato'. The main content area is titled 'Lista de Produtos' and contains a table with the following data:

Id	Hortaliça	
8	Alface	Editar Detalhes Deletar
9	Tomate	Editar Detalhes Deletar
10	Jiló	Editar Detalhes Deletar

Após o cadastro dos produtos, é necessário fazer o cadastramento de lote produção, clicando em novo lote. O número do lote disponibilizado será automático pelo sistema. Após fazer o cadastramento do lote, é necessário fazer o registro com o smartphone do georreferenciamento de saída da propriedade e quando chegar no revendedor, o georreferenciamento de fechamento ao dar entrada no produto na empresa. Para isso é obrigatório registrar dados de conservação, bem como dados para transporte.

Caso o produto seja entregue por terceiros, é obrigatório o cadastramento de novo lote de produção, onde constará fechamento no recebimento e abertura de novo mapa geográfico, via google maps.

6. Cadastro de Lotes de Produção

Food tracker

HOME
LISTA PRODUTOS
CADAстра PRODUTOS
CADAстра LOTES

GERENCIAR CONTA
SAIR

Novo Lote

Nº Lote	Data de Validade	Peso	Forma de Conservação	Observação	Cadastro
2	15/05/2020 00:00:00	200,00	Resfriar a 8°		07/04/2020 18:18:13
7	30/04/2020 00:00:00	200,00	Ambiente seco e arejado		08/04/2020 11:52:36

Neste campo, é possível verificar quais são os lotes cadastrados e entregues bem como a possibilidade de impressão das etiquetas para serem inseridas nas embalagens dos produtos.

Após cadastrar os lotes, é obrigatória a impressão da etiqueta QR CODE do lote do produto cadastrado e inserir na embalagem da hortaliça. Para garantia da qualidade e rastreamento adequado, é necessário que cada embalagem tenha sua etiqueta rastreável via QR CODE, que direcionará cada usuário à hortaliça, disponibilizando toda a informação necessária.

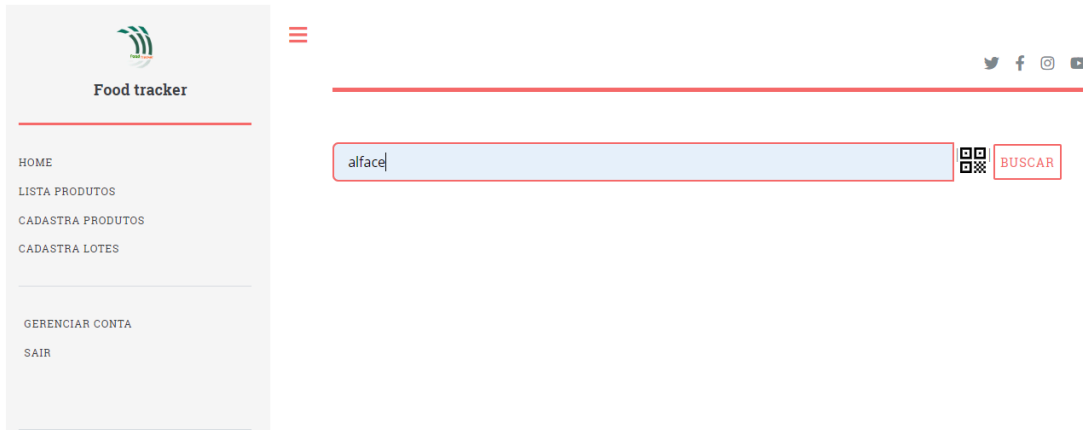
7. Impressão de Etiqueta com QR Code

Relatório Lote

Produtor	Destino	Peso	Cadastro	Conservação	Validade	Id Lote Produto	Produto	Quantidade	QRCode
00.000.000/0001-09 - Verdura é Vida	12.402.398/0001-71 - Abacádo Baraño	200,00	07/04/2020	Resfriar a 8°	15/05/2020	5	Alface	2	
00.000.000/0001-09 - Verdura é Vida	12.402.398/0001-71 - Abacádo Baraño	200,00	07/04/2020	Resfriar a 8°	15/05/2020	6	Tomate	50	
00.000.000/0001-09 - Verdura é Vida	12.402.398/0001-71 - Abacádo Baraño	200,00	07/04/2020	Resfriar a 8°	15/05/2020	7	Jiló	200	

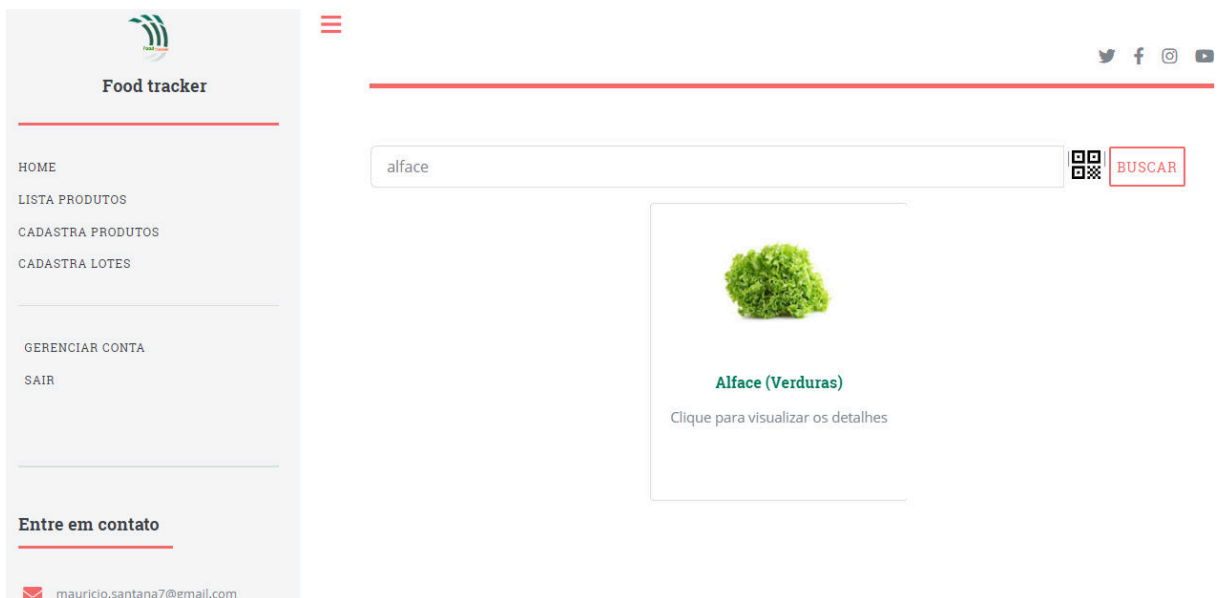
Pensando em obter o processo de rastreabilidade, foi desenvolvido um local onde após o cadastramento dos lotes de produção, é possível imprimir etiquetas e adicioná-las às embalagens, para que, a partir disso, qualquer cliente possa através do celular identificar tudo sobre o alimento.

8. Mecanismo de Busca de Informações




No mecanismo de busca, é possível ou identificar via QR Code o produto, ou digitando o nome da hortalixa, para que possa ter acesso a todas as informações sobre a logística do produto.

9. Mecanismo de Busca e Informação Encontrada




Após digitar o nome, sempre aparecerá a imagem do alimento, ao clicar em cima, será levado à informação do próximo passo.

10. Relatório de Busca



Detalhes do Produto



Hortaliça
Alface

Tipo Hortaliça
Verduras

Data do Plantio
02/03/2020 00:00:00

Data da Colheita
02/03/2020 00:00:00

Informações Nutricionais
Sem uso de defensivos agrícolas. Usa Cama de Frango como adubo.

Informações de Envio e Lote

Nº Lote
2

Cadastro do Lote
07/04/2020 18:18:13

Envio do Lote para Comerciante
07/04/2020 00:00:00

Recebimento do Lote pelo Comerciante
07/04/2020 00:00:00

Entrega feita em

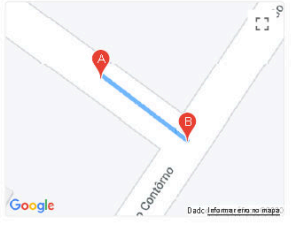
0 dias

Entregue para
12.402.398/0001-71 - Atacadão Baração


Validade do Produto
15/05/2020 00:00:00

Forma de Conservação
Resfriar a 8°

Trajetória Envio Lote



QR Code - Detalhes desse produto no Google



Informações do Produtor

CNPJ
00.000.000/0001-09

Empresa
Verdura é Vida

63 99234-5165

Site

Endereço
Travessa 9, Araguaína - To. 77800-000

Este relatório, constam todos os dados referente a plantio, colheita informações nutricionais, locais de venda desse alimento, tempo para entrega, dados do produtor e tempo de mercado.

**APROVADO PARA SER PUBLICADO NO EDITAL 03/2020 - EDUFT - PROPESQ,
COMO PARTE DO LIVRO INOVAÇÃO E UNIVERSIDADE: EXPERIÊNCIA EM
DESENVOLVIMENTO**

**USO DA TECNOLOGIA PARA RASTREAMENTO DE PRODUTOS DE ORIGEM
AGRÍCOLA**

Mauricio Santana Ribeiro

Warley Gramacho Silva

Glêndara Aparecida de Souza Martins

INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia é, na atualidade, uma ferramenta imprescindível para o dia a dia das pessoas. A tecnologia surge como elemento indispensável para a qualidade de vida, tendo em vista que está totalmente inserida em elementos necessários como alimentar-se, ter momentos de lazer e segurança.

Nesse contexto, Shumpeter (1948) discutia o uso da tecnologia, afirmando ser elemento da inovação para crescimento econômico influenciado pela necessidade social criada a partir do uso e costume destas tecnologias. Assim, um elevado número de ferramentas para rastreamento automático e coleta de informações pessoais com finalidade de uso para melhor oferta de produtos, serviços e maior percepção do consumidor a partir da oferta de desejos às necessidades dos consumidores é disponibilizado com frequência. (KOTLER & KELLER, 2014).

Buscando entender as ferramentas atuais, Chung et al (2017) descrevem o desenvolvimento da informática para uso pessoal em cinco etapas: preparação, coleta, integração, reflexão e ação. Para os autores, estas etapas fazem expandir o estágio de reflexão e a manutenção para descoberta do que se denomina informática vivida. A informática vivida está na vida das pessoas de maneira contínua, quer seja no uso de elementos simples como despertador, agenda e bloco de notas a funções mais complexas como o uso do internet banking, de aplicativos para melhoria e controle da qualidade de vida, ferramentas para rastreamento ou no uso de GPS.

Para uso na produção agrícola, existe uma série de ferramentas para melhoria da produtividade bem como para controle de todo processo produtivo. Dentre as ferramentas utilizadas, destacam-se os sensores de monitoramento, sensores de

rastreamento, ferramentas meteorológicas, tratores com sensores e mapeamento de subsolo, ferramentas para controle de insumos, plantio, sementes, defensivos, todos monitorados via computador.

Nesse sentido, o presente texto descreve o processo de rastreamento agrícola, analisando sua acessibilidade aos consumidores, bem como sua aplicabilidade no contexto agrícola brasileiro.

2. PRODUÇÃO AGRÍCOLA INTEGRADA

Existe, de acordo com Constâncio et al. (2017), uma preocupação constante dos consumidores, com a qualidade dos alimentos ingeridos, principalmente no que tange o processo de manipulação e concessão destes produtos para comercialização, presumindo o princípio de riscos relacionados a esse processo. As percepções dos riscos relacionados a esses alimentos é notória, principalmente, quando não é possível ter acesso à informação de origem, manipulação, logística de entrega e acondicionamento, haja vista que as unidades processadoras não são obrigadas por lei a fornecer esses dados.

O apelo atual por alimentos orgânicos presumem, de acordo com Azevedo (2018), a necessidade do consumidor em evidenciar a ausência de defensivos agrícolas nos produtos no ato de sua aquisição ou consumo. Por esse motivo, os sistemas de rastreamento são importantes para ofertar informações que não são apresentáveis ou facilmente acessíveis.

De acordo com Fabro & Cassiano (2017) a produção, processamento, empacotamento, distribuição e varejo são, em essência, as principais etapas para a produção de produtos agrícolas até chegarem aos consumidores. Esse trajeto, quando acompanhado, identificado e registrado pode ser caracterizado como rastreamento.

Para Führ e Triches (2019), a principal fonte de alimentos saudáveis vem da agricultura familiar. Para as autoras, a baixa produção, seguida do controle facilitado, aumenta a possibilidade e a identificação de agentes que podem trazer danos ao alimento e, conseqüentemente dar suporte ao processo de eliminação sem a necessidade de pesticidas, etc.

A agricultura familiar brasileira foi responsável em 2018 por uma receita de US\$ 84,6 Bilhões de dólares de acordo com IBGE (2018), mostrando o papel econômico do setor e a necessidade de investimentos para melhoria dele.

O processo de rastreamento na agricultura alimentar está ligado a dois processos básicos: certificação e fiscalização. Apesar destas etapas, grande parte da produção brasileira, principalmente, a produção de agricultores familiares não oferece certificação, e a fiscalização está ligada à esfera dos municípios onde as propriedades pertencem. (SERENINI & MALYSZ, 2014).

De acordo com Naas et al. (2016) a existência de registros de rastreamento de produtos pode reduzir o risco de mercado desse produto, oferecendo uma limitação aos riscos de contaminação, uma vez que há um controle mais rígido do processo dada à possibilidade de acesso a informações decorrentes deles.

No caso do Brasil, Fabro & Cassiano (2017) afirmam que não há uma legislação específica para rastreamento, estando esse processo ligado a normas e procedimentos de ações governamentais. A busca por práticas agrícolas que ofereçam comprovação de qualidade e procedência acaba ficando à mercê das informações transmitidas pelos produtores. Quando se fala de produtores de grandes propriedades, as informações sobre os produtos geralmente são oferecidas, principalmente pelo cuidado com a aplicação mercadológica e investimento para notoriedade.

As práticas agrícolas possuem várias etapas até que o alimento chegue ao consumidor de maneira consumível. Cada fase pode estar sujeita a possíveis contaminações microbiológicas, químicas e físicas durante todo processo produtivo. Por isso, o rastreamento de todo processo pode auxiliar a identificar de maneira proativa cada etapa com o cuidado de que agentes contaminantes não venham a afetar a produção nem gerar riscos aos consumidores (MATTOS et al., 2007).

As boas práticas agrícolas requerem um sistema de rastreabilidade que efetivamente apresente como cada fase se desenvolveu, oferecendo dados que possam ser consultados a qualquer período e que ofereçam o nível de segurança alimentar necessário para qualquer consumidor. Quando se analisa o mercado acerca de informações relativas à produção de alimentos disponíveis para venda, é possível identificar que a grande maioria deles apresenta apenas as informações nutricionais (quando exigidas) ou de restrições (zero lactose, sem glúten, etc).

A agricultura é considerada uma fonte de alimentação para a população. Nesse contexto, sua importância emerge a necessidade de oferta de tecnologia para melhoria de todos os processos associados à produção de alimento desde o plantio. Diante disso, surge a agricultura de precisão (AP), ferramenta utilizada para coleta de dados, armazenamento e uso inteligente para controle e melhoria da produção agrícola.

O sistema de agricultura de precisão (AP) envolve conceitos de uso de informações sobre a variabilidade de propriedades locais e climáticas de uma área, visando ao aumento da produtividade, otimização no uso dos recursos e redução do impacto da agricultura ao meio ambiente. Os processos e os atributos do solo que determinam o desempenho e a produção das culturas, bem como o impacto da agricultura ao meio ambiente, variam no espaço e no tempo. Por essa razão, o conhecimento da variabilidade espacial e temporal dos fatores de produção da cultura é o primeiro passo para adoção, com êxito, do sistema de agricultura de precisão. Neste contexto observa-se que a AP possui ferramentas importantes para o processo de rastreabilidade e torna o método mais efetivo para assegurar uma cadeia alimentar mais segura e conectar produtores e consumidores. (FURNELATO & MANZANO, 2010).

Para o MAPA (2009) a rastreabilidade “é a identificação, acompanhamento e registro de todas as fases operacionais do processo produtivo, desde a fonte da produção até a sua comercialização.” Nesse contexto, a principal função é a de identificar, acompanhar e efetuar registros operacionais e produtivos, os quais são elementos imprescindíveis para um processo produtivo ter a consideração de rastreabilidade.

Neste mesmo sentido, Dulley & Toledo (2003) afirmam que a rastreabilidade é a atitude de identificar historicamente aspectos como a utilização ou a localização de um produto que culminem em sua identificação e registro”.

A rastreabilidade é muito utilizada na produção industrial de alimentos, veículos, como também por algumas propriedades rurais, além da indústria farmacêutica, equipamentos e etc. A rastreabilidade é uma forma de controle de cada fase de uma produção para poder ter o registro correto de cada um dos fatores presentes que possibilitem até a identificação de um lote de mercadorias (em caso de problemas).

O diagrama da figura 1 apresenta o funcionamento de cada etapa do processo de produção agrícola, onde pode ser verificado e descrito cada etapa:

Figura 1 – Processo de rastreamento de alimentos da agricultura



Fonte: FURNELATO & MANZANO, 2010.

Observa-se (figura 1) a análise de cada fase da produção agrícola, partindo da preparação do solo, passando pela escolha do melhor adubo, análise do clima, água e, em seguida do acompanhamento do crescimento até a colheita. Para a agricultura de precisão é essencial conseguir melhor produtividade, tendo o sucesso esperado na fase de colheita, onde é possível perceber se todo controle obteve a devida produtividade.

Para o sucesso no processo produtivo agrícola, algumas ferramentas utilizadas são de uso essencial na produção. Estes sistemas são descritos conforme destacam Furnelato & Manzano (2010):

I) GPS (*Global System Positions*) ou GNSS (*Global Navigation System Satellite*): o GPS é utilizado para identificação de dados geográficos ligados a latitude e longitude com determinação de local específico e mapeamento da AP para mapeamento do solo com uso de sensoriamento.

II) SIG (Sistemas de Informações Geográficas) e *software* de mapeamento: Dados geográficos digitais podem ser armazenados, consultados, estudados e mostrados com análise gráfica, mapas precisos e software para melhor identificação de georreferenciamento. É muito ligado a softwares específicos para análise e interpretação de dados para uso estratégico.

III) Técnicas de taxa variável (TTV): TTV é utilizada em aplicadores de insumos, espalhadores de sementes, adubeiras, ferramentas para controle de pragas,

corretivos do solo. Estas técnicas são essenciais para melhor aproveitamento e manipulação da área de produção para controle efetivo e melhor produtividade.

IV) Sistema de mapeamento (SM) – Sistema para armazenamento de informação diretamente ligadas à produção, e muito utilizado no processo de colheita, dados georreferenciados, além do controle das informações sobre plantio, solo, clima, pestes, doenças ligadas ao solo, clima ou sementes e controle e prospecção de colheita.

V) Rastreamento – O rastreamento é o sistema utilizado para monitoramento constante de todo processo produtivo agrícola, desde escolha de sementes, adubo, plantio, crescimento a colheita e distribuição, geralmente é desenvolvido com softwares e ferramentas específicas que auxiliam nesse processo.

Sistemas de rastreamento são descritos de acordo com Santos & Santos (2014) com uma ferramenta que permite a identificação histórica de plantio, produção, colheita e distribuição que um produtor pode oferecer referente a produção de um alimento. Para Conchon & Lopes (2012) o conceito de rastreabilidade pressupõe a participação dos integrantes da cadeia produtiva de um alimento, possibilitando uma ligação entre o fluxo físico de bens de consumo e o fluxo de informações a eles pertinentes, a matéria prima inserida no processo, e a logística de distribuição.

Na visão de De Assis (2008), um sistema de rastreabilidade pode fornecer informações amplas sobre cada fase da cadeia produtiva e de pós-colheita de qualquer produção agrícola com a premissa para que produtores, distribuidores e consumidores, além do poder público, possam identificar, localizar, definir lote de produtos e diagnosticar qualquer situação que possa estar inserida dentro de uma produção.

O rastreamento possibilita identificar a origem e todos os elementos usados em uma produção (sementes, adubos, defensivos, pesticidas, etc), presumindo antecipação de problemas referentes a produção, principalmente por agentes contaminantes, fato que de acordo com Bezerra (2014), ocorreu no continente Europeu e gerou preocupação quanto a qualidade dos alimentos comercializados. Os autores destacam que a partir desse fato, os consumidores começaram a preocupar-se com a qualidade e origem dos alimentos e a requerer informações sobre a produção.

Já existem várias tecnologias utilizadas para oferecer sistemas de rastreamento de alimentos com foco na garantia da segurança alimentar aos consumidores. Dentre as várias tecnologias existentes, destacam-se:

a) Duas tecnologias desenvolvidas pela Embrapa: a primeira é o E-Rastrear, sistema para rastreamento digital do trigo, identificando a procedência e o manejo relativos a produção, colheita e pós colheita. Neste princípio, preza-se pela comprovação e oferta de qualidade com a total informação de toda cadeia produtiva até entrega. Este sistema foi desenvolvido pela Embrapa-RS e pela Universidade de Passo Fundo. (MAPA, 2020). A segunda é o SISBOV— Sistema para rastreamento de bovinos e Bubalinos disponibilizado pelo MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (MAPA, 2020). Consiste em registrar e controlar as propriedades rurais que comercializam carnes com possibilidade de rastreamento individual. Neste tipo de rastreamento, há uma exigência de controle dos últimos anos relativo aos produtos comercializados.

c) Conecta – Aplicativo desenvolvimento para rastreamento de alimentos agrícolas que busca demonstrar o caminho que os alimentos transcorrem até o consumidor. Esta tecnologia utiliza o sistema Blockchain (cadeia em blocos) para rastrear toda a cadeia de alimentos agrícolas, destacando o caminho percorrido (produtor – consumidor), estabelecendo a rastreabilidade e possibilitando o recall de alimentos quando necessário. A tecnologia usa o rastreamento mediante QR Code, que facilita o consumidor ter acesso a essas informações (PARIPASSU, 2020).

d) Sistema de rastreamento por radiofrequência – Os sistemas de rastreamento por radiofrequência são os mais comumente utilizados em alguns produtos, como o caso dos queijos, onde, as informações importantes referentes a cadeia produtiva são informados por meio da frequência através da leitura de etiquetas do produto. (BARGE et al., 2014).

e) RFXCEL SUPPLY CHAIN VISIBILITY VISA – Aplicativo para controle da cadeia de suprimentos de produtos da agricultura desenvolvido pela REXCEL com sede em Chicago – EUA. Controle da cadeia de suprimentos está fundamentado em controlar adequadamente cada etapa de um produto, partindo da produção ao consumo final (RFCX, 2020).

f) RADIXFREE – Aplicação para rastreamento de cadeia de suprimentos da empresa global traceability. Outra opção para rastreamento da cadeia de suprimentos, estabelecido nos EUA com finalidade de facilitar o rastreamento de alimentos objetivando esclarecer cada etapa do processo de rastreamento de um produto. (TRACEABILITY, 2020).

g) QUALITÉCOQ – Aplicativo para rastreamento da produção de moluscos – Este aplicativo é muito utilizado na França para rastrear um alimento muito apreciado por eles: O escargot ou Caracol, como é mais conhecido no Brasil, cuidando do rastreamento de cada fase da cadeia produtiva. (NUMERIQUE, 2019).

h) ROTHARIUM FOOD TRACKING – possui com finalidade a oferta de rastreamento de alimentos com garantia contra falsificação de alimentos. Este aplicativo de uma empresa com sede na Áustria oferece todos os dados do plantio a entrega final, garantindo a possibilidade de identificar cada fase da produção (CARRAGHER, 2019).

A efetivação quanto a disponibilidade de tecnologias para rastreamento de alimentos é uma tendência mundial, tanto no Brasil com tecnologias que possibilitam identificar cada fase produtiva de um alimento oriundo da agricultura, bem como, em outros países como é o caso das tecnologias disponibilizadas neste artigo, coletados nos Estados Unidos, França e Japão. Todas essas tecnologias ofertam o rastreamento efetivo de cada fase produtiva para que possa ser evidenciada a garantia de rastreamento de um alimento.

É importante destacar o fato das tecnologias para agricultura caminharem no sentido de beneficiar os consumidores a partir da oferta de informações essenciais para que, cada pessoa, possa julgar se acha seguro consumir determinado alimento a partir das informações disponíveis, pois, apesar das Leis e do controle dos governos, nada mais do que, oferecer ao consumidor uma opção onde ele possa julgar se é aceitável ou não, a partir de tudo que pode ter acesso correlativo a este alimento oriundo da produção agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, Eliane.** Alimentos Orgânicos: ampliando conceitos de saúde humana, ambiental e social. **Senac, 2018.**
- BARGE, P. GAY, P. MERLINO, V. TORTIA, C.** Identificação por radiofrequência em nível de item para rastreabilidade de produtos alimentícios: aplicação em produtos lácteos. **Elsevier, 2014.**
- BEZERRA, Alan César.** Desenvolvimento de um modelo de rastreabilidade para caprinos e ovinos de corte, Recife: 2014.
- CARRAGHER, James.** Rotharium食品追跡アプリケーションに対する食品業界の需要は伸び続けています. Disponível em: < <https://ja.0xzx.com/201904223616.html>> acesso em 28/04/2020.
- CHUNG, Chiag-Fang. AGAPIE, Elana. SCHROEDER, Jéssica. MISHRA, Sonali. FOGARTY, James. MUNSON, Sean A. **When personal tracking becomes social: Examining the use of Instagram for healthy eating.** In: Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2017.
- CHONCHON, Fabrício Luciano. LOPES, Marcos Aurélio. **Rastreabilidade e segurança alimentar. Boletim Técnico-n.º, v. 91, p. 1-25, Universidade Federal de Lavras: Lavras, 2012.**
- CONSTÂNCIO, Milene Boaretto. AKUTSU, Rita de Cássia Coelho de Almeida. DA SILVA, Izabel Cristina Rodrigues. CAMARGO, Érika Barbosa. **Revisão da Literatura – Alimentação Fora do Lar e os Desafios das Boas Práticas para a produção de alimentos de qualidade em Unidades de Alimentação e Nutrição – UAN.** Revista Acta de Ciências e Saúde, N. 05 V02. Brasília, 2016.
- DAROLT, Moacir Roberto. **Alimentos orgânicos: um guia para o consumidor consciente.** IAPAR: Londrina - Paraná, 2007.
- DE ASSIS, Joston Simão et al. **Produção integrada de manga: manejo pós-colheita e rastreabilidade.** Embrapa Semiárido-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2008.
- DULLEY, Richard Domingues. TOLEDO, Alessandra A. Gayoso Franco. **Rastreabilidade de produtos agrícolas.** Informações Econômicas, SP, v.33, n.3, mar. 2003
- FABRO, Nathalia. RIBEIRO, Cassiano. **O que é rastreabilidade no campo.** 2017. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2017/05/o-que-e-rastreabilidade-no-campo.htm> acesso em 13/03/2020 às 19h11min.
- FÜHR, Aline Luiza. TRICHES, Rozane Marcia. Qualidade da alimentação escolar a partir da aquisição de produtos da agricultura familiar. UNICAMP: São Paulo, 2009.
- FURNALETO, Fernanda de Paiva Badiz. MANZANO, Leandro Moreira. **Agricultura de Precisão e rastreabilidade de produtos agrícolas.** 2010. Disponível em: < http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/AgriculturaPrecisao/index.htm> acesso em 13/03/2020 às 19h34min.
- GOFMAN, A. MOSKOWITZ, H. R. FYRBJORK, J. MOSKOWITZ, D. METS, T. **Estendendo a regra que desenvolve a experimentação à percepção de embalagens de alimentos com rastreamento ocular** The Open Food Science Journal , 3 (2009).

- NUMÉRIQUE, Administration. Quaitecoq iapplication mobiles sur les zones de production et de reparcage de coquillages. 2019. Disponível em: <<https://agriculture.gouv.fr/qualitecoq-lapplication-mobile-sur-les-zones-de-production-et-de-reparcage-de-coquillages>> acesso em 28/04/2020.
- KOTLER, Phillip. KELLER, Kevin L. **Administração de Marketing**. Editora Elsevier: São Paulo, 2014.
- MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **SISBOV, Sistema de Monitoramento Bovino**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SISBOV.html>> acesso em 18 de março de 2020 às 13h35min.
- MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e abastecimento. **Agricultura de Precisão**. BINAGRI: Brasília, 2009.
- MATTOS, Leonora M. et al. **Produção segura e rastreabilidade de hortaliças**. *Horticultura brasileira*, v. 27, n. 4, p. 408-413, 2009.
- NAAS, IRENILZA DE A. et al. **Comparative analysis of different meat traceability systems using multiple criteria and a social network approach**. *Eng. Agríc., Jaboticabal*, v. 35, n. 2, p. 340-349, Apr. 2015. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69162015000200340&lng=en&nrm=iso>. access on 16 Mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v35n2p340-349/2015>.
- RFXCEL. Supply Chain and traceability software. Disponível em: <<https://rfxcel.com/solutions/supply-chain-and-traceability-software/>> acesso em 28/04/2020 às 14h21min.
- SANTOS, Fernandes Dorothy; SANTOS, Verônica da Silva. **Contribuição da rastreabilidade na gestão da produção alimentícia do setor mesa com foco nos hortifrutis**. 2014.
- SERENINI, Márcio José. MALYSZ, Sandra Terezinha. **A importância da agricultura familiar na produção de alimentos**. Cadernos PDE: Vol 1. Paraná, 2014.
- TRACEABILITY, Global. Smart, sustainable, supply chains. Disponível em: <<https://www.global-traceability.com/#software>> acesso em 28/04/2020.

REQUISITOS PARA VALORAÇÃO DE PATENTES EM UNIVERSIDADES: O CASO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Mauricio Santana Ribeiro, Wandson Mendes Pessoa, Francisco Gilson Rebouças Pôrto Junior.

RESUMO

A valoração de patentes consiste de uma técnica para estabelecer o preço de venda de uma nova tecnologia, como é o caso das patentes. Este artigo discute como as tecnologias desenvolvidas nas universidades podem ter estabelecido um preço justo de venda, mais especificamente a universidade federal do Tocantins. O estudo mostrou que o número de patentes já depositadas pela universidade foi considerável nos últimos 5 anos, elevando o número de depósitos no INPI e qualificando o estado do Tocantins neste quesito, porém, a discussão centra-se em elaborar um conceito que possa valorar de maneira mais justa a tecnologia e auxiliar quando o processo de transferência de tecnologia for executado.

Palavras Chave: Valoração; Patentes; Transferência de Tecnologia

ABSTRACT

The valuation of patents consists of a technique to establish the sale price of a new technology, as is the case of patents. This article discusses how technologies developed in universities may have established a fair sale price, more specifically the Federal University of Tocantins. The study showed that the number of patents already deposited by the university was considerable in the last 5 years, increasing the number of deposits in the INPI and qualifying the state of Tocantins in this respect, but the discussion focuses on elaborating a concept that can value technology and assist when the technology transfer process is executed.

Keywords: Valuation; Patents; Technology Transfer

INTRODUÇÃO

Os direitos de propriedade intelectual podem ser altamente valiosos e desempenhar um papel fundamental em muitos campos de negócios. O processo de valoração destes direitos remete para caracterização e ativos (tangíveis e intangíveis) que impactam neste processo. Exemplos como a tecnologia inovadora, os requisitos para transferência de tecnologia o know how sobre a tecnologia e sua aplicação à sociedade são alguns dos exemplos que pode gerar um valor comercial para qualquer propriedade intelectual.

Este artigo, conceitua os requisitos discutidos na literatura para valorar a propriedade intelectual (PI), como requisito necessário para venda e possível transferência dessa tecnologia, a especificar, as patentes. As patentes são conceituadas pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), como: “Um título de propriedade temporária, fornecido pelo governo, que comprova aos proprietários e inventores os seus direitos sobre o produto ou processo”. (INPI, 2018).

As patentes no Brasil, de acordo com dados fornecidos pelo INPI, têm como principais depositantes, as universidades federais, que são 09 entre 10 principais depositantes. Esses dados, remetem para a problemática desenvolvida neste artigo, que se baseia em entender como valorar as patentes geradas e depositadas nas Universidades Federais e quais as variáveis para a transferência de tecnologia destas patentes.

As patentes estão diretamente ligadas a capacidade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), bem como seu desenvolvimento está diretamente ligado a capacidade inovativa e inventiva. No Brasil, os ativos patrimoniais (tangíveis e intangíveis) eram descritos pela Lei 6.404/76, porém a Lei 11638/07 modificou essa classificação objetivando estabelecer normas cabíveis, ligadas às ciências contábeis brasileiras, alinhado com normas internacionais. Os ativos, são a principal base para determinar um valor ligado a produtos, serviços e tecnologias, principalmente quanto aos ativos intangíveis (know-how) (ADRIANO & ANTUNES, 2017).

A estrutura para determinar o grau de intangibilidade, é diferenciada pelo processo de criação, pesquisa, desenvolvimento e inovação, em associação às despesas necessárias para determinar o processo de valoração, principalmente quanto a classificação destes ativos e sua importância no contexto da tecnologia. É de ciência que estes conceitos ainda são pouco desenvolvidos no Brasil, principalmente quanto a mensurar o valor de uma propriedade intelectual (PI), iniciado a partir do processo de P&D e sua evolução.

Os objetivos deste artigo são analisar quais as características de valoração de patentes com os objetivos específicos de: a) Identificar quais as características para valoração; b) Como

valorar as patentes das universidades federais e c) Como esse processo de valoração contribui para a transferência de tecnologia destas patentes para o mercado.

2. VALORAÇÃO DE PATENTES

Patente de acordo com o INPI (2018) é um título de propriedade temporária, fornecido pelo governo, que comprova aos proprietários e inventores os seus direitos sobre o produto ou processo. Durante a validade da patente, a produção, o uso, a venda ou qualquer exploração da invenção só poderá ocorrer com autorização dos proprietários.

A Organization for Economic Co-Operation and Development (OCDE) considera que os dados de patentes podem mostrar alterações na estrutura e no desenvolvimento de atividades criativas de um país na indústria, nas empresas e tecnologias. As patentes também podem indicar as mudanças de dependência de determinadas tecnologias, além de sua disseminação e penetração científica, técnica e, em última instância, mercadológica. As patentes podem ser utilizadas como fonte de informação para diversas finalidades, dentre as quais se destacam:

- (1) identificação de desenvolvimentos tecnológicos;
- (2) identificação de alternativas tecnológicas;
- (3) identificação de tecnologias emergentes, de modo a caracterizar as tendências do desenvolvimento tecnológico de determinada área do conhecimento;
- (4) avaliação de mercados futuros, uma vez que o patenteamento costuma preceder a comercialização em alguns anos;
- (5) avaliação das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e detecção de mudanças estratégicas de instituições e empresas. (GUIMARÃES, 2013).

Segundo o Manual de Estatísticas de Patente da OCDE (2009), o valor da patente para o agente privado diz respeito ao fluxo de caixa esperado por ele devido ao controle da patente. Já para a sociedade, o valor da patente (ou do sistema de patentes) reside na abertura do conhecimento associado à invenção, permitindo que outros inventores realizem melhorias sobre aquilo que já foi feito. Nesta visão, a contribuição da patente para o avanço científico e tecnológico é uma externalidade do investimento privado em proteção para sua tecnologia (PITA, 2010).

A transferência de tecnologias universitárias envolve a inter-relação entre as universidades e outras entidades, como empresas. Quando a transferência se dá por meio de patente geralmente gera-se royalties ou a concessão da tecnologia. Portanto, a transferência traz consigo a necessidade de se ter noção do valor da tecnologia transferida. Alguns autores já vêm argumentando sobre os mecanismos de valoração de tecnologias. Os métodos mais utilizados,

segundo Santos e Santiago (2008), para chegar-se a um valor da tecnologia para uma possível transferência são apontados a seguir na tabela 1. Geralmente, é gerado o pagamento único para utilização de determinada patente:

As metodologias para valoração de tecnologias são: Valoração Baseada no Custo de Desenvolvimento, Valoração por Meio de Múltiplos, Valoração Baseada no Fluxo de Caixa Descontado e a Teoria das Opções Reais. Muitas destas metodologias são amplamente utilizadas em estudos de viabilidade econômica de projetos, como o método de Fluxo de Caixa Descontado. (SANTOS & SANTIAGO, 2008)

Pita (2010), conceitua que para se calcular o valor de uma patente, segue-se o seguinte caminho para o processo de valoração: “... o valor da patente será o preço de venda ou de compra deste ativo intangível, determinado com base nas suas características técnicas, econômicas e legais”.

Na visão de Santos e Santiago, a tabela 1 foi desenvolvida para conceituar o que cada método fundamenta existente na visão dos autores fundamenta:

Tabela 1 – Métodos para Valoração

<p>Valoração Baseada nos Custos de Desenvolvimento</p>	<p>Este método é uma função dos custos decorridos do desenvolvimento da tecnologia, ou seja, o que já foi gasto com as renovações de patentes, os custos decorridos do uso de matérias para o desenvolvimento da tecnologia, entre outros fatores deste tipo. Para isto é necessário um acompanhamento dos custos durante o desenvolvimento.</p>
<p>Valoração Por Meio de Múltiplos</p>	<p>Este tipo de valoração consiste em comparar valores de ativos semelhantes, pois, considera que os ativos têm desempenhos comerciais parecidos no mercado</p>
<p>Valoração Baseada no Fluxo de Caixa Descontada – FCD</p>	<p>É o método mais utilizado para valorar tecnologias e tem a característica de ser simples e objetivo. Esta metodologia leva em conta os ganhos futuros, descontando as receitas e custos</p>
<p>Valoração por Meio da Teoria das Opções Reais – TOR</p>	<p>A lógica por trás desta abordagem é o fato de que o indivíduo que possui uma opção não tem a obrigação de executá-la, e sim uma opção de exercê-la. Portanto, se o valor esperado pelo indivíduo no ato de exercer a opção for positivo ele executa, do contrário ele não executa e a perda é igual ao valor do investimento na opção até o momento</p>

Fonte: Santos e Santiago (2008), Pita (2010), Serra, Martelanc, Sousa (2012)

3. REQUISITOS PARA VALORAÇÃO DE PATENTES

Por conceito, a valoração é um processo contábil para cálculo e dimensão de um produto, marca, empresa, patentes, propriedade intelectual, etc, que se fundamenta e elementos diretos e indiretos, inseridos no desenvolvimento, contextualização e concepção de valor sobre todas as variáveis que fundamental um ativo (tangível e/ou intangível) (ADRIANO, ANTUNES, 2016).

A valoração de patentes, possui alguns dilemas que precisam ser observados antes de sua elaboração financeira (PITKETHLY, 1997):

- a) Para ser patenteável, precisa ser uma invenção única;
- b) O princípio da novidade é essencial;
- c) O valor deve assemelhar a valores de concorrentes conhecidos no mercado;
- d) As características intrínsecas e extrínsecas devem especificar a patente;
- e) Os ativos (tangíveis e intangíveis) devem ser expostos ao determinar esse valor;

Contabilmente, patentes são vistas como ativos intangíveis e recebem tratamento especial no balanço empresarial, conforme destacam Braga e Almeida (2008):

Em linha com a harmonização das normas contábeis internacionais, a Lei nº 11.638/07 estabeleceu o grupo de contas de intangíveis, classificado entre o imobilizado e o diferido no balanço patrimonial, e que tem como finalidade contemplar direitos que tenham como objeto bens incorpóreos destinados à manutenção da companhia ou exercidos com essa finalidade, inclusive o fundo de comércio adquirido.

Neste sentido, é possível afirmar que as patentes constituem “bens incorpóreos” gerando benefícios futuros para seu detentor, porém, quanto à avaliação para valoração, Braga & Almeida (2008), mencionam unicamente o levantamento dos custos associados ao ativo como método para constituir o valor e reforçam, a importância da existência de um benefício futuro associado, discutindo o desafio gerado neste problema, a ausência de diretrizes para ativos de Propriedade Industrial (PI).

Ao negociar o envolvimento de ativos de PI, o sigilo (uma das obrigações para depósito e concessão de direito), a dificuldade em observar dos preços praticados como ocorre em mercados organizados, é um desafio considerável, somando-se a isso, inclusive, a falta de regularidade nas negociações, principalmente, sobre ativos intangíveis semelhantes, gerando inviabilidade as tentativas em comparar as negociações conhecidas, com alguma espécie de histórico de negociações passadas.

O processo de valoração consiste em avaliar, de maneira comercial, quanto vale uma patente desenvolvida e depositada em órgãos responsáveis. No caso do Brasil, as patentes são depositadas no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Porém, apesar de uma patente ser o princípio de uma nova técnica, novo produto, etc. enfim, algo a ser oferecido ao mercado para satisfazer uma satisfação, um desejo, uma necessidade comercial. (KOTLER & KELLER, 2014).

Historicamente, o primeiro teórico a determinar o dilema sobre a valoração de uma patente, remete para Knight (1964), que distinguiu alguns fatores que interferem em um processo de valoração: o risco e a incerteza. Para o autor, existem duas maneiras de avaliar essas questões: Calcular o grau de risco e incerteza e levantar a expertise necessária através dos resultados da experiência como melhores formas de auxiliar e ao mesmo tempo, julgar de maneira adequada como valorar uma patente, tendo a possibilidade de dimensionar os riscos existentes e forças ou oportunidades inseridas no know-how.

Para elaborar uma precificação quanto ao preço de venda de uma patente, vários autores possuem características diferentes, o que oferece melhor atenção e discussão sobre os requisitos discutidos pela literatura para valorar uma patente:

Para Bienias e Cornelius (2019) existem algumas razões para avaliar uma patente, a partir do pressuposto tecnológico que são divididos em seis categorias:

1. Precificação e estruturação de transações para a venda ou licença (preço de transferência) de tecnologia proprietária.

- 2 Financiamento de securitização e colateralização para financiamento baseado em fluxo de caixa e financiamento baseado em ativos.

3. Planejamento tributário e conformidade com relação a amortização, abandono, contribuições beneficentes, presentes, preços de transferência entre companhias, estimativa de impostos sobre ganhos embutidos e outras questões tributárias federais.

4. Informações e planejamento da administração, incluindo aprimoramento do valor comercial, planejamento patrimonial e outras questões estratégicas de longo alcance.

5. Análise de falências e reorganizações, incluindo o valor do patrimônio em falência, financiamento do devedor em posse, refinanciamento tradicional, reestruturação e avaliação do impacto do valor da tecnologia nos planos de reorganização propostos.

6. Suporte a litígios e resolução de disputas, incluindo violação, fraude, responsabilidade do credor, controvérsias relacionadas a impostos, violação de questões contratuais, e uma ampla gama de razões relacionadas à privação.

Evidentemente, nem todos os atributos para avaliar, é aplicável a todas as tecnologias, e, cada um desses atributos não tem uma influência igual sobre o valor econômico de uma tecnologia. Alguns são mais importantes em alguns setores do que em outros - e são mais importantes para certos produtos e serviços do que outros. Vale a pena notar também que há uma variação substancial (qualitativa e quantitativa) de influências positivas para negativas para cada atributo.

Analistas, tentam aplicar os métodos de abordagem de mercado (às vezes chamados de comparação de vendas) primeiro no processo de avaliação porque "o mercado" - o ambiente econômico em que ocorrem transações entre partes independentes - é tipicamente o melhor indicador do valor de uma tecnologia. Os analistas pesquisarão "o mercado" para transações de venda e licenças (aluguel) que podem ser úteis na análise da tecnologia, sendo este, um processo sistemático para aplicar o método de abordagem de mercado à avaliação de tecnologia (LIMA, 2013).

3.1 Valoração e avaliação de ativos intangíveis

Ao desenvolver um estudo para identificar a criação de valor e/ou geração financeira é um dos princípios para valorar e avaliar um ativo intangível. Os conceitos contábeis, são os principais métodos para identificar fatores que possam estabelecer o preço de uma tecnologia, incorporado pelo know how de qualquer criação no âmbito humano, determinando conceitos como:

- a) Valor Econômico Adicional (EVA);
- b) Ponto de Equilíbrio e solidez;
- c) Ativos e custos inseridos;
- d) Técnicas, métodos e processo inovador;

Também se insere neste conceito, a aplicabilidade comercial e a possibilidade de transferência de tecnologia sobre este ativo intangível, principalmente, analisando mercadologicamente, o que já é uma demanda de mercado para as patentes desenvolvidas no campo científico. Esta demanda, fortalece a discussão sobre o valor de uma tecnologia e que tipos de tecnologia se inserem neste contexto. (PADOVEZE, 1999).

Com a redução de gastos no ensino superior por parte do governo federal, é evidente que as universidades não podem utilizar qualquer conceito de tecnologia sem analisar o âmbito de transferência dessa tecnologia para o depósito, pois, sendo já uma

demanda nacional, onerar a universidade com uma tecnologia que não tenha aplicação ou benefício mercadológico, industrial e social, é uma realidade e dever dos responsáveis por essas tecnologias.

Utilizando a terminologia para valorar ativos intangíveis, Andriessen (2004), afirma que há duas correntes que consideram a avaliação em termos monetários e não monetários. Neste sentido, o estabelecimento de um valor financeiro, quando utilizando um critério especificamente monetário, precisa conter três tipos de valor, quando, evidentemente, o critério for monetário:

- a) Medir o valor, com base em critérios passíveis de observação (tangível);
- b) Avaliar o valor, com base nos critérios pessoais;
- c) Medir, o processo de inovação e aplicabilidade para transferência de tecnologia para determinar o valor;

Não é razoável e nem simples desenvolver ou determinar o valor ligado a um processo de P&D ligado a uma patente, porém, os parâmetros para determinar esse valor, principalmente no âmbito da intangibilidade, discute-se, a partir de alguns teóricos da área, pressupostos que podem determinar o valor de uma patente (ADRIANO & ANTUNES, 2017).

Tabela 2 – Teorias e Métodos de Valoração

Método	Abordagem	Autor
Cálculo do valor de Intangibilidade	Receita	A. T. Stewart (2001)
Valor Econômico Adicionado	Mercado	B. G. Stewart (1994)
Determinante de Intangibilidade	Receita	Gu e Lev (2011)
Fator de Valoração	Mercado	Stanfield (2001)
Opção de Abordagem	Receita	Dixit e Pindyck (1998)
Fator Tecnológico	Receita	Khoury (1998)
Abordagem de Valoração	Custo	Lee (1996)
Abordagem de Valoração	Mercado	Reilly e Roberts (1999)
Abordagem de Valoração	Receita	Smith e Parr (1994)
Adicional de Coeficiente de Valoração Intelectual	Custo e Receita	Pulic (2003)

Fonte; ADRIANO & ANTUNES (2017)

As teorias sobre valoração possuíram vários autores com teorias que fundamentam o processo de valoração, como princípio utilizado hoje para calcular o valor

de um ativo intangível, caso em que se inserem as patentes. Para descrever passo a passo como está citado na tabela 2, descreve-se:

O autor Stewart (2001) afirmava que desenvolver a teoria onde o ativo intangível gera vantagens competitivas, e como consequência disto, tornaram-se importantes, visto que, é um meio das empresas se diferenciarem dos seus competidores.

Para Stewart (1994) os custos, quando medidos de forma adequada, incluem o retorno normal sobre os investimentos, e que os lucros não começam até que as empresas tenham coberto aquele retorno normal, com a ideia do lucro residual, fundamento da teoria do valor econômico adicionado.

Para Gu & Lev (2011), os ativos intangíveis ultrapassam os ativos tangíveis em muitas empresas, tanto em valor quanto em contribuição para o crescimento, mas frequentemente são reconhecidos como despesas nos relatórios financeiros e, portanto, permanecem ausentes dos balanços das empresas.

Para Stanfield (2001), fundamentado nos ativos intangíveis, com o conceito de know how para valorar esse processo. Dixit e Pindyck (1998) trouxeram a teoria da opção de abordagem onde a decisão sobre investir exerce e encerra a opção de investimento, desistindo da possibilidade de aguardar novas informações que poderiam influenciar seu desejo de investir, ou determinar o momento mais adequado para realizá-lo.

Para Khoury (1998) o fator tecnológico torna-se determinante, principalmente pelo processo de inovação estar diretamente ligado a P&D. Lee (1996), Reilly e Roberts (1999) e Smith e Parr (1994) desenvolveram a teoria da abordagem de valoração, mas com conotações diferentes, para Lee (1996) a principal finalidade para essa abordagem é o custo aplicado a tecnologia, sendo o custo o pressuposto para valoração.

Para Reilly e Roberts (1999) a teoria se volta para o mercado, onde as condições mercadológicas fundamentam o processo de valoração, e Smith e Parr (1994) o pressuposto é a receita, ou seja, que retorno a tecnologia podem gerar, daí o cálculo de valoração se fundamenta nos ganhos especificamente.

Por fim, Pulic (2003), fundamenta sua teoria no coeficiente intelectual inserido na tecnologia, ou seja, quando maior o processo de inovação e principalmente de aplicação comercial, melhor o processo de valoração desta tecnologia.

Conforme destaca a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o processo para determinar o valor de uma patente, reflete o processo de diferença entre o valor ligado a invenção com e sem proteção e sua aplicação

mercadológica. Pitkenthly (1997), afirma que a utilização inadequada do termo patente (em todo tipo de tecnologia), influencia negativamente a identificação de sua eficiência bem como, o valor que vale esta patente, junto com a dificuldade de comparar os ativos presentes na patente e o processo de negociação envolvendo os ativos de propriedade intelectual.

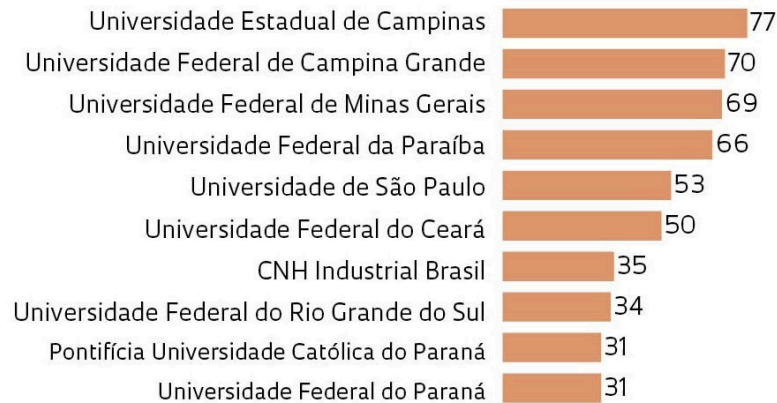
Determinar o valor de uma tecnologia, não é valorar uma patente, pois, a patente está ligada a capacidade inovativa e inventiva, bem como seu processo de transferência de tecnologia. A opção para alguns casos, conforme descreve Gu e Lev (2011), é a não proteção. Nestes casos, haverá um efeito empresa-mercado, onde a exploração será mais rápida, porém, um ponto negativo é a facilidade de acesso da concorrência e o domínio público sobre esta tecnologia. O valor resultante será diluído, tanto pela massificação, quanto pelo processo de comoditização da tecnologia.

A proteção a uma patente, quanto somente explorado pelo seu depositante ou criador, elimina a concorrência, e dependendo da capacidade de aplicação comercial (transferência de tecnologia), poderá ter um processo de valoração será bem maior, embora, sua massificação comercial (entrada e sustentação de mercado), podem ser lentos e demorados.

4. PATENTES EM UNIVESIDADES BRASILEIRAS

As universidades, no Brasil, são as principais desenvolvedoras de pesquisa, essa perspectiva se concentra principalmente quando se fala de patentes. As patentes são intimamente ligadas a inovação. A inovação presume a criação de novidade, criação no âmbito intelectual bem como são alvo das empresas neste aspecto. O INPI, o órgão governamental responsável pela concessão de patentes no Brasil, tem atuado fortemente para que os dados de depósito possam avançar no aspecto de disseminação de informação a fim de que os residentes no país, cada vez mais proteja suas criações.

As universidades brasileiras são as principais depositantes de patentes no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), conforme mostra a imagem a seguir:

Imagem 1 – Maiores Depositantes de Patentes no Brasil em 2017

Fonte: INPI, 2018.

A partir da imagem 1, é possível construir uma lógica de porque o processo de valoração de patentes dentro das universidades do Brasil é tão importante, pois, o número de patentes depositados é significativo e mostra uma realidade de como é imprescindível valorar, para que, quando ocorrer o processo de transferência de tecnologia, essas patentes sejam vendidas por valores justos.

Há um questionamento que são sujeitos a análise constante: “por que valorar patentes nas universidades?” esse questionamento se torna notório, quando parte-se para o pressuposto da dificuldade das universidades em efetuar o processo de transferência de tecnologia, porém, por serem criações passíveis de registro, a medida tomada é a de depositar o pedido e aguardar legislação que permita o processo de transferência de tecnologia dessas patentes.

Uma das pressuposições que fundamentam a valoração é a análise dos ativos intangíveis:

São todos os ativos que não são físicos ou objetos financeiros. Alguns exemplos são as marcas, a propriedade intelectual, know-how ou segredos de negócio. No contexto atual, de negócios baseados no conhecimento, esses ativos têm papel fundamental para empresas e instituições, uma vez que podem gerar riqueza ao ultrapassar o nível de ganho econômico e financeiro em relação aos negócios baseados na força da mão de obra, na venda de commodities ou em outras formas de trabalho não baseadas no conhecimento (WIEDERHOLD et al., 2009).

A análise dos ativos intangíveis é composta por elementos que estão aquém do plausível, ou seja, dos ativos palpáveis, os ativos intangíveis obtém como conotação, os valores expressos diante das atividades desenvolvidas pela organização, que influenciam indiretamente no objeto final. No caso das patentes, os principais ativos intangíveis são: As horas de estudo para desenvolvimento da patente, o know how, o nível de desenvolvimento e engajamento da

universidade no país, o nível de qualificação dos pesquisadores, a percepção mercadológica quanto aos objetos desenvolvidos e como as patentes podem ser disseminados pela sociedade. (GUIMARÃES, 2013).

5. UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

A universidade federal do Tocantins, possui atualmente 07 campus no Estado do Tocantins, com 40 cursos de graduação, 28 de especialização, 32 programas de mestrado e 8 programas de doutorado. A UFT foi fundada em 2000 e implantada no ano de 2003 (UFT, 2019).

A universidade atualmente conta com 345 mestres e 641 doutores. Dentre a comunidade acadêmica, a universidade possui aproximadamente 16.530 alunos que frequentam todas as modalidades entre, graduação, mestrado e doutorado. Atualmente, a Universidade Federal do Tocantins possui 29 patentes depositadas e 3 aguardando o depósito totalizando 32. Esse dado é relevante para evoluir a teoria de progresso do número de depósitos referente ao Estado do Tocantins no INPI até 2017 totalizam 93 patentes depositadas. Destas patentes depositadas pelo Estado do Tocantins, 29 vinte e nove (INPI, 2017) foram depositadas pela UFT, representando aproximadamente 31,18% do número de patentes depositadas.

Analisando historicamente, o início dos depósitos pela universidade, iniciou apenas no ano de 2013, conforme dados do INPI (2017), verificando a magnitude do papel da universidade no desenvolvimento de propriedade intelectual, fortalecendo a necessidade de participação dos colaboradores das universidades no processo propriedade intelectual.

Analisando os dados da Universidade, desde o número de docentes com qualificação (mestrado e doutorado), bem como cursos de pós-graduação, é possível afirmar que, a produção intelectual, embora ainda bem pequeno em número de produção (o que poderia ser maior se todos se empenhassem nesse princípio), tendem a aumentar significativamente nos próximos anos, com o aumento de ações que incentivem a criação e proteção de propriedade intelectual.

6. DISCUSSÃO E RESULTADOS

O processo de valorar uma patente, conforme descrito no texto, passa pelo princípio de utilização de métodos que fortaleçam um preço justo para esta tecnologia. A concepção de Preço justo consiste de um valor onde tanto o comprador quanto o proprietário da patente saiam satisfeitos do acordo estabelecido.

Ao analisar dados sobre as patentes depositadas pela UFT, e a partir desses dados, será determinado que tipo de método sobre como valorar essas patentes para uma possível venda ou aplicação comercial.

6.1 Patentes Depositadas pela UFT

Tabela 3 – Relação de Patentes Depositadas entre 2012 e 2018

Patente	Descrição
---------	-----------

<p><u>Biofilme de glicerol e seu uso como agente redutor da produção de micotoxinas em produtos de origem vegetal</u></p>	<p>A presente invenção descreve a utilização de soluções de glicerol para revestimento comestível de alimentos, preferencialmente grãos, por imersão, aspersão ou drageamento, para a proteção contra a produção de toxinas por microrganismos, particularmente fungos. Os biofilmes de glicerol, além de aumentarem o tempo de prateleira do produto, reduzem a contaminação por micotoxinas e o risco de intoxicação alimentar.</p>
<p><u>Método de síntese de criolita a partir de lodo de estações de tratamento de água</u></p>	<p>A presente invenção descreve um método de síntese de hexafluoraluminato de sódio (criolita) a partir de lodo de estações de tratamento e de outros rejeitos aquosos ricos em alumínio. O processo envolve um tratamento térmico seguido de tratamento ácido para extração do alumínio da amostra seguido por um tratamento básico para isolamento do alumínio como íon complexo e precipitação do alumínio como criolita com tratamento com ácido fluorídrico. O método apresenta a vantagem de ser um método simples e dar uma destinação econômica ao rejeito das Estações de Tratamento de Águas.</p>
<p><u>Processo para obtenção e utilização de pectina, com alto grau de metoxilação, de pericarpo do fruto de pequi</u></p>	<p>A invenção compreende um processo para produção de pectina com alto grau de metoxilação extraída de pericarpo do fruto de Pequi (<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess) com capacidade espessante. Especificamente, a pectina é extraída utilizando-se água como agente extrator, concentração menor de 100 g/L, em temperaturas entre 15-90°C, por 1-20 h, seguidas de precipitação e lavagens sucessivas com solvente orgânico, preferencialmente um álcool. A pectina consiste essencialmente de uma homogalacturonana α-(1→4) ligada, com grau de metoxilação entre 55-100%, grau de acetilação entre 0,1-10%. A pectina é, ainda, caracterizada por ser um agente espessante em composições farmacêuticas, cosméticas, alimentícias e químicas, podendo ser utilizada em associação à sais e sacarose.</p>

<p><u>Processo de obtenção de emulsões de glicerina para aplicação de herbicidas</u></p>	<p>O processo de obtenção de emulsões de glicerina para aplicação de herbicidas demonstra que a obtenção de emulsões estáveis utilizando a glicerina bruta tratada com ácido fosfórico e seus respectivos ácidos graxos, permite a elaboração de um produto com características promissoras para o emprego na aplicação de herbicidas em campo, em substituição ao óleo diesel, uma vez que a alguns emulsificantes apresentam características que permitem a união das duas fases imiscíveis presentes na formulação.</p>
<p><u>Processo de separação e purificação da α-lactoalbumina e β-lactoglobulina por combinação da cromatografia de troca iônica, sistemas aquosos bifásicos e cromatografia de exclusão molecular</u></p>	<p>O processo foi desenvolvido para separação e purificação das proteínas α-lactoalbumina, α-la, e β-lactoglobulina, β-lg, presentes no soro de leite, utilizando cromatografia de troca iônica, sistemas aquosos bifásicos SAB e cromatografia de exclusão molecular. O setor técnico a que pertence esta patente está classificado como necessidades humanas: produtos de laticínio; produção dos mesmos; obtenção de composições de proteínas para produtos alimentícios; preparação de peptídeos, p. ex. de proteínas em geral. Estas proteínas em forma purificada são benéficas à saúde e permitem o desenvolvimento de alimentos especiais, como por exemplo, alimentos para fenilcetonúricos. As características das proteínas do soro de leite aqui mencionadas despertaram o interesse pela sua recuperação, purificação e comercialização, ratificando a necessidade da implementação de um processo de recuperação de proteínas, agregando valor a este sub-produto e diminuindo a poluição do meio ambiente.</p>

<p><u>Método de extração e processamento de produtos à base de polpa integral de bacaba</u></p>	<p>No método de extração e processamento de produtos à base de polpa integral de bacaba, desenvolvido para aplicação em fins industriais, é preciso que os frutos passem por seleção, lavagem, maceração em água e despulpamento a fim de obtenção de produto com características integrais. Posteriormente a polpa pode ser usada para extração da parte lipídica e o restante de polpa e cascas utilizado para desenvolvimento de novos produtos como geleias. A presente invenção é caracterizada pelo aproveitamento integral da parte comestível do fruto da bacaba e desenvolvimento de produtos à base de polpa integral de bacaba com finalidade de aproveitamento na alimentação humana. O processo de obtenção da polpa e dos produtos finais de caracterizam por serem inéditos quanto a proposta de aproveitamento e modo de obtenção. Por meio desse método, a polpa integral de bacaba possui alta versatilidade podendo ser usada no desenvolvimento de grande número de produtos.</p>
---	---

<p><u>Processo de adição de ácido graxo como matéria prima na massa de cerâmica vermelha</u></p>	<p>As empresas de cerâmica vermelha utilizam matérias-primas argilosas naturais no processo de fabricação de seus produtos, as quais estão sujeitas a larga variabilidade de suas propriedades. As propriedades mecânicas dos produtos de cerâmica vermelha são dependentes da composição das argilas e das condições de processamento que são empregados. A temperatura de queima é um parâmetro de processamento que tem grande influência nas propriedades tecnológicas, um conjunto bastante complexo de reações físico-químicas, dependentes da temperatura de queima, e se processa no interior da massa cerâmica. Essas reações promovem a formação de novas fases cerâmicas, que são determinantes para as propriedades físico-mecânicas no produto final. A indústria cerâmica tem uma capacidade de absorver resíduos em até 5% na sua massa. Este trabalho mostra a influência da adição do ácido graxo um resíduo da glicerina na massa cerâmica. Durante os ensaios realizados em laboratórios, ficou comprovada o melhoramento das argilas e uma massa cerâmica com propriedades específicas. Os percentuais que podem ser adicionados em peso na massa cerâmica foram formulações: 0,5%, 1% e 1,5% de ácido graxo. A temperatura de queima das peças foi controlada entre 700 a 1000°C, de acordo a amostra que foi sinterizada. As porcentagens de ácidos graxos adicionados reduzem a absorção da água na massa cerâmica, também o tempo de queima da cerâmica e a quantidade de combustível necessário no processo de produção. A queima do ácido graxo junto com a argila no processo de sinterização não emite gases tóxicos ou poluentes, atendendo as orientações preconizadas nas normas da ABNT 10.004, 10.005 e 10.006. As amostras foram caracterizadas químicas e mecanicamente de acordo com as normas: Retração Linear ASTM 210/95, Porosidade Aparente ASTM 373/94-88, Resistência Mecânica ASTM 133/97.</p>
--	--

<p><u>Biorreator com cesto poroso para uso em reações com células e enzimas imobilizadas</u></p>	<p>A presente invenção consiste em um biorreator verticalmente alongado contendo em seu interior um cesto poroso para utilização em reações com enzimas imobilizadas. O aparelho consiste em um vaso de reação confeccionado em vidro verticalmente alongado possuindo uma (1) entrada para reagente líquido e uma (1) saída de produto; contendo um cesto completamente submerso no meio reacional. Partículas biocatalisadoras imobilizadas compreendendo enzimas são colocadas dentro do recipiente poroso, de tal modo que o reagente líquido entre em contato com o biocatalisador tanto em direção radial como axial. O ponto de alimentação do biorreator pode ficar localizado em qualquer ponto ao longo das dimensões do mesmo, mas de preferência, a uma parte superior ou na extremidade inferior do vaso. Tal invenção tem a vantagem de permitir um maior contato entre os reagentes e o biocatalisador, que por sua vez aumenta a velocidade de reação e a eficiência da reação biocatalítica. Outra vantagem é que o biocatalisador pode ser separado a partir da mistura de reação, simplesmente por drenagem do líquido circulante.</p>
<p><u>Gabarito portátil para construção de pingadeiras</u></p>	<p>A presente invenção diz respeito a um molde constituído em duas peças e mais uma cantoneira as quais deverão ser encaixadas lateralmente na parte superior do muro (3), sendo uma de cada lado, em que ambas serão presas por meio de um aparato fixador (4) e (5) que pode ser um “sargento” (5). Cada peça é dotada de reentrância em forma de “concha (2),” idealizada de forma a receber a argamassa (7) fornecendo um formato apropriado para receber a água da chuva (8), com a finalidade de evitar o escoamento da água em muros e fachadas. O campo de aplicação técnica deste produto é de materiais para construção civil.</p>

<p><u>Uso do gel de quitosana como coagulante e floculante no tratamento de águas e efluentes</u></p>	<p>Refere-se ao uso de gel contendo quitosana que pode agir como coagulante e floculante no tratamento de águas e efluentes. O setor técnico a que se refere esta patente é o de tratamento de água, águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos. O gel de quitosana possui a vantagem de ser um produto de composição inteiramente orgânica, biodegradável e atóxico para o meio ambiente. Pode substituir a forma usual de tratamento, realizada com compostos químicos, substituindo os produtos convencionais sulfato de alumínio, sulfato de ferro e outros similares de elevada toxicidade. A utilização do gel de quitosana demonstrou em testes realizados em laboratório, eficiência superior aos dos coagulantes e floculantes a base de sais de alumínio e ferro. Além do baixo índice de toxicidade e formação de lodo.</p>
<p><u>Separação de proteínas do soro de leite bovino com aplicação do babaçu</u></p>	<p>A presente invenção refere-se ao processo separação das proteínas do soro de leite bovino com a aplicação do carvão ativo do coco Babaçu na indústria de alimentícia, farmacêutica e ou nutracêutica, No processo de separação foi utilizado Babaçu, precisamente, endocarpo e mesocarpo de Babaçu como material adsorvente na separação da proteína do soro de leite bovino, a albumina de soro bovino (BSA). O processo de separação da proteína do soro de leite foi realizado utilizando técnicas de centrifugação e adsorção, bem como tratamento termoquímico preliminar adequado. Resultados mostraram que o Babaçu, precisamente o endocarpo e mesocarpo de babaçu apresentou boa capacidade máxima de adsorção (qm) e consequentemente boa eficiência.</p>

<p><u>Maionese com polpa de açaí e o seu respectivo método de processamento</u></p>	<p>A maionese de açaí é uma emulsão de óleo/água adicionada de polpa de açaí, além de outros componentes aqui descritos, apresenta aplicação no setor técnico da indústria de alimentos. Obtida por meio dos seguintes componentes: óleos/azeites vegetais, ovo em pó, polpa de açaí, água, ácido cítrico, ácido láctico, sorbato de potássio, vinagre branco, sal refinado, açúcar cristal, edulcorantes e goma xantana. O processo de fabricação é de fácil execução de acordo com a mistura dos componentes e possui aporte calórico menor que a maionese tradicional. O seu consumo reduz a ingestão de ácidos graxos saturados e aumenta o consumo de ácidos graxos poli-insaturados e monoinsaturados além de ácidos graxos essenciais, como o ômega 3 e ômega 6, além das antocianinas e antocianidinas presentes naturalmente na polpa do açaí.</p>
<p><u>Bebida láctea à base de extrato hidrossolúvel de amêndoa de babaçu e seu processo de obtenção com cultura probiótica</u></p>	<p>O presente invento refere-se ao processo de fabricação de uma bebida láctea fermentada e este produto contendo culturas probióticas incorporados a uma matriz constituída de leite e/ou seus derivados e amêndoa de babaçu (<i>Orbignya speciosa</i>). A presente invenção pertence ao campo da Engenharia de Alimentos. Especificamente refere-se a um processo de produção de produto alimentício fermentado a base de amêndoa de babaçu com cultura probiótica e está relacionado aos usos da bebida láctea probiótica como alimento funcional indicado a doenças crônicas intestinais, dietas de emagrecimento, síndrome metabólica, úlcera peptídica, diabetes, doenças auto-imunes, diminuição do colesterol, prevenção de câncer entre outros.</p>

<p><u>Processo para produção de monossacarídeos fermentescíveis a partir de quitina e/ou quitosana por hidrólise química e/ou hidrólise enzimática e seus usos</u></p>	<p>A presente invenção apresenta um processo para obtenção de monossacarídeos em solução aquosa ácida a partir de quitina ou quitosana por meio de hidrólise química e ou enzimática. Este processo permite a obtenção de solução de açúcares fermentescíveis ou não fermentescíveis utilizando reagentes de baixo custo e de fácil aquisição, os quais possuem importância industrial. O setor técnico a que se refere esta invenção visa prover, por meio de um novo processo de produção, a indústria de alimentação e/ou indústria química, por meio de um método alternativo de fabricação de monossacarídeos mais simples e, portanto mais viável do ponto de vista técnico-econômico.</p>
<p><u>Uso do óleo essencial de Morinda citrifolia (Noni) em formulação com fins inseticida e repelente</u></p>	<p>a presente invenção trata-se de uma formulação à base de óleo essencial dos frutos maduros de Morinda citrifolia (Noni) com fins ovicida, larvicida, pupicida, adulticida, inseticida e repelente contra todos os estádios de Aedes aegypti. Estas formulações podem ser preparadas na forma de aerossol, soluções líquidas, pastas, géis, cremes, suspensões, pomadas, impregnados em suportes físicos para liberação eletrônica e através de dispositivos de queima e liberação por calor e podem estar associadas ou não a outros compostos inseticidas naturais e/ou sintéticos e a adjuvantes e veículos.</p>
<p><u>Uso da levedura Saccharomyces Cerevisiae Cepa UFMG 905 na produção de sorvete probiótico</u></p>	<p>descreve a aplicação da levedura em sorvete. A tecnologia proposta se presta à adição da levedura em sorvetes na forma livre em números controlados de células, gerando benefícios para a saúde humana e promovendo uma nova categoria de alimento probiótico, tratando-se dessa forma de um invento referente ao setor técnico agro-industrial. Essa levedura resiste ao armazenamento em temperaturas críticas e condições de produção industrial de sorvetes sem afetar as características físicas, químicas e sensoriais do produto. Este micro-organismo pode ser aplicado diretamente no alimento sem passar pela fermentação do leite, etapa geralmente aplicada quando utilizadas bactérias probióticas.</p>

<p><u>Espuma vítrea com adição de vidro sodocálcico, cinza da casca de arroz e carbonato de cálcio de grau P.A</u></p>	<p>Comprovou-se a influência da adição da cinza da casca de arroz no vidro sodocálcio com adição de carbonato de cálcio para obtenção de uma espuma cerâmica com excelentes propriedades térmicas e acústicas. O percentual adicionado de cinza da casca de arroz em relação ao peso do vidro sodocálcico pode variar de 5 até 30%. O carbonato de cálcio também terá sua massa em relação a massa do vidro sodocálcico com percentual de adição entre 10%. A temperatura de sinterização das peças foi controlada entre 650 a 1100°C, de acordo a amostra que foi sinterizada. A formulação ainda recebe adição de 5% de água e 5 % de PVA (Álcool polivinílico). Para garantir a eficiência uma rampa de queima de 100°C/h e feita e uma rampa de resfriamento e necessária com 100°C/min.</p>
<p><u>Agregado com adição de cinza da casca de arroz, vidro sodocálcico e carbonato de cálcio</u></p>	<p>Descreve um produto e método para produção de agregado. A adição controlada em peso de vidro sodocálcico, cinza da casca de arroz (CCA) e carbonato de cálcio (CaCO₃) dão origem a um agregado leve, rígido, quimicamente inerte e não tóxica. Esta formulação produz um produto ambientalmente correto. As formulações dos materiais e o processo de produção desenvolvido resultam em um agregado leve, rígido, com alta resistência a compressão uniaxial com baixa absorção de água, quimicamente inerte e não tóxica que reduz o peso próprio de estruturas de concreto como vigas, pilares e lajes. O agregado produzido pode ser utilizado em substituição parcial ao agregado natural extraído no meio ambiente. As propriedades tecnológicas do material desenvolvido são capazes de reduzir o custo com a redução do peso próprio das estruturas em obras de construção civil.</p>

<p><u>Uso de isolados de Trichoderma tolerantes as radiações solares UV-B e UV-A em formulação de biofungicida</u></p>	<p>Descreve isolados do fungo Trichoderma sp. tolerantes as radiações solares UV-B e UV-A por uma e duas horas, uma formulação à base de quatro isolados do fungo Trichoderma (UFTG 08, UFTG 09, UFTG 13, UFTG 48) e seus metabólitos com fins biofungicidas, controlando cinco fitopatógenos (Sclerotinia sclerotiorum, Rhizoctonia solani, Colletotrichum spp., Fusarium spp. e Macrophomina spp.), compatíveis com cinco fungicidas químicos (Fluazinam, Fluopyram, Azoxistrobina, Difenconazole e Captana), produzidos em arroz parboilizado e farelo de arroz e tolerantes a uma e duas horas de exposição as radiações solares UV-B e UV-A em campo.</p>
<p><u>Desmoldante para a construção civil baseado em oligômeros do glicerol e seus derivados</u></p>	<p>A presente invenção relata o uso de oligômeros de glicerol e seus derivados de oxidação e desidratação como componentes para uma formulação de desmoldante para aplicação na indústria da construção civil. O desmoldante pode ser usado na fabricação de artefatos cimentícios pré-moldados e apresenta algumas características importantes, tais como: (i) capacidade em aderir a formas, principalmente de madeira; (ii) capacidade de reter água ou absorver da forma, mantendo o artefato cimentício úmido por mais tempo, favorecendo a cura do cimento; (iii) capacidade de formar sobre a forma, um filme flexível e resistente a vibrações e a ação abrasiva do concreto úmido, ao ser adicionado; (iv) facilidade de ser removido da forma e principalmente do artefato cimentício, já que é um produto solúvel em água; (v) facilidade de se combinar com aditivos diversos (polares ou apolares e poder ser utilizado como aditivo retardador de pega do cimento; (vi) ser derivado de um subproduto da produção de um biocombustível e (vii) ser biodegradável.</p>

<p><u>Geossintético natural com matriz de fibra do epicarpo de coco babaçu</u></p>	<p>Patente de Modelo de Utilidade para a produção de mantas sintéticas (ou biomantas) destinadas ao controle de processo erosivos superficiais e revegetação, em taludes ou canais, situação bem recorrente em intervenções promovidas pelo setor da construção civil. A proposta traz uma biomanta composta por uma matriz orgânica proveniente das fibras do epicarpo do coco babaçu, as quais são confinadas entre duas redes sintéticas (geralmente polímeros termoplásticos de preferência fotodegradáveis e/ou biodegradáveis) que confinam a matriz e garantem uma maior rigidez e trabalhabilidade durante a aplicação da biomanta. A adoção de fibras do coco babaçu como matriz em mantas sintéticas (ou biomantas) apresenta comportamento semelhante as já existentes no mercado, além de garantir benefícios na redução dos custos de transporte e no incentivo a instalação de novas plantas industriais, em regiões do país onde este vegetal é endêmico.</p>
--	--

<p><u>Kit Saco de Lixo Prático</u></p>	<p>Trata-se de um pedido de depósito de patente de Modelo de Utilidade adaptado para qualquer tipo de saco de lixo e lixeira, sendo que ambos se apresentam com suas peculiaridades. O Setor Técnico ou tecnológico a que pertence o presente pedido de patente é o de coleta ou remoção de lixo doméstico ou refugos ou receptáculos para refugos, com inserções removíveis ou flexíveis, p. ex. sacos ou sacas, com dispositivos para facilitar o esvaziamento. O Modelo de Utilidade é constituído de 3 partes que formam o conjunto: lixeira especial de acordo com Figura 1 e Figura 2, dispositivo de prendimento por suporte de gancho com eixo giratório (4) em Figura 3, Figura 4 e Figura 5, sistema de sacos picotados unidos entre si conforme Figura 9 e Figura 10. Todas estas partes se complementam, porém, nada impede que possam ser utilizados separadamente caso seja critério do usuário, ou seja, os sacos de lixo (Figura 9, Figura 10) ou lixeira especial (Figura 1 e Figura 2). A Figura 1 mostra o sistema completo acoplado na lixeira com o saco de lixo para prender os sacos de lixo. A lixeira representada na Figura 7 e Figura 8 tem sua aplicação vinculada ao sistema de sacos picotados unidos entre si conforme Figura 9 e Figura 10.</p>
<p><u>Uso de ácido propiônico para o controle de doenças pós-colheita em vegetais</u></p>	<p>Descreve o uso do ácido propiônico para criar uma atmosfera modificada que irá controlar o crescimento de patógenos, responsáveis por doenças pós-colheita, propiciando uma vida de prateleira maior para os vegetais e, dessa forma, esse invento se refere ao setor técnico agro-industrial. A tecnologia proposta se presta ao controle da incidência e redução da severidade da doença provocada por patógenos em vegetais, prolongando a vida de prateleira e minimiza as perdas dos produtores e distribuidores durante o período de cultivo, transporte e armazenamento, aumentando assim a oferta dos vegetais para o consumidor final.</p>

6.2 Análise das Patentes Depositadas

Como toda patente depositada, há sempre o princípio de proteção quando há alguma ação inovativa no pedido de depósito, que é o mínimo exigido pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Porém, apesar do princípio inovador, nem todas as patentes são passíveis de valoração comercial, principalmente pela necessidade de utilidade comercial, que em alguns casos não é possível durante o período de patenteamento, no caso do Brasil 15 (quinze) anos.

Essa verdade acaba inibindo os pesquisadores sobre a viabilidade de depositar suas patentes, tendo a possibilidade de pagar os valores cobrados pelo depósito anualmente e no fim do período não ter o retorno esperado. A partir disso, uma das principais exigências dos Núcleos de Inovação Tecnológicos - NITS das Instituições de ensino superior (IES), é a de exigir alguma possibilidade de aplicação comercial.

Outro fator relevante é o de dimensionar o valor do Know How sobre o responsável pela criação do que será patenteado. O know how em muitos casos é medido pelo número de horas de pesquisa sobre a patente para poder determinar o valor desse processo. É natural que nem todo valor desenvolvido sobre uma patente, necessariamente é um valor esperado, mas segue o princípio de Kotler (2014) do Valor Justo.

Ao observar detalhadamente cada patente depositada pela UFT, é perceptível que há algum processo para aplicação comercial, pois, não é característica da universidade investir em uma patente sem aplicação comercial, afinal, os valores de repasse do MEC para a educação superior tem diminuído nos últimos anos, e não é característica da universidade gastar seus recursos em patentes que, não possuem aplicação ou o princípio do retorno financeiro sobre o investimento.

6.2 Resultados

Diante dos métodos discutidos neste artigo, analisando as patentes da tabela 3, em análise a tabela 1, o método que mais se assemelha ao princípio de um valor justo é o princípio de valoração por meios múltiplos, pois, como característica deste princípio, o efeito comparativo com outras tecnologias similares é o melhor, por poder determinar com características semelhantes o valor de mercado, alinhado ao fator inovador, auxiliará no levantamento de um valor justo.

Em análise a tabela 2, os melhores métodos para levantamento de valor sobre uma patente da universidade pode passar por mais de um método, neste caso podendo ser desenvolvido a partir do Cálculo do Valor de Intangibilidade (Stewart, 2001) sobre receita, Determinante de Intangibilidade (Gu e Lev, 2011) sobre receita, Fator tecnológico (Khoury, 1998) sobre receita, e Adicional de Coeficiente de Valoração Intelectual (Pulic, 2003) custo e receita. Mas para entender porque foram escolhidos esses fatores, discute-se os princípios e o que se assemelha com a situação da universidade:

- a) As abordagens sobre mercado, visão mercadológicas, não podem ser determinadas pela Universidade até mesmo pelas dificuldades em obter o terno mercadológico, pela dificuldade em aplicar a Lei 13243/2016, principalmente por causa da falta de sintonia de interpretação por parte da procuradoria da UFT.
- b) As abordagens sobre a receita permitem que possa-se levar em consideração, além dos custos para teste, aperfeiçoamento, além dos valores pagos pela universidade para depósito e manutenção das patentes junto ao INPI;
- c) Análise sobre o valor intelectual, sendo a UFT uma IES com finalidade de Pesquisa, Ensino e Extensão, determinando assim, o poder de concentração de capital intelectual, além da proximidade com a sociedade e o Estado;
- d) Os custos sobre uma patente, também, segundo a análise de determinação de preço de venda que leva em consideração os custos e despesas para uma patente, e a partir disso, uma análise do custo do produto ou serviço oriundo da patente, com aplicação comercial.

Os fatores determinados nesta discussão, são uma realidade desta IES, e podem servir de princípio para que os métodos de valoração por receita sejam, na visão destes pesquisadores, os melhores métodos para determinação de valor de uma patente.

Tomando por base uma das patentes descritas neste artigo, será elaborado um princípio de cálculo sobre uma patente presente no portfólio de patentes da UFT. A patente de modelo de Utilidade de Desmoldante para a construção civil baseado em oligômeros do glicerol e seus derivados. Esta patente centra-se em: Usar oligômeros de glicerol e seus derivados de oxidação e desidratação como componentes para uma formulação de desmoldante para aplicação na indústria da construção civil.

Utilizando o método de Adicional de Coeficiente de Valoração Intelectual (Pulic, 2003) sobre custo e receita, determina-se alguns fatores para valorar esta patente. Obs.: Não será determinado um valor, mas sim pressupostos que podem aumentar o valor percebido desta patente. Fatores:

- a) A patente é um modelo de utilidade para aplicação na construção civil. A construção civil representa 6,2% do PIB de acordo com dados da CBIC, com faturamento de aproximadamente R\$ 280 bilhões de reais;
- b) O Brasil possui 126.319 empresas ativas em 2017;
- c) O potencial da patente é determinado pela produtividade que gerará a construção civil, um vez que a patente não se restringe a uma única atividade da construção civil.
- d) O desmoldante pode ser usado na fabricação de artefatos cimentícios pré-moldados e apresenta algumas características importantes, tais como: (i) capacidade em aderir a formas, principalmente de madeira; (ii) capacidade de reter água ou absorver da forma, mantendo o artefato cimentício úmido por mais tempo, favorecendo a cura do cimento; (iii) capacidade de formar sobre a forma, um filme flexível e resistente a vibrações e a ação abrasiva do concreto úmido, ao ser adicionado; (iv) facilidade de ser removido da forma e principalmente do artefato cimentício, já que é um produto solúvel em água; (v) facilidade de se combinar com aditivos diversos (polares ou apolares e poder ser utilizado como aditivo retardador de pega do cimento; (vi) ser derivado de um subproduto da produção de um biocombustível e (vii) ser biodegradável.

Sob estas análises, e principalmente pelo fato do artefato ser biodegradável, o que já, aumenta a responsabilidade ambiental sobre a patente, se pudesse determinar um valor desta patente, analisando apenas o pressuposto de venda em sua totalidade para uma indústria, já poderia superar tranquilamente a casa dos milhões de reais, principalmente, que o Brasil não é o principal país e construção civil, e a patente não ser unicamente restrita ao país, podendo ser revendido ou utilizado por empresas de outras nações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um fator é verdadeiro, não é fácil determinar a valoração de qualquer produto, serviço, princípio ou processo no mercado, principalmente, pela escassez de especialistas no mercado brasileiro em apoio às universidades, sendo um condicionante, além é claro, do excesso de burocracia dos órgãos federais sobre as atividades das universidades no Brasil.

Alinhado a estes fatores, vem o de proteger os pesquisadores e as instituições sobre tudo que é desenvolvido, e obter retorno financeiro sobre a evolução dos princípios norteadores sobre a educação superior são chave para que as universidades tenham o justo retorno sobre o que é desenvolvido em seu ambiente.

As teorias sobre valoração, embora discutidos alguns autores, não se restringe a esses, mas a vários autores, bem como existem especialistas em valoração, que em momentos acertam, em momentos erram, mas que em nada diminui a importância em entender e desenvolver valores que sejam justos tanto para desenvolvedores como para utilizadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIANO, Eunice. ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Proposta para mensuração de patentes. Rio de Janeiro: Revista de administração contemporânea (RAC), v. 21, n. 1, 2017.

ANDRIESSEN, D. Making sense of intellectual capital: design a method for the valuation of intangibles. Oxford, USA: Elsevier Butterword-Heinemann, 2004.

BRAGA, H. R. e ALMEIDA, M. C. Mudanças contábeis na lei societária: Lei nº 11.638, de 28-12-2007. São Paulo: Atlas, 2008.

BIENIAS, Emma. CORNELIUS, Candice. Financing alternatives for companies: using intellectual property as collateral. Disponível em: < <https://www.stout.com/fr-fr/insights/article/financing-alternatives-companies-using-intellectual-property-collateral> > acesso em 15/14/2019.

CBIC – Dados estatísticos econômicos sobre a construção civil no Brasil em 2017. Disponível em:< <http://www.cbicdados.com.br/menu/estudos-especificos-da-construcao-civil/pesquisa-anual-da-industria-da-construcao-paicibge> > acesso em 15 de junho de 2019.

CHIU, Yu Jing. CHEN, Yuh When. Using AHP in patent Valuation. Elsevier, 2007. Pag. 1054-1062.

DIXIT, A. K. PINDYCK, R. S. The options approach to capital investment (International Library of Critical Writings in Economics Series 163). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2003.

GU, F., LEV, B. *Overpriced Shares, Ill-Advised Acquisitions, and Goodwill Impairment*. The Accounting Review, 2011.

GUIMARÃES, Yuri Basile Tukoff. Valoração de patentes nas universidades públicas do Estado de São Paulo. Uninove: São Paulo, 2013.

INPI, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (2018). Manual para o depositante de Patentes. Disponível em: < www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/.../manual-para-o-depositante-de-patentes.pdf > acesso em 26/04/2019.

- _____. Indicadores de propriedade industrial. Rio de Janeiro: INPI, 2017.
- KNIGHT, Frank H. Risk, uncertainty and profit. Reprints of economics classic, New York, 1964.
- KHOURY, S. Valuing intellectual properties. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1998.
- KOTLER, Phillip. KELLER, Kavin Lane. Administração de Marketing. São Paulo: Elsevier, 2014.
- LEE, T. Income and value measurement. London: International Thomson Business Press, 1996.
- LIMA, Gerlando Augusto Sampaio Franco. A relação do acompanhamento dos analistas com características de valuation das empresas brasileiras. São Paulo: Usp, 2013.
- OCDE (Organização Para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), Capítulo 8 “Indicators of Patent Value” In: OCDE, “Patent Statistics Manual”. 2009.
- PADOVEZE, Clóvis Luiz. O papel da contabilidade gerencial no processo empresarial de criação de valor. Caderno de Estudos n. 21: São Paulo, 1999.
- PAIVA, Pedro Henrique de Abreu. SHIKI, Simone de Faria Narciso. Método de Valoração de Patentes para o NIT: UFSJ. Revista Conexões, v. 11, n. 3, P. 84-92, Novembro/2017.
- PITA, Alberto Coelho Análise do valor e valoração de patentes: método e aplicação no setor petroquímico brasileiro / A.C. Pita. -- São Paulo, 2010.
- PITKETHLY, R.H. The valuation of patents: A review of patent valuation methods with consideration of option based methods and the potential for further research. Available at: www.oiprc.ox.ac.uk/EJWP0599.html, 1997.
- PULIC, A. Intellectual capital - does it create or destroy value? Measuring Business Excellence, v. 8., 2004.
- REILLY, R. F. ROBERT, P. S. Valuing intangible assets. New York: McGraw-Hill, 1999.
- STANDFIELD, K. Time capital and intangible accounting: the approaches to intellectual capital. In Y. Malhotra (Ed.), Knowledge management and business model innovation (pp. 316-324). Hershey. PA: Idea Group Publishing, 2001.
- SMITH, G. V. PARR, L. R. Valuation of intellectual property and intangible assets. New York, NY: John Wiley & Sons, 1994.
- STEWART, T. A. The wealth of knowledge: intellectual capital and the twenty-first century organization. New York: Doubleday, 2001.
- STEWART, G. B. EVA: Fact and fantasy. Journal of Applied Corporate Finance: New York, 1994.

WARTHURG, Iwan Von. TEICHERT, Thorsten. Valoração de patentes e licenças de uma perspectiva de estratégias de negócios – Estendendo considerações de valoração usando a nanotecnologia. Revista Elsevier, vl 30 ed. 2. Hamburgo, ALE, 2008.

WIEDERHOLD, G. TESSLER, S. GUPTA, A. SMITH, D. B. The Valuation of Technology-Based Intellectual Property In Offshoring Decisions. Communications of the Association for Information Systems, 2009.

1. [Início /Arquivos / v. 5 n. 5 \(2019\): v. 5 n. 5 \(2019\): Tecnologias ciberulturais e Educação Empreendedora Ago \(2019\) / Tema Livre / Free Theme / Tema Libre](#)

**DESAFIOS GERADOS PELO
CRESCIMENTO
POPULACIONAL URBANO
NO CONTEXTO DAS
CIDADES INTELIGENTES**

URBAN POPULATION GROWING
CHALLENGES IN THE CONTEXT OF
SMARTCITIES

DESAFÍOS GENERADOS POR EL
CRECIMIENTO POPULACIONAL
URBANO EN EL CONTEXTO DE LAS
CIUDAD INTELIGENTES

O crescimento populacional mundial e a respectiva concentração de grande parte destas pessoas nas áreas urbanas gera desafios para os gestores. Neste contexto, surgem as cidades inteligentes, que são definidas como um novo método para o desenvolvimento sustentável das cidades. Este artigo analisa as concepções conceituais quanto às cidades inteligentes comparado ao crescimento populacional urbano das cidades e discutindo se o processo de expansão territorial e a verticalização das cidades. A problemática desenvolvida procura discutir se de fato as cidades inteligentes são o caminho para o preparo do crescimento populacional. Os resultados mostram que há significativa hipótese para essa condição.

PALAVRAS-CHAVE: crescimento populacional; cidades inteligentes; cidades verticalizadas.

ABSTRACT

The world population growth and the concentration of large numbers of these people in urban areas poses challenges for managers. In this context, intelligent cities emerge, which are defined as a new method for the sustainable development of cities. This article analyzes the conceptual conceptions regarding intelligent cities compared to the urban population growth of the cities and discusses the process of territorial expansion

and the verticalization of cities. The problematic developed seeks to discuss whether in fact smart cities are the way to prepare population growth. The results show that there is a significant hypothesis for this condition.

KEYWORDS: Population Growth; Smart Cities; Verticalization Cities.

RESUMEN

El crecimiento de la población mundial y su concentración de gran parte de estas personas en las zonas urbanas generan desafíos para los gestores. En este contexto, surgen las ciudades inteligentes, que se definen como un nuevo método para el desarrollo sostenible de las ciudades. Este artículo analiza las concepciones conceptuales en cuanto a las ciudades inteligentes comparado al crecimiento poblacional urbano de las ciudades y discutiendo el proceso de expansión territorial y la verticalización de las ciudades. La problemática desarrollada busca discutir si de hecho las ciudades inteligentes son el camino para la preparación del crecimiento poblacional. Los resultados muestran que hay una significativa hipótesis para esta condición.

PALABRAS CLAVE: crecimiento de la población; ciudades inteligentes; ciudades verticalizadas.

Recibido em: xx.xx.201x. Aceito em: xx.xx.201x. Publicado em: xx.xx.201x. (Inserir quebra de página aqui)

Introdução

Após a revolução científica, a humanidade conseguiu vencer vários fatores que outrora gerou muitas mortes, sejam índices de mortalidade infantil quanto devido a outros fatores como a fome e outras doenças. Juntamente com a revolução agrícola, hoje a humanidade é capaz de produzir 4 bilhões toneladas de alimento no mundo inteiro (ONU, 2013). Este ambiente mais “seguro” contribuiu para o crescimento populacional do globo. O crescimento populacional estimado neste artigo, em conformidade com dados da ONU afirma que até 2050 a população mundial superará os 9 bilhões de pessoas, diante de uma população atual de mais de 7 bilhões de pessoas. (ONU, 2018).

Com os avanços nas tecnologias de robótica aplicadas ao trabalho no campo, a mão-de-obra antes braçal acabou se tornando automatizada, necessitando cada vez menos de trabalhadores rurais. Aliado a este cenário, os pais oriundos de uma situação com pouco estudo, desejaram outra realidade para seus filhos: mais educação e uma vida melhor. Neste sentido, encontraram nas cidades a possibilidade para alcançá-la.

Estes e outros fatos contribuíram diretamente para a urbanização desordenada das cidades, fenômeno este que vem ocorrendo já há algumas décadas. Como o espaço demográfico das cidades se saturou de maneira rápida, uma das soluções encontradas consiste na verticalização das mesmas. Obviamente que esta solução geralmente não prepara a cidade para ter a infraestrutura adequada para atender a uma densidade demográfica em crescimento.

Entretanto, um problema social grave nasceu juntamente com estes fatores. Por exemplo, a instalação de habitações precárias, implicando em soluções deficientes de transporte público, juntamente com prestação insuficiente de serviços públicos essenciais. Além do mais, comprometeu-se também a segurança pública, promoveu-se o crescimento da poluição do meio ambiente como também gerou aumentos nas taxas de desemprego. Outrossim, há ainda outros problemas tais como a baixa eficiência da gestão pública, no que diz respeito à aplicação de recursos públicos, o que também contribui diretamente para a ampliação do problema urbano (SILVA, et al. 2010).

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU), juntamente com 70 países trabalharam em uma agenda para o ano de 2030, composta de 17 (dezessete)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2016). Essas 17 ODS são pontos que seguem eixos centrais tais como a erradicação da pobreza, o desenvolvimento sustentável, a redução das desigualdades, uma educação de qualidade entre outros. Esses objetivos, estipulados pela ONU, ratifica a classificação de cidades inteligentes.

Cidade inteligente, do termo em inglês *smart city*, é definida como um ambiente com infraestrutura física, com foco em propor soluções para os seguintes desafios: melhoria do ambiente de convivência, aumento de qualidade de vida, segurança, mobilidade, acesso digital, e alguns outros elementos com a finalidade de identificar e corrigir problemas sociais, principalmente acompanhando o crescimento urbano e gerando informações e ações para oferecer cada vez mais cidades com igualdade quanto a seu bem-estar e qualidade de vida. (HARRISON et al, 2010).

As cidades inteligentes são uma forma de tornar a abordagem destes desafios de forma mais eficiente, fazendo uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC). Estas, além de permitir a coleta de dados sobre a dinâmica da cidade, possibilitam a integração entre as diferentes instituições para a tomada de decisão e ação de forma sincronizada e otimizada. A análise da cidade inteligente reflete a inter-relação entre um sistema de inovação real, um sistema de inovação virtual e os instrumentos institucionais que facilitam a interligação, criando um novo “sistema de inovação real-virtual” que comporta o conceito de território inteligente (KOMNINOS, 2002).

Este artigo busca discutir as cidades inteligentes e como suas ações contribuem para abordar o problema do crescimento populacional urbano. Para tanto, apresenta-se aqui uma pesquisa bibliográfica, buscando elencar os principais aspectos das cidades inteligentes, no que diz respeito ao uso de TIC, no intuito de responder ao seguinte problema de pesquisa: quais fatores das cidades inteligentes se colocam como solução para os desafios gerados pelo crescimento populacional urbano desordenado?

Os problemas urbanos das grandes cidades e o reflexo do crescimento populacional mundial

A pesquisa sobre este tema fornece ao artigo uma visão sobre a população urbana, uma média fornecida pelas nações unidas, bem como o comparativo sobre o

número de habitantes na zona rural e habitantes nos centros urbanos. A pesquisa foi desenvolvida através das palavras chave: urban population, crescimento populacional, smart cities and urban populations. Após a análise de vinte artigos, foram escolhidos dez que foram a base para este tópico, além de frisar a importância da análise do crescimento populacional e foram feitos cálculos explicados abaixo sobre a perspectiva de crescimento populacional mundial e concentração de pessoas na zona urbana.

Com a evolução e o desenvolvimento urbano, o crescimento e a ascensão dos camponeses para a cidade, a ONU estabeleceu na Agenda do Desenvolvimento Sustentável de 2030, onde definiu dezessete objetivos para o desenvolvimento sustentável. Esses objetivos são alvo dos graves problemas sociais enfrentados no mundo, principalmente em países subdesenvolvidos, onde a falta de infraestrutura mínima e a fome estão presentes (ONU, 2015).

O processo de crescimento populacional dos centros urbanos é algo real e já vivenciado em grandes capitais do Brasil. O aumento populacional com a consequente migração do “homem do campo” para as cidades tem gerado um aumento significativo quanto a desigualdade social, qualidade de vida das pessoas, principalmente pela falta de estrutura para oferecer estes fatores ao número crescente de pessoas nas cidades.

Segundo dados do site worldometers⁶ (2018), que é um site que fornece em tempo real os dados sobre crescimento populacional, nascimentos, mortes, governos, economias etc, a população na terra no ano de 2018 é de aproximadamente 7,6 bilhões de pessoas, tendo um nascimento anual de aproximados 130 milhões de pessoas com uma mortalidade de aproximados 51 milhões de pessoas (dados até 10 de novembro de 2018).

O método para calcular o crescimento populacional presente nas tabelas 1 e 2 são desenvolvidos a partir de números fornecidos por worldometers que fornece dados calculados a partir de publicações da ONU (2016), o qual fornece dados sobre nascimento, mortes, diferença atual de habitantes no planeta, bem como dados sobre a sustentabilidade, árvores plantadas, árvores cortadas, etc. O cálculo usou como base a diferença entre nascimentos e mortes no ano de 2018 e através desta

⁶ www.worldometers.info/br

diferença, foi verificado qual o percentual é feito cálculo na visão linear que estabelece uma prospecção do número de pessoas no planeta até 2050.

Apenas com base nestes dados é possível estabelecer que há uma tendência de crescimento populacional anual de 10%, citando a diferença entre nascimentos e mortes. Assumindo que o número de nascimentos e mortes continuarão constantes, é possível afirmar que em 2050 a população terrestre será de aproximadamente 9,8 bilhões de pessoas (dados calculados a partir da diferença positiva entre nascimentos em morte que pode ser representado nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Dados da situação populacional

Dados referente a 2018	
Nascimentos	130.000.000,00
Mortes	51.000.000,00
Diferença	79.000.000,00
População atual	7.600.000.000,00

Fonte: Elaborado a partir de Worldometers, (2018)

A amostragem com base em dados governamentais acerca das características humanas, mostra que no ano de 2018, nasceram 130 milhões de pessoas, tendo 51 milhões de óbitos. Apenas com essa análise já é perceptível que há uma de diferença de 79 milhões de pessoas que nascem além das que falecerem. Com esses dados e estabelecendo cálculo a partir da tabela 1, tendo como referência esse crescimento de 79 milhões anuais de habitantes, chega-se aos dados da Tabela 2.

Tabela 2 – Estimativas de crescimento populacional no Planeta

Estimativas	Crescimento populacional	População Total estimada
2030	790.000.000,00	8.390.000.000,00

2040	1.580.000.000,00	9.180.000.000,00
2050	2.370.000.000,00	9.970.000.000,00

Fonte: Elaborado pelos autores, (2018)

De acordo com o exposto na Tabela 2 é possível afirmar que no ano de 2050, a população do planeta será de aproximadamente 9,8 bilhões de pessoas. Neste contexto construtivo a partir de dados quantitativos, é possível elaborar o questionamento acerca de quais serão as condições estruturais e sociais para oferecer a esse quadro de pessoas fatores básicos, como saúde, segurança, alimentação, educação, saneamento básico e etc.

Segundo o relatório do departamento econômico e social da ONU, (2015), a população urbana mundial já é maior que a rural, pois 54% dos habitantes vivem nas cidades. Este número é significativamente superior ao observado na década de 1950, quando apenas 30% encontravam-se em regiões urbanas.

Dados recentes indicam uma completa inversão em 2050, sugerindo que somente 34% residirão em regiões rurais. A evolução da população urbana e rural mundial desde 1950 até 2050, conforme as projeções calculadas pelas Nações Unidas trazem dados interessantes, onde no ano de 1950, apenas 700.000 pessoas viviam nas áreas urbanas; em 2014, cerca de 3,9 bilhões de indivíduos estavam nos centros urbanizados; por fim, estima-se que este número alcançará 6,3 bilhões em 2050.

Historicamente, o processo de urbanização está associado a outras importantes transformações nas áreas econômicas e sociais, tais como: maior mobilidade geográfica, aumento na expectativa de vida, envelhecimento da população, redução das taxas de natalidade, diminuição dos índices de pobreza, maior acesso à educação e aos sistemas de saúde e mais oportunidades de participação cultural e política. No entanto, contrastando com este cenário positivo, o rápido crescimento e a ausência de planejamento adequado para a ampliação das áreas urbanas resultam em deficiências estruturais, modelos de produção e consumo não sustentáveis, maiores níveis de poluição, degradação ambiental e desigualdades econômicas e sociais (SILVA, 2013).

Além dos apontamentos efetuados quanto ao crescimento populacional, faz-se necessário destacar quais são os principais desafios das cidades para esse crescimento populacional. Dentre esses desafios, será apresentado alguns deles através de análise bibliográfica e apontamento de realidades de grandes cidades.

O crescimento populacional, já é um problema das cidades e o uso de soluções para melhoria da qualidade de vida das pessoas é o principal objetivo dos governantes das cidades pelo mundo. De acordo com a ONU (2015), o planeta possui 442 cidades que bateram os sete dígitos de pessoas vivendo nas áreas urbanas, e administrar esse aglomerado de pessoas é um fator de alta complexidade.

Além dos problemas quanto a moradia, ainda insere-se neste contexto o problema do trânsito, caso a ser desenvolvido pelo contexto urbano, um caso específico e que já gera a anos problemas para qualquer cidade. Durante vários anos, as cidades têm procurado oferecer altos padrões de vida, diferente do estilo de vida mais simples das zonas rurais. As grandes cidades, tentam reduzir os custos de vida, principalmente ofertando serviços públicos de qualidade, e tentando resolver os problemas de saneamento básico, alimentação, tratamento de água, esgoto, etc.

Silva e Tavares (2008), destacam que problemas vivenciados no Brasil, quanto ao crescimento populacional urbano concentra-se principalmente na falta de acesso a água potável, segurança, infraestrutura, saúde e educação de qualidade e acessível, aumento da pobreza, escassez de alimentos, etc. Os problemas são diversos, e exigem grande desafio para governantes administrarem e desenvolverem políticas públicas que reduzam esses problemas.

Tentar resolver esses problemas da forma como estamos acostumados, ou seja, apelando simplesmente para a adaptação do lado físico construindo ruas, avenidas, escolas segurança, não será suficiente para controlar os problemas de crescimento urbano, pois, no futuro, não haverá mais espaço nas cidades para construção de novas avenidas e nem orçamento suficiente para aumentar a força policial, até porque, na visão de Harrison (2010), uma nova avenida pode aumentar o tráfego e gerar mais poluição.

A relação entre o espaço urbano e a sustentabilidade é, atualmente, uma das questões mais debatidas na agenda ambiental internacional, isto é, a forma como as cidades devem ser desenvolvidas no futuro, no que diz respeito ao esgotamento dos recursos e à sustentabilidade social e econômica, que são também fundamentais (ONU, 2004).

Neste contexto, outra visão é interessante sobre o desenvolvimento sustentável:

Alcançar um desenvolvimento sustentável deve ser encarado como um objetivo mundial. Já não se pode pensar em desenvolvimento econômico independentemente do ambiente e foi assim que surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável, que foi introduzido pela primeira vez em 1987, no Relatório Brundtland, um relatório elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no qual desenvolvimento sustentável é definido como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades (FERNANDES, 2016).

O desenvolvimento sustentável, trata-se de um conceito muito mais abrangente, do que a simples proteção do ambiente, inclui a preocupação com a qualidade de vida, a equidade entre as pessoas no presente, equidade entre gerações e as dimensões social e ética do bem-estar humano. O que se pretende com desenvolvimento sustentável é encontrar uma forma de promover a cidade economicamente, defendendo a justiça social, sem esquecer o meio ambiente (RONCONI e POFFO, 2013).

Neste contexto, a relação de urbanização com o crescimento da população tem acrescentado o processo de cidades inteligentes preparo para esse crescimento, principalmente conseguindo ofertar qualidade de vida a todos, tendo a ciência que em regiões com pessoas com melhor condição financeira, isso é reduzido, principalmente pela densidade geográfica e os recursos ofertados são melhores (FERNANDES, 2016).

A partir dessa ênfase, destaca-se a prática das smart cities (cidades inteligentes). As cidades inteligentes são aquelas que fazem a promoção e combinação inteligente de fatores naturais, tecnológicos e inovadores para promover o bem-estar social, e o cuidado inteligente de fatores imprescindíveis para a população.

Cidades inteligentes

As cidades inteligentes, são cidades projetadas onde um espaço urbano é compartilhado de maneira organizada por todos, utilizando as tecnologias de comunicação e informação, contextualizado no conceito de IOT (Internet of Things),

fazendo o gerenciamento urbano através de soluções para o melhor aproveitamento dos espaços urbanos. O principal objetivo deste conceito é criar maneiras sustentáveis para melhorar a existência das populações e fomentar a criação de economia criativa, fundamentada na interpretação de informações geradas pelas cidades.

O conceito desenvolvido neste tópico foi elaborado através de pesquisa na web, em sites no Brasil e no Exterior com sobre as cidades inteligentes. A pesquisa acabou por também pesquisas acerca do IOT por entender, nos vários artigos desenvolvidos que o processo de informatização é essencial para que ações sejam desenvolvidas em prol de uma cidade com sustentabilidade.

Cidade Inteligente é aquela que "infunde informações em sua infraestrutura física para melhorar as conveniências, facilitar a mobilidade, adicionar eficiência, economizar energia, melhorar a qualidade do ar e da água, identificar problemas e corrigi-los rapidamente, recuperar-se rapidamente de desastres, coletar dados para tomar melhores decisões, implantar recursos de forma eficaz e compartilhar dados para ativar a colaboração entre entidades e domínios" (PARDO, 2011).

Tem sido cada vez mais necessário, que as cidades sejam mais eficientes, que operem de forma sustentável e gerencie seus recursos; que precisa de uma evolução de seus modelos de gestão, afirma que o contexto social é o principal foco das cidades inteligentes, pois, presume um ambiente que seja favorável para a vida nas cidades. Com o intuito de gerenciar os aglomerados urbanos cada vez mais complexos, a coleta e processamento de dados produzidos pelos subsistemas técnicos urbanos apresentam-se como etapas importantes para o processo de desenvolvimento.

Neste sentido, Komninos (2008) e Fernandes (2008), afirmam existir três níveis básicos de necessidades que toda cidade inteligente precisa possuir:

- (I) Setores e aglomerados de conhecimento intensivo;
- (II) Redes de conhecimento e instituições de inovação;
- (III) Espaços digitais colaborativos, e-tools e serviços online para aprendizagem e inovação.

O apontamento de elementos para uma cidade desenvolver o conceito de inteligente, valorizam os elementos institucionais e a criatividade, potencializam o desenvolvimento de processos de criação, absorção de conhecimento e performance inovativa. Paralelamente à integração dos três níveis identificados no parágrafo anterior, a cidade inteligente apresenta quatro grandes funções que pretende se

desenvolver num ambiente de sinergia e cooperação de acordo com Fernandes e Gama (2010):

(I) Inteligência estratégica: resulta da solidificação de uma rede de interação entre os atores da cidade inteligente, dando-lhes uma aplicação coletiva (inteligência estratégica coletiva). No fundo, esta é alimentada pelo armazenamento e disseminação da informação/conhecimento pela comunidade, após uma análise e interiorização por parte dos diversos agentes, numa lógica coletiva e resultante de um processo de aprendizagem cumulativa e localizada territorialmente.

(II) Aquisição e absorção de tecnologia: Esta função personifica a importância de se estar sempre num posicionamento avançado face à tecnologia. Com efeito, são usados diferentes instrumentos cooperativos (experimentação, demonstração, plataformas de tecnologia, etc.) para transferir as tecnologias e capacidades para um produto e/ou processo final, dinâmicas facilitadas por instrumentos digitais colaborativos.

(III) Desenvolvimento de novos produtos e inovação colaborativa: Assenta numa lógica de processo colaborativo e cooperativo, estabelecendo redes sólidas de conhecimento entre as universidades e os atores empresariais. Paralelamente à importância dos acordos, ligações e papéis definidos para os agentes da rede de conhecimento (definindo a contribuição de cada parceiro, o financiamento, os direitos de propriedade intelectual, a exploração de produtos, etc.).

(IV) Promoção global de lugares, clusters, produtos e serviços: Esta promoção é beneficiada se integrar redes de cooperação, conforme as verificadas no desenvolvimento de novos produtos e inovação colaborativa, bem como a integração da dimensão digital e institucional. As plataformas digitais de colaboração permitem a operacionalização numa escala global, facilitando o desenvolvimento de processos de marketing e de e-commerce noutro contexto territorial.

Regras para uma cidade inteligente

Definir o conceito de cidade inteligente (smart city), possui por característica, definição de elevada complexidade, pois, não há apenas um critério para avaliar os municípios, já que o conceito fala na multiplicidade de características. A economia pode ser forte, mas é preciso também distribuir riqueza de forma minimamente igualitária. Não basta gerar emprego e renda se a poluição ameaça a saúde da população. Dar acesso à tecnologia não é suficiente se os problemas de mobilidade não estão resolvidos (ALVAREZ-GARCIA, 2015).

De acordo com Anavitarte (2010), as cidades inteligentes possuem características que presumem a construção e fornecimento de um ambiente integrador para todos, prezando pela melhor qualidade de vida da população. Algumas características típicas do desenvolvimento abrangente em Cidades Inteligentes são descritas:

- a) Promoção e uso geográfico com planejamento, uso consciente do solo, foco em eficiência;
- b) Moradia, habitação e inclusão;
- c) Locais viáveis, com redução de problemas de mobilidade urbana, redução de poluição, tratamento de redes de esgoto, distribuição econômica inclusiva, segurança, transporte, lazer;
- d) Preservação de áreas verdes (parques, praças, espaços infantis e de recreação), equilíbrio ecológico e urbano;
- e) Promoção de variedade de transportes, trânsito consciente e facilitado;
- f) Governabilidade amigável e rentável, transparente, com acesso facilitado à informação (uso da internet), acesso digital, facilidade de compartilhamento de informações e recebimento de respostas necessárias ao ambiente sustentável;
- g) Cidade com identidade, clara quanto sua atividade econômica principal;
- h) Soluções inteligentes de infraestrutura, desenvolvimento urbano, com redução de vulnerabilidade para desastres e com uso de recurso com custo mais baixo.

Para Pardo e Nam, (2011), o conceito se desenvolve em oito características:

- a) Uso inclusivo de capital urbano;
- b) Cooperatividade social urbana;
- c) Economia equilibrada e socialmente acessível;
- d) Governança eficiente, de qualidade e estável;
- e) Cuidado com meio ambiente na visão sustentável;
- f) Mobilidade e transporte acessível e facilitado;
- g) Planejamento Urbano de curto, médio e longo prazo;
- h) Inserção no processo de globalização;
- i) Tecnologia inclusiva, acessível e desenvolvida.

Para Coelho et al. (2015), seis características devem ser observadas para que uma cidade seja considerada inteligente, conforme especialistas mundiais:

- a) Economia: desenvolvimento econômico que gere maior aproximação entre os mais ricos e mais pobres, através da distribuição equitativa de renda;
- b) População: espaços urbanos justos, cooperativos, acolhedor, que gere acesso e infraestrutura que integre as pessoas, independentemente da renda;
- c) Mobilidade: facilidade de meios de transporte, trânsito, segurança, acesso a internet, educação de qualidade e saúde acessível;
- d) Governo: práticas de governabilidade voltadas para as necessidades e anseios da população;
- e) Meio ambiente: preservação dos meios naturais, natureza, zelo com os animais silvestres, preocupação com o acúmulo de lixo;
- f) Qualidade de vidas dos seus habitantes: preocupação com o bem estar, e políticas públicas voltadas para uma vida mais saudável..

Ao destacar esses fatores, e em análise com Pardo e Nam (2011) e Anavitarte (2010), é possível correlacionar os conceitos e verificar que possuem em síntese as mesmas atribuições para cidades inteligentes, ou seja, o que as caracteriza para essa consideração. Das características desenvolvidas, Coelho et al. (2015), descrevem que:

Quando cita-se economia inteligente, é possível observar, que os fatores de competitividade empresarial; níveis de produtividade e oportunidades para novas empresas se estabelecerem na cidade. Uma população inteligente deve ter acesso à educação; pluralidade social e étnica; além de capacidade de resolver problemas e empregar conhecimentos na vida diária. Mobilidade inteligente compreende fatores de conectividade com os meios de transporte; infraestrutura integrada com as modernas tecnologias de informação e comunicação; além de sistemas de transporte sustentáveis e seguros.

Um governo inteligente precisa se comunicar com seus habitantes de forma eficiente e eficaz; ser transparente e acolher a participação popular para as tomadas de decisões. Meio ambiente inteligente é aquele que possui medidas de prevenção e combate às mais diversas formas de contaminação; ênfase na proteção ambiental e administração sustentável de seus recursos. A qualidade de vida inteligente é identificada por fatores como a garantia de serviços básicos; oferta de eventos culturais e lazer; e garantia de segurança e previdência aos seus cidadãos. Os governos devem integrar essas medidas conforme o crescimento das cidades, observando as características principais das cidades inteligentes e humanas. Políticas públicas de saneamento básico; alimentação; áreas verdes e lazer, também devem ser catalogados.

Cidades inteligentes, viabilizam sua implantação tanto no processo de integração, envolvimento, engajamentos de pessoas e políticas públicas por parte dos governantes no processo de mudança quanto a sua concepção estão conectados ao uso de tecnologias insertivas, que usam o processo de informatização para desenvolver ações que beneficiem toda a comunidade no processo de melhoria dos bens e serviços públicos e a preocupação com o bem estar do próximo, conectando as tecnologias para resolução de problemas nos centros urbanos.

Discussão e resultados

Discussão

Mediante os conceitos desenvolvidos na revisão bibliográfica, é possível levantar alguns pontos que são essenciais para a discussão: As cidades inteligentes, possuem por destaque seis e nove características que as definem, com a implantação de políticas que atendam a cada um dos quesitos presentes nas características.

Porém, analisando as grandes cidades, muitas já consideradas metrópoles, um processo que vem acontecendo em várias regiões do planeta é o processo de verticalização das cidades. Antes, as cidades iam se desenvolvendo horizontalmente, através da expansão territorial, ou seja, devastando as matas e abrindo caminho para construção de estradas, casas, parques, etc. Com a impossibilidade de continuar esse processo, a verticalização está sendo um fato presente nas cidades, que reduz o problema de horizontalização, mas, gera outros grandes problemas na mobilidade urbana.

Para essa análise, faz-se necessários verificar em que consiste o processo de verticalização das cidades e quais os problemas gerados com isso.

Resultados

Um dos principais resultados do crescimento populacional é o alto índice de concentração de pessoas nas áreas urbanas. Essa concentração, além de gerar crescimento territorial, ainda faz desenvolver o processo de verticalização, que, por conceito, é definido como um processo espacial, conforme Corrêa (2007), onde as cidades produzem formas espaciais (verticais), caracterizado por edifícios e até arranha-céus em espaços onde só era possível a concentração de um número

pequeno de pessoas, residências e empresas. Arranha-céus são caracterizados por prédios com mais de 100 metros de altura. Historicamente iniciaram sua constituição no final do século XIX, nos Estados Unidos, criados por engenheiros, arquitetos e urbanistas da Universidade de Chicago, principalmente na tecnologia que criou o elevador, estruturas de aço e concretagem (MENDES, 2009).

A verticalização urbana é caracterizada por um estágio avançado de ocupação do solo, onde as mudanças sociais e econômicas são representadas, como símbolo de modernidade, crescimento populacional, sendo uma evolução do o elevado número de habitantes em grandes cidades. Residir em prédios é uma das principais características de cidades com elevado número de habitantes, que gera alguns benefícios como maior segurança, custo mais baixo, etc.

O elevado número de prédios em cidades, com o processo expansão urbana territorial é uma característica das grandes cidades, principalmente, analisando o efeito das cidades inteligentes no contexto social das metrópoles, pois, os prédios resolvem um pouco do déficit de moradia em locais com pouca capacidade de expansão horizontal. É uma realidade que as cidades com elevação do índice populacional, ocuparem todos os espaços horizontais territorialmente falando, porém, isso se torna um desafio para os gestores, reduzir o avanço territorial, pois, o planeta não suportará esse crescimento, principalmente, porque a vegetação é a principal prejudicada nesse processo.

Daí o crescimento verticalizado urbano é o caminho para reduzir o avanço das cidades pelas florestas. Porém, em análise as cidades inteligentes, o crescimento verticalizado, apesar de diminuir a ocupação horizontal, aumenta o índice populacional. Analisando esta condição, a tabela 4, mostra a realidade de uma cidade horizontal e uma cidade verticalizada:

Tabela 3 – Índice Populacional das Cidades Inteligentes no Brasil

Cidade	Densidade Demográfica	Área Territorial
São Paulo	7398,26 hab/km ²	1.521,110 km ²
Curitiba	4027,04 hab/km ²	435.036 km ²

Rio de Janeiro	5265,82 hab/km ²	1.200,177 km ²
Belo Horizonte	7167,00 hab/km ²	331.401 km ²
Vitória	3338,30 hab/km ²	96.536 km ²
Florianópolis	623,68 hab/km ²	675.409 km ²
Brasília	444,66 hab/km ²	5.779,997 km ²
Campinas	1359,60 hab/km ²	794.571 km ²
São Caetano do Sul	9736,03 hab/km ²	15.331 km ²
Recife	7039,64 hab/km ²	218.435 km ²
Porto Alegre	2837,53 hab/km ²	496.682 km ²
Santos	1494,26 hab/km ²	281.033 km ²
Barueri	3665,21 hab/km ²	65.701 km ²
Campo Grande	97,22 hab/km ²	8.092,951
Palmas	102,90 hab/km ²	2.218,942 km ²

Fonte: IBGE (2010).

A Tabela 3 foi desenvolvida a partir de dados fornecidos pelo IBGE (2010), com base em identificar o número de habitantes por km² e a área geográfica territorial que compõe o município. A partir deste cálculo, foi objetivado identificar quais cidades com processo de verticalização e horizontalização, bem como, se a densidade demográfica, que é o número de habitantes por km², se fundamenta a teoria de que a verticalização aumenta o número de habitantes nas cidades com crescimento urbano e qual poderá ser a realidade na prospecção feita até 2050 (WEIS, 2010).

O número elevado de habitantes por km² conduz as cidades, ao processo de verticalização, uma afirmação feita a partir dos conceitos e pelo entendimento que quanto menor a área geográfica territorial e maior a concentração de pessoas, mais

verticalizadas as cidades são. Nesta análise, o espaço urbano, apresenta-se sempre por um processo de reestruturação, numa análise que, a partir do momento de as cidades deixar de crescer para os lados, passa a desenvolver o processo de elevação.

As grandes cidades, precisam desenvolver, na visão de Mendes (2000), ações que atendam, dentro do espaço urbano:

- Produção de habitações para o elevado número de habitantes;
- Desenvolver infraestrutura compatível com o número elevado de habitantes, que automaticamente elevará, o número de veículos, demanda por saúde, segurança, transporte, distribuição de renda.
- Áreas de lazer como parques, praças, zonas de conforto e bem-estar.

Para as cidades inteligentes, não entram nesse conceito, mas precisam ser desenvolvidas:

- Criar grandes espaços territoriais para o aumento populacional, inclusive, áreas que viabilizem a construção de prédios habitacionais;
- Conseguir a interação das pessoas em um ambiente sustentável e democrático;

Os desafios são interessantes, demandas de atenção e ações estratégicas que insiram as grandes cidades um espaço planejado estrategicamente e que atenda as regras e características para uma cidade inteligente.

Em um cálculo prévio, o crescimento populacional até 2050 será de 31,18% tomando por base a fórmula de subtrair o total de habitantes na tabela 1 (7.600.000.000 de habitantes) pelo possível número de habitantes no ano de 2050 (9.970.000.000 de habitantes) na tabela 2. A partir do resultado da diferença (2.370.000.000 de habitantes), é dividido pelo número de habitantes da tabela 1, chegou-se ao resultado de 31,18%.

Numa análise de prospecção das cidades, prevendo que os centros urbanos terão de um crescimento, de acordo com dados da ONU de 12% do número de habitantes, cálculo feito a partir do dado fornecido que afirma no ano de 2050 ter apenas 34% das pessoas residindo na zona rural, que calculando com os 54% que hoje vivem nos centros urbanos, subtraindo de 100% os 34%, chega-se ao número de 66% das pessoas que habitarão na zona urbana das cidades, e subtraindo o resultado atual que é de 54% chegamos aos 12% de crescimento populacional urbano para 2050.

Nessa perspectiva de crescimento, levando em conta no Brasil as cidades com maior densidade geográfica, pegando como referência as:

Tabela 4 – Perspectiva de crescimento urbano para 2050

Cidade	Habitantes	Densidade Demográfica	Crescimento Populacional	Perspectiva de habitantes até 2050
São Paulo	12.176.866	7398,26 hab/km ²	1.461.223	13.638.090
Rio de Janeiro	6.688.927	5265,82 hab/km ²	802.671	7.491.598
Brasília	2.974.703	444,66 hab/km ²	356.964	3.331.667
Belo Horizonte	2.501.576	7167,00 hab/km ²	300.189	2.801.765
Curitiba	1.917.185	4027,04 hab/km ²	230.062	2.147.247
Recife	1.637.834	7039,64 hab/km ²	196.540	1.834.374
Porto Alegre	1.479.101	2837,53 hab/km ²	177.492	1.656.593
Campinas	1.194.094	1359,60 hab/km ²	143.291	1.337.385

A Tabela 4, possui por finalidade, prospectar o número de habitantes nas cidades inteligentes brasileiras, com mais de 1 milhão de habitantes. A coluna crescimento populacional usa a equação de multiplicar o número de habitantes (coluna 2) por 12% que é a prospecção de crescimento populacional terrestre. Desta diferença, chega-se ao resultado da coluna 4 e o resultado é somado ao número de

habitantes (coluna 2) e, enfim, resulta no número de habitantes em cada cidade (coluna 5).

Considerações finais

As discussões sobre conceitos aplicáveis a cidades inteligentes, emergem em meio a uma situação importante: a análise sobre se sua aplicação possibilita a construção de um ambiente mais sustentável, se o crescimento populacional urbano condiciona grande preocupação quanto aos conceitos básicos e distribuição dos espaços públicos, bem como distribuição de renda, infraestrutura, saúde, segurança e demais quesitos ligados às cidades inteligentes, e se o processo de crescimento urbano aumenta o processo de verticalização das cidades., o que aumenta a densidade demográfica e pode mascarar uma população superior a sua distribuição territorial.

O estudo demonstrou que, diante dos autores destacados, alguns quesitos para melhor ranqueamento das cidades, são fundamentais para o desenvolvimento de cidades de fato “inteligentes”, que proporcionem um ambiente realmente sustentável. Não é exagero designar opinião de que, o caminho para o crescimento populacional mundial, principalmente o urbano, só poderá ser desenvolvido de maneira sustentável, se as cidades obtiverem planejamento e preparo para receber essa população.

O resultado quanto a densidade demográfica das 15 cidades brasileiras com destaque no âmbito nacional, mostra que, a com a atual preocupação das nações unidas com a devastação das florestas, pode fazer as cidades serem cada vez mais verticalizadas. A verticalização, concentra um número maior de pessoas em uma área territorial menor, isso, por obséquio, pelas cidades crescerem para cima e não para os lados, o que, em questão de crescimento horizontal não pode ser confirmado, mas estimado, afinal, embora haja uma preocupação com as florestas, os danos causados ao meio ambiente mostram que o homem ainda não se esforça para preservação do nosso futuro.

As discussões sobre o crescimento populacional mundial, no âmbito urbano, já são uma realidade para os governantes atuais e para os governantes do futuro. O Brasil ainda caminha lentamente, em ações, que atendam essas exigências próximas de serem concretizadas.

Referências

ANAVITARTE, L; TRATZ-RYAN, B. **Market Insight: 'Cidades Inteligentes' em Mercados Emergentes**. Gartner: Stamford, CT, EUA, 2010. Disponível em: <<http://www.gartner.com / id = 1468734>> acessado em 15 de Fevereiro de 2019.

COELHO, Nuno. PAIVA, Rui. BALDAQUE, Sebastião. ALMEIDA, Sérgio. SALGADO, Sérgio. **Cidades inteligentes – smart cities: Infraestrutura tecnológica: caracterização, desafios e tendências**. Universidade de Porto, Portugal, 2015.

CORRÊA, R. L. **Diferenciação sócio-espacial escala e práticas espaciais. Cidades, Presidente Prudente**. Vol. 4, n. 6, 2007.

FERNANDES, Maria Teresa Diogo da Silva Porto. **Cidades inteligentes: um novo paradigma**. Tese de Doutorado: Universidade Católica Portuguesa: Lisboa/Portugal, 2016.

FERNANDES, R. **Cidades e regiões do conhecimento: do digital ao inteligente – Estratégias de desenvolvimento territorial: Portugal no contexto europeu**. Dissertação de mestrado em Geografia. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra: Coimbra, Portugal, 2008.

FERNANDES, Ricardo. GAMA, Rui. **Cidades inteligentes, inteligência territorial e criatividade em Portugal. A relação entre as dimensões real e virtual dos sistemas de conhecimento e aprendizagem**. Universidade de Coimbra, Lisboa, Portugal, 2010.

HARRISON, C.; ECKMAN, B.; HAMILTON, R.; HARTSWICK, P.; KALAGNANAM, J.; PARASZCZAK, J.; WILLIAMS, P. **Foundations for Smarter Cities**. IBM Journal of Research and Development, v. 54, n. 4, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Índice Estatístico Brasileiro**, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html?t=destaques&c=3205309>> acesso em 14 de dezembro de 2018.

KANTER, Rosabeth Moss; Litow, Stanley S. **Informed and interconnected: A Manifesto for Smarter Cities**. Harvard Business School, working paper 09-141, 2009.

KOMNINOS, N. **The architecture of intelligent cities: Integrating human, collective, and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation**. In Actas 2nd International Conference on Intelligent Environments, Institution of Engineering and Technology: Atenas, 2006.

_____. **Intelligent cities and globalisation of innovation networks**. Routledge: Londres, 2008.

MENDES, César Miranda; TOWS, Ricardo Luiz (Orgs.). **A Geografia da verticalização urbana em algumas cidades médias no Brasil**. Maringá: Eduem, 2009.

NAM, T; PAR, TA. **Conceituando cidade inteligente com dimensões de tecnologia, pessoas e instituições.** Em Anais da 12ª Conferência Internacional Anual de Pesquisa do Governo Digital : Digital Inovação do governo em tempos difíceis, College Park, MD, EUA, 12 a 15 de junho de 2011.

PARDO, T. A. NAM, T. **Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THEORY AND PRACTICE OF ELECTRONIC GOVERNANCE (ICEGOV2011), 5th, 2011b, Tallin. New York: ACM, 2011. Disponível em: . Acesso em 04/02/ 2019.

RONCONI, Elizangela Pieta. POFFO, Gabriella Depiné. **Sustentabilidade: o caminho para as presentes e futuras gerações.** Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=b59daa00d1e1374b>> acesso em 11 de dezembro de 2018.

SILVA, André Koide. **Cidades inteligentes e sua relação com a mobilidade inteligente.** Universidade de São Paulo: São Paulo, 2013.

SILVA, Ambrozina de Abreu Pereira. FERREIRA, Marco Aurélio Marques. ABRANTES, Luiz Antonio. MONTEIRO, Doraliza Auxiliadora Abranches. **Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em Minas Gerais.** v.15 n.1. Belo Horizonte: ANPAD, 2010.

SILVA, Lucia Sousa. TAVARES, Luciana. **Problemas ambientais urbanos: desafios para elaboração de políticas públicas integradas.** Cadernos Metrôpole USP: São Paulo, 2008.

ONU, United Organization (2018). **68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN.** Disponível em: <<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>> acesso em 15 de fevereiro de 2019.

ONU – United Organization (2014). **World Urbanization Prospects, The 2014 revision.** Disponível, com acesso em 23/06/2015, sob: <http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf>

ONU – United Organization (2015). **World Population Prospects, The 2015 revision.** Disponível, com acesso em 18/06/2015, sob http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf

ONU – United Organization (1992). **Agenda 21.** United Nations Sustainable Development, United Nations Conference on Environment & Development. 1992 United Nations.

ONU – United Organization (2016) **Sustainable Development Goals - Goal 11: Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable - Facts and Figures.** Disponível, com acesso em 01/08/2016, sob <http://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>

ONU – United Organization (2014). **Synthesis report of the Secretary-General on the post-2015 sustainable development agenda.** General Assembly, 2014. Disponível em : [http:// www.un.org / disabilities / documents / reports / SG_Synthesis_Report_Road_to_Dignity_by_2030.pdf](http://www.un.org/disabilities/documents/reports/SG_Synthesis_Report_Road_to_Dignity_by_2030.pdf), acesso em 14/12/2018.

VAQUERO-GARCIA, Alberto. ALVAREZ-GARCIA, José. PERIZ-ORTIZ, Marta. **Urban Models of Sustainable Development from the Economic Perspective: Smart Cities**. University of Figo, 2015.

WEIS, Marcos Cesar. BERNARDES, Roberto Carlos. CONSONI, Flavia Luciani. **Cidades Inteligentes: casos e perspectivas brasileiras**. Revista Tecnológica Fatec Americana, Vol. 05, n. 01. São Paulo, 2017.

WORLD METERS. **Estatísticas do Mundo em tempo real**. Disponível em: <<http://www.worldometers.info/br/>> acesso em 10 de novembro de 2018 às 11h32min.

PESSOAS, INTELIGÊNCIA E RENDIMENTOS



FLÁVIO RAFAEL BONAMIGO
NILSANDRA MARTINS DE CASTRO
MIRIAN APARECIDA DEBONI
(ORGS)

TATOLICA
DOH ORIONE

INEIC
Instituto de Estudos e Inovação Científica

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
A PRÁTICA DA CORREÇÃO MONETÁRIA DE VALORES E OS EFEITOS DA INFLAÇÃO: UM ESTUDO COMPARATIVO	8
Ana Paula Nascimento Sousa Flávio Rafael Boramigo	
O PROFISSIONAL CONSULTOR E A CONSULTORIA	24
Alyne Maria de Sousa Araújo Elielar Vicente Rippel	
NÚCLEO DE PREVENÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA (NUPREF): FERRAMENTA DE RESOLUÇÃO E PREVENÇÃO DOS CONFLITOS AGRÁRIOS E REGULARIZAÇÃO DAS ÁREAS RURAIS NO ESTADO DO TOCANTINS	35
Daniel de Sousa Dominici Graciele Cruz Souza	
O MERCADO INOVADOR DAS STARTUPS BRASILEIRAS E A PROTEÇÃO A PROPRIEDADE INTELECTUAL	50
Maurício Santana Ribeiro Wanderson Mendes Pessoa Gláucia Eliza Gama Vieira	
O AVANÇO TECNOLÓGICO E O SURGIMENTO DE EMPRESAS DE SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA NO MERCADO DE ARAGUAÍNA	70
Kit Carson Sousa Soares Silva Miriam Mendes Costa	
ANÁLISE TÉCNICA PARA INVESTIDORES INICIANTE EM MINI DÓLAR: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO	88
Lucas Ferreira Fernandes Paulo Augusto Mirais Negres	
GESTÃO DE PESSOAS NO SERVIÇO PÚBLICO: A PERCEPÇÃO DOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS SOBRE AS AÇÕES DE CAPACITAÇÃO NO CAMPUS DE ARAGUAÍNA	106
Giberto Soares Andréia de Carvalho	
LICITAÇÕES DE OBRAS NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA – TO: UM ESTUDO DE CASO DA CONSTRUÇÃO DA VIA LAGO	128
Rafael Amorim Pompeu da Silva Fernanda Costa Almeida Nazário	
O PROFISSIONAL ADMINISTRADOR: UM OLHAR SOBRE O PROCESSO DE FORMAÇÃO	146
Gámaria Martins Bruno Urbano	

O MERCADO INOVADOR DAS STARTUPS BRASILEIRAS E A PROTEÇÃO A PROPRIEDADE INTELECTUAL

Mauricio Santana Ribeiro

Mauricio.santana7@gmail.com

Wandson Mendes Pessoa

peessoarural@gmail.com

Gláucia Eliza Gama Vieira

glauca.eliza@uft.edu.br

Universidade Federal do Tocantins – Palmas - Brasil

RESUMO

Este artigo aborda a proteção intelectual de 109 startups brasileiras, investigando através de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de propriedade intelectual (INPI), se estas empresas se protegem e que tipo de proteção cada empresa possui. Por ser um tema novo discutido no cenário nacional, é de grande relevância para o processo de inovação desenvolvido no mercado. Das 109 empresas investigadas, foi comprovado que a grande maioria possui apenas proteção a marca, discutido inclusive o motivo que leva a isso, que legalmente, não existe no Brasil uma Lei que proteja o modelo de negócios criado, mesmo este sendo inovador. Os objetivos deste trabalho bem como a problemática desenvolvida centram-se em verificar com as limitações existentes na legislação possibilitam as organizações conquistarem proteção para dar mais suporte e segurança ao modelo de negócio desenvolvido, prevenindo o mesmo de virar uma commodity.

Palavras Chave: Propriedade Intelectual. Proteção. Startup

THE INNOVATIVE MARKET OF BRAZILIAN STARTUPS AND THE PROTECTION OF INTELLECTUAL PROPERTY

ABSTRACT

This article addresses the intellectual protection of 109 Brazilian startups, investigating through data provided by the National Institute of Intellectual Property (INPI), whether these companies protect themselves and what kind of protection each company has. As a new topic discussed in the national scenario, it is of great relevance for the innovation process developed in the market. Of the 109 companies investigated, it was verified that the vast majority have only brand protection, discussed even the reason that leads to this, that legally, there is no law in Brazil that protects the business model created, even if it is innovative. The objectives of this work as well as the problematic developed focus on verifying with the limitations existing in the

legislation allow the organizations to gain protection to give more support and security to the developed business model, preventing the same of becoming a commodity.

Keywords: Intellectual Property. Protection. Startup

O MERCADO INOVADOR DAS STARTUPS BRASILEIRAS E A PROTEÇÃO A PROPRIEDADE INTELECTUAL

EL MERCADO INNOVADOR DE LAS STARTUPS BRASILEÑAS Y LA PROTECCIÓN LA PROPIEDAD INTELECTUAL

RESUMEN

Este artículo aborda una protección intelectual de 109 nuevas empresas brasileñas, investigando las bases de datos disponibles en el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INPI), estas empresas se protegen y el tipo de protección de cada empresa posible. Por ser un tema novo discutido no cenário nacional, es de gran relevancia para el proceso de innovación desenvolvido en el mercado. Das 109 empresas investigadas, compiladas por una gran empresa, no están protegidas por una marca, ni por un motivo ni por una ley, ni legalmente, existe ningún Brasil que proteja el modelo de negocios, sino que también está presente. Los objetivos están relacionados con la problemática de desarrollo central, así como las limitaciones de la legislación y las posibilidades de organización y la protección y la protección de la seguridad.

Palavras Chave: Propriedade Intelectual. Proteção. Puesta en marcha

1. INTRODUÇÃO

No mundo globalizado e extremamente competitivo da era do: conhecimento, ciência, tecnologia e comércio, cada vez mais as organizações dependem dessas características essenciais para o sucesso e crescimento econômico. Saber administrar o conjunto de informações estratégicas hoje disponíveis é fundamental para o progresso de organizações e países.

O mercado brasileiro contextualizando em sua evolução história, sofreu consideráveis mudanças quanto ao perfil do consumidor, de consumo e o modelo de negócios desenvolvidos no território nacional. Essa evolução parte da evolução no mundo, fez emergir um novo modelo de negócios, muito ligado ao contexto de inovação empreendedora, esse é o mercado das startups no mundo. Esse conceito, embora bem desenvolvido no mercado mundial, ainda padece de estudos mais aprofundados desenvolvidos para sua contextualização.

Em seu conceito, de acordo com dados do Sebrae (2010), startup é um modelo de negócio desenvolvido a partir de problemas identificados na segmentação dos clientes, ou seja, parte do princípio de praticidade, aproximando necessidades dos consumidores com empresas através de modelos de negócios que atendam e aproximes empresas e consumidor.

Empresas de sucesso no segmento das startups e conhecidos em quase todo o território brasileiro são: Uber, Airbnb, Ifood, Booking.com e outras. O sucesso dessas empresas está ligado diretamente em oferecer ao consumidor mais praticidade e eficiência com preços mais acessíveis. Diante atualidade, emerge uma temática ainda pouco desenvolvida no Brasil, mas que, urge mediante a evolução a necessidade de proteger essas ideias e o modelo de negócios desenvolvido.

As startups por serem fundamentas em inovação e empreendedorismo trabalham com um capital intelectual de alto valor. Neste contexto, com a necessidade de proteção as ideias, desenvolve-se a proteção à propriedade intelectual, que consiste em registrar no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual) um órgão legal do governo federal responsável por oferecer proteção jurídica quanto à produtos, serviços etc.

Este artigo objetiva verificar quais as startups brasileiras possuem algum tipo de proteção, bem como discutir como as startups podem proteger o modelo de negócio desenvolvido, além de analisar se há alguma forma de proteger o modelo de negócios junto a órgãos legais evitando que esses modelos de negócios virem commodities, que consiste em massificar um modelo de negócios resultando em uma concorrência que inviabilize todas as empresas a atuarem neste segmento.

A problemática desenvolvida é entender como as startups podem proteger seus modelo de negócio. O artigo utiliza como método a análise de documentos públicos junto ao INPI, através do seu portal quais modelos de negócios possuem proteção e que tipo de proteção cada startup possui.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Startups são empresas, em geral formalizadas, principalmente, como microempresas, que surgem a partir de um MVB (minimum viable product)⁷. Os criadores, idealizadores costumam primar em criar as condições viáveis e atrativas para a conquistar investidores, porém, nem sempre é possível o registro da marca e das patentes, ou mesmo, estão no topo de prioridades, expondo um dos principais erros em proteção às startups. A convenção da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) define como propriedade intelectual:

⁷ É a versão mais simples de um produto que pode ser lançada com uma quantidade mínima de esforço e desenvolvimento. Um MVP ajuda os empreendedores a iniciarem o processo de aprender da forma mais rápida possível, pois poupa tempo e esforços. Porém, ele não é necessariamente o menor produto imaginável.

A soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas 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. (JUNGMANN, 2010).

A proteção à propriedade intelectual é uma prática desenvolvida para proteção às invenções, marcas, patentes, etc. Esse tipo de proteção se concentra em evitar pirataria, proteção às criações e às empresas protegerem seus bens. A PI de uma empresa, pertencem a seus ativos, e são passíveis de tratamento zeloso, principalmente, para não perca nem possibilidade de vazamento de informações relevantes.

No caso das Startups, a proteção à propriedade intelectual (PI) deve ser executada com finalidade de proteção de ideias e/ou modelo de negócio desenvolvido pela organização. De acordo com dados da Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios, um dos principais problemas para a proteção dos ativos das startups são bem limitados, uma vez que a Lei de direitos autorais não concede proteção à modelos de negócios.

Apenas com a disseminação dos conceitos e meios de utilização das ferramentas de PI será possível ao Brasil alcançar patamares mais elevados em volume e aproveitamento das invenções originadas localmente. Nesta análise, foi possível destacar três graves erros em proteção intelectual das startups:

a) Atrair clientes e investidores: É muito mais difícil para investidores apostarem em novos negócios. Colocar dinheiro em algo que ainda não é garantia de retorno é um grande risco. Portanto, ter o registro da marca e patentes reduz esse risco e torna-se um diferencial.

b) Gerar novas receitas: Imagine uma startup se tornando um modelo de negócio sustentável e sem exclusividade do produto / serviço inovador que criou? Muitas outras empresas podem surgir rapidamente fazendo uso daquela inovação e até ganhando o direito legal sobre ela caso registre antes junto ao INPI.

c) Proteger seus principais ativos: Fazendo registro junto ao INPI é garantido uso exclusivo da sua marca e/ou patentes em todo o Brasil, podendo estender essa proteção para mais de 180 países. Garantindo a propriedade intelectual, cria-se também uma reserva de mercado, impedindo não só a criação de produtos / serviços iguais ao seu, mas também similares.

Para as startups, depois de definido o conceito e as funcionalidades do produto, é recomendável consultar um especialista em patentes para realizar uma busca prévia, a fim de se investigar se a tecnologia que está sendo desenvolvida já não se encontra patenteada, ou requerida, por terceiros. Essa medida vai evitar o desperdício de tempo e investimento em algum produto que não terá liberdade de comercialização, por exemplo.

Após essa pesquisa e, a depender de seu resultado, será possível também saber se o novo produto poderá ser protegido por patente, garantindo à startup um diferencial de concorrência mercadológica que certamente trará mais oportunidades de negócio para a empresa. Neste sentido, destacam-se:

2.1 Direito Autoral

Na condição do termo: direitos autorais, desenvolve-se o conceito de direitos de autor e os seus benefícios sobre a autoria, presente no art. 1º da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Pela lei brasileira, o direito autoral protege as criações literárias, artísticas e científicas, etc. que são oriundas de obras intelectuais, assegurando aos seus autores bem como a artistas, intérpretes e executantes, produtores fonográficos e às empresas de radiodifusão, exclusividade sobre sua utilização nos termos definidos pela lei. (BRASIL, 1998).

O Direito Autoral conforme a Lei 9610/98, a proteção visa garantir direito a várias obras intelectuais, como é o caso de livros, revistas, jornais, música, pinturas, fotografias, esculturas, obras de arquitetura, filmes, programas de computador, jogos de vídeo e bases de dados originais. (BRASIL, 1998).

Para resguardo jurídico, a Lei confere uma série de direitos exclusivos sobre a obra durante um período determinado. Nesses direitos, há a permissibilidade do autor explorar comercialmente a obra, direta ou indireta, limitados aos artigos previstos na lei, extraindo vantagem financeira, em geral, sob a forma de um pagamento ou remuneração. (JUNGMANN, 2010).

Neste contexto, e especificamente correlativo às startups (objeto de proteção legal), são mais recomendados: a) marca; b) patente; c) desenho industrial; d) indicação geográfica; e) segredo industrial e f) repressão a concorrência desleal. Dentre estes ramos os que mais se destacam, ou seja, que possuem maior registro são: marcas, patentes e desenho industrial. As opções mais recomendadas, de acordo com Fernandes e Rodrigues (2018) para proteção às startups são: Patentes, Registro de Marcas e Registro de Programa de Computador.

Estas três possuem maior destaque pelos princípios estabelecidos nas startups. Um dos principais é o fato das startups serem geridas a partir de aplicativos, onde o consumidor tem acesso através do apple store e do googleplay, ambos os dois portfólios dos sistemas operacionais utilizados no mundo das empresas apple e google dos sistemas IOS e Android respectivamente. A seguir, para melhor entendimento do porquê serem estas opções as mais recomendadas:

2.1.1 Patentes

A patente de acordo com Jungmann (2010), é uma forma do criador direito do uso exclusivo do produto ou do método criado. A garantia prevista em Lei, restringe não apenas a reprodução bem como venda, exportação e transferência de tecnologia. Com base no INPI (2013), os principais documentos registrados são os de patentes. Vários estudos designados pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), trazem dados que afirma em 70% das informações tecnológicas contidas nos documentos, não podem estar disponíveis em qualquer outro tipo de fonte de informação, assegurando aos detentores da patente resguardo sobre a criação. Para a OMPI, o número de pedidos de patente na organização (a qual cuida do registro internacional de patentes nos países pertencentes a organização) gira em torno de 2,5 milhões por ano, obtendo cerca 1,2 milhões de patentes concedidas.

Tanto para patentes concedidas, como para pedidos de patente em espera de análise, as informações tecnológicas contidas podem ter utilidade para inventores, empresários e instituições de pesquisa. Nestes documentos de cunho nacional e estrangeiro, podem ser acessadas pela web. Uma vez concedida a patente, não poderá ser utilizada por qualquer outro ente não pertencente ao processo de patenteamento. As patentes dividem-se em:

a) Invenção: Consiste em criação humana representada por uma solução inédita para uma possibilidade de oferta sobre serviços já existente.

b) Modelo de utilidade: Consiste em uma criação de objeto para uso com possibilidade de transferência de tecnologia (aplicação industrial).

c) Marcas: Consiste em um sinal aplicado a produtos e serviços, passível de registro e identifica as origens e a distinção de produtos ou serviços iguais ou com alguma semelhança.

d) Desenho industrial: Consiste em proteger à configuração externa de um objeto tridimensional ou um padrão ornamental (bidimensional) com aplicação a uma superfície ou objeto. (JUNGMANN, 2010).

2.1.2 Marcas

Conforme estabelece Jungmann (2010), uma marca é todo sinal distintivo, intangível, perceptível, que identifica e distingue produtos e serviços de outros similares de procedências diversas. As marcas registradas vêm se constituindo, cada vez mais, em importantes ativos econômicos para empresas e instituições.

De acordo com o INPI, (2013) são consideradas marcas quaisquer palavras, expressões ou letras com caráter distintivo, números, desenhos, imagens, formas, cores, logomarcas, rótulos ou combinações usadas para identificar os produtos ou serviços de uma empresa.

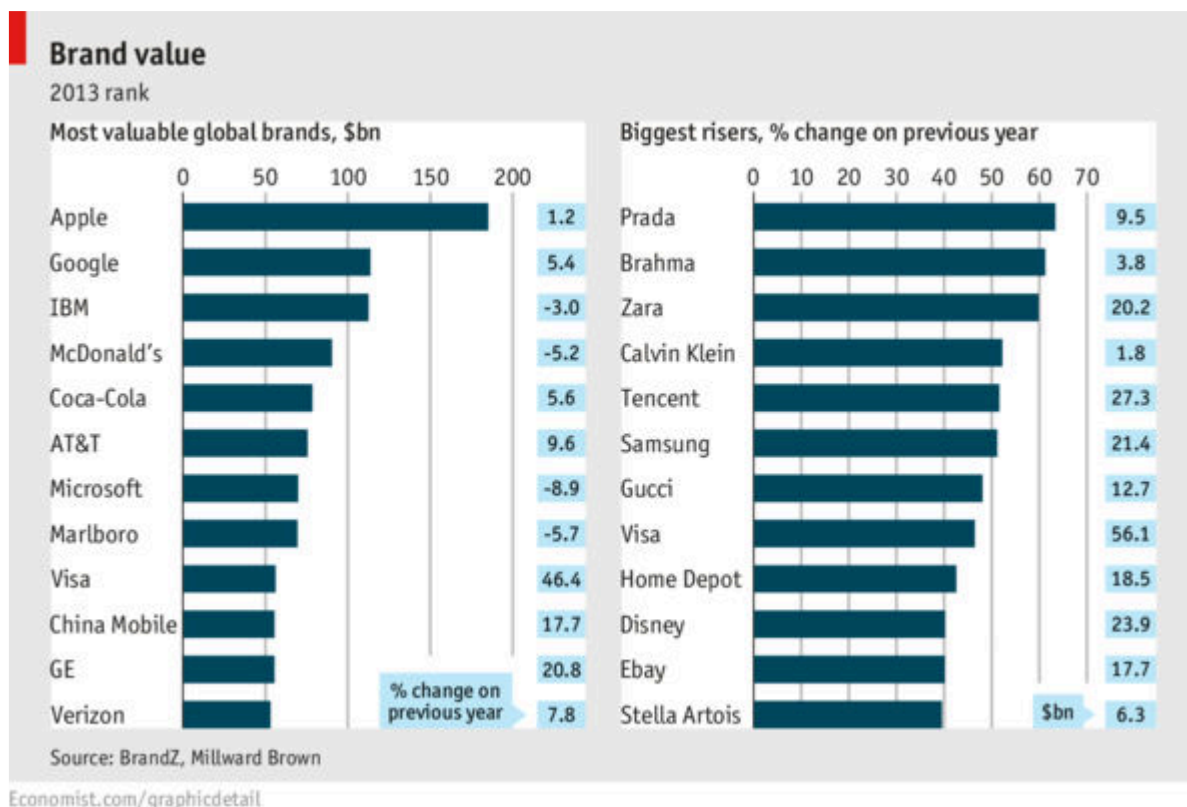
Vários países, tem permitido o registro de marcas caracterizadas sem tradição, exemplificando: formatos ou embalagens, sons, odor bem como outros símbolos não aceitos para a obtenção do registro proprietário, entretanto, alguns países limitam o que pode ser registrado como marca, além de só autorizam símbolos visíveis, perceptíveis ou que representam de maneira gráfica, caso do Brasil.

As marcas são identificadas, pelo consumidor através de um produto ou serviço apresentados por qualquer empresa, diferenciando dos demais produtos e/ou serviços idênticos ou semelhantes, principalmente, de concorrentes. Consumidores satisfeitos com um determinado produto tendem a voltar a comprá-lo ou a usá-lo. E para que isso seja possível, é necessário que eles sejam capazes de diferenciar produtos, o que pode se dar por meio da utilização de sinais distintivos.

As marcas possuem função essencial, para diferenciar as estratégias empresariais e publicitárias, possibilitando distinguir seus produtos dos demais, e conseqüentemente, destacam produtos e serviços de uma empresa, o que pode ser percebido, principalmente, no caso da apple, mais precisamente a maçã com mordida, ou mesmo o sinal da nike, as argolas da audi, etc.

O poder de uma marca distingue uma empresa, tornando-se um ativo da organização, possuindo inclusive ter valor de mercado superior ao da própria organização. Alguns exemplos disso tratam acerca do valor de mercado de grandes marcas mundiais:

Imagem 1 – Valor de Mercado das Principais Marcas no Mundo



O gráfico disponibilizado pela revista economist.com (2013), destaca o valor global das principais marcas, Apple, Google e IBM, três empresas de tecnologia como as mais valiosas disponíveis no mercado. Neste contexto, um dos motivos pela maioria das empresas fazerem o registro de marcas se dá é exatamente o valor de mercado que as mesmas possuem, tendo valores que propiciam estas organizações mais reconhecimento no mercado.

2.1.3 O Valor das Marcas

Uma marca bem selecionada e distintiva é considerada um ativo para a maioria das empresas. Para algumas delas pode até ser o ativo mais importante e valioso. Os valores estimados de algumas das marcas mais famosas do mundo, como Coca-cola ou IBM, chegam a ultrapassar US\$ 50 bilhões. Isto ocorre porque os consumidores associam o símbolo a uma imagem e conjunto de qualidades que eles valorizam que o torne renomado. Por isso, estão dispostos a pagar mais por um produto que leve essas marcas. O simples fato de possuir uma

marca com boa imagem e reputação no mercado já permite que a empresa atinja posição vantajosa com relação à concorrência.

No Brasil, o registro de marcas é regulamentado pela Lei de Propriedade Industrial (LPI), e o responsável pela sua concessão é o INPI. Ele é válido por 10 anos e esse prazo pode ser prorrogado indefinidamente, a pedido do titular, por períodos iguais e sucessivos. É importante ressaltar que o registro concedido pelo INPI tem validade apenas no Brasil.

2.1.4 Programa De Computador

A propriedade intelectual é muito disputada quando falamos de programas de computador. Tão grande é sua importância que os softwares são objetos de lei própria, a Lei nº 9.609/98. Por ser um direito autoral, sua proteção independe de registro. Entretanto, o registro é um meio de prova muito relevante em caso de disputa judicial. Para registrar um programa de computador, deve fornecer seus dados pessoais, a identificação e a descrição funcional do programa, e os trechos do programa e outros dados que se considerar suficientes para identificá-lo e caracterizar sua originalidade.

Um programa de computador pode fazer parte de processo que alcance um efeito técnico. Consequentemente, há dois objetos distintos a serem protegidos: o processo que alcança o efeito técnico e o programa de computador propriamente dito. Criações envolvendo programa de computador possuem duas formas de proteção: o direito autoral para o programa de computador e o direito da propriedade industrial, na forma de patente, para processos que solucionem problemas técnicos, alcançando efeito técnico, não relacionados à mudança no código.

Em alguns países, os programas de computador, que são a base da funcionalidade do suporte lógico dos computadores, podem ser protegidos por patentes, enquanto, em outros países, são explicitamente excluídos como matéria não patenteável, quando se referem ao código fonte, tal como no Brasil. Em alguns destes últimos países, as invenções relacionadas a programa de computador podem ser patenteáveis desde que se refiram a processos que solucionem problemas técnicos, alcançando efeito técnico e que representem uma contribuição técnica para o estado da arte.

Na maior parte dos países, o código objeto e o código em linguagem fonte de programas de computador podem ser protegidos pelo direito de autor, como no caso da legislação brasileira. A proteção do direito de autor não depende de registro, mas um registro facultativo é possível e desejável. No Brasil, cabe ao INPI o registro de programa de computador. O âmbito

da proteção do registro de programa de computador é mais limitado do que a proteção por patente, pois o registro abrange apenas a expressão de uma ideia e não a implementação da ideia, como a patente. Muitos empresários protegem o código objeto de programas de computador pelo direito de autor, enquanto que o código em linguagem fonte é guardado como um segredo industrial ou comercial. É uma opção a ser considerada por você para estabelecer a melhor estratégia de proteção.

Não se aplicam ao programa de computador as disposições relativas aos direitos morais, ressalvado, a qualquer tempo, o direito do autor de reivindicar a paternidade do programa de computador e de opor-se a alterações não autorizadas, quando elas implicarem deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador que prejudiquem a sua honra ou a sua reputação.

3. STARTUP

Startup tem por características e é conceituada como uma empresa jovem, a partir de um modelo de negócios inovador, criada com base em problemas específicos de consumidores, e que possui como principal finalidade ofertar serviços, ou até mesmo, redução de custos com produtos naturalmente já massificados no mercado, porém, sem referência comparativa entre os consumidores. Uma falha comumente desenvolvida por este modelo de negócios é o fato de serem empresas de internet, não restrita, porém, mais usualmente desenvolvida na web pelo custo mais baixo para sua implantação. (FERNANDES & RODRIGUES, 2018).

No mercado brasileiro, de acordo com o Sebrae (2010) o segmento tem crescido de maneira interessante, principalmente nas regiões sudeste e sul, nos Estados de: São Paulo com 686 constituídas, Minas Gerais com 207, Rio de Janeiro com 189, seguidos por Rio Grande do Sul 142, Paraná 107. Embora os números sejam interessantes, ainda está longe de Israel, que possui uma média de empresas dez vezes maior que o Brasil.

Um estudo sobre esse tema, destaca como uma das principais qualidades das startups é o processo de inovação, criação de novos produtos ou mesmo serviços diferenciados disponíveis no mercado. Esse processo oferece a temática desenvolvida neste artigo, para corroborar a ideia deste segmento, que é o questionamento quanto a proteção intelectual deste segmento. A propriedade Intelectual, como já destacado anteriormente possui uma série de proteções para as organizações e até mesmo pessoas protegerem suas criações.

O aumento da relevante contribuição dada pelas Startups para o desenvolvimento tecnológico no Brasil é inegável. Para proteger o conteúdo inovador desenvolvido por elas, no

entanto, é fundamental haver uma orientação clara do uso das ferramentas de propriedade intelectual (PI). As Startups podem se beneficiar de inúmeros direitos de propriedade industrial, assegurando a exclusividade de uso e exploração das suas criações e, assim, evitar que terceiros se beneficiem indevidamente dos esforços intelectuais e financeiros dispendidos pelos inventores.

4. PROPRIEDADE INTELECTUAL NAS STARTUPS

Startup não é um conceito ainda muito divulgado, mas elas estão ganhando força total na atual economia. De maneira generalizada é quando uma empresa começa a funcionar, de maneira mais específica, essas empresas, para serem consideradas startups, precisam ter um diferencial, ser inovadoras nos produtos ou serviços que têm a oferecer.

Uma startup costuma ser sinônimo de inovação, essas pequenas empresas vêm tomando espaço considerável na economia e elas costumam obter rápido crescimento e muita lucratividade. Com tanto sucesso, é evidente que logo aparecerá uma concorrente para tentar vender a sua inovação e, se você não se preocupou em patentear a sua invenção, estará completamente desprotegido.

A Lei nº 9.279/96 é responsável por regular direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Em outras palavras, possui a finalidade de, por meio de um registro, garantir a exclusividade da exploração de uma criação técnica. Por estar intimamente ligado ao mundo dos negócios, é um tema estudado pelo Direito Empresarial. Por outro lado, a Lei nº 9.610/98 consolida a legislação sobre os direitos autorais. Eles incidem sobre as obras consideradas criações do espírito, como textos, composições musicais, obras audiovisuais, fotográficas, dramáticas, programas de computador, dentre outros. É um tema estudado pelo Direito Civil, cujo registro é meramente declaratório.

Tanto a propriedade industrial quanto os direitos autorais pertencem ao conceito propriedade intelectual ou seja, são elementos de proteção a partir do princípio da PI (Propriedade Intelectual), pois, basicamente, abrange as patentes, as marcas, o desenho industrial, e os programas de computador. Nos últimos nove anos, de acordo com INPI, o Brasil registrou um crescimento de 43% no número de pedidos de **patentes**. De acordo com o “Anuário Estatístico de Patentes, Marcas e Desenhos Industriais”, divulgado pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), de 2006 a 2015 o número de solicitações de patentes passou de 23 mil para mais de 33 mil.

A preocupação em proteger a ideia chegou também às **startups**, além de resguardar o empreendedor de tentativas de plágio, o cuidado com a propriedade intelectual da empresa se tornou fator fundamental para atrair investidores. O aumento do número de pedidos de patentes é reflexo direto da preocupação dos empreendedores de evitar que suas ideias sejam “roubadas”, além de dar mais credibilidade ao mercado.

A propriedade intelectual se refere à proteção de marcas, desenhos industriais, direitos autorais, indicação geográfica, entre outros. Somente invenções e modelo de utilidades podem ser patenteados. Programas de computadores, por exemplo, não são, em princípio, patenteados, mas poderão ser protegidos a partir do registro dos direitos autorais.

Para os empreendedores de startups, que estão iniciando nesse segmento, ainda pairam várias dúvidas sobre o assunto: a principal é como dar início ao processo de patente. De acordo com o advogado especializado no assunto, o primeiro passo é certificar qual seria a espécie de propriedade intelectual apta a ser protegida. Para que a patente seja aprovada, são considerados o objeto da pesquisa (que deve ser exclusivo), os resultados da pesquisa (que não podem ser óbvios para um técnico especializado no assunto) e a invenção (que necessita aplicação em qualquer meio produtivo).

4.1 Tipos de Proteção Aplicável

O ecossistema de startups é bastante complexo, e efetivamente **hostil**, no sentido de que existem muitos competidores diferentes, oferecendo soluções que podem ser inclusive conflitantes. Contudo, como se tratam de empresas em nascimento é comum que erros de Startups sejam cometidos em relação à **Propriedade Intelectual**, que é uma grande área na qual estão inseridas coisas como **marcas, patentes e softwares** (só para mencionar algumas). Esses erros de Startups acontecem por diversos motivos, como poucos recursos e, principalmente, por desconhecimento e desinteresse por assuntos “burocráticos”, mas que se provam essenciais para o sucesso da empresa (e, infelizmente, para o fracasso).

4. ESTUDO DE CASO

4.1 Metodologia

O estudo desenvolvido neste artigo centra-se em análise documental, analisando no portal do INPI usando como amostra reportagem da revista pequenas empresas grandes negócios quanto em 2017 elencou as 100 startups de destaque no cenário nacional, dividindo-

se as mesmas nos seguintes segmentos: Educação, Agronegócio, Finanças, Gestão, impacto, indústria, lazer e turismo, logística, Marketing, Moda e Beleza, Realidade Virtual, Saúde e Bem Estar, Serviços e Tecnologia da Informação.

Após análise no site INPI e no Google Patents, foi possível efetuar levantamento de dados das startups que possuem algum tipo de proteção e que protegem sua propriedade intelectual e as que não possuem nenhuma proteção. A tabela 1 foi elaborada com finalidade de esclarecer se as patentes divididas por segmento possuem ou não proteção e que tipo de proteção cada startup possui.

O impacto gerado pelas startups brasileiras pode ser observado em todos os setores e regiões do país — dos sistemas de gestão para lavouras familiares às plataformas de análise de dados para grandes indústrias, passando pelos softwares que estão transformando as áreas de educação e saúde.

As informações utilizadas como amostra relativas às startups, foi analisado de acordo com a revista PEGN por mais de 40 especialistas. Ao combinar abordagens quantitativas e qualitativas, foi possível apresentar um panorama completo do setor. Mais do que apresentar uma fotografia estática, a pesquisa objetiva formar uma base de dados que ajude a entender e estudar a comunidade de negócios de tecnologia no país.

A tabela 1 desenvolvida como fonte central de dados, utilizou como dados: Segmento das startups, nome da startup, número de registo (quando possuir) ou nomenclatura não encontrado quando após a pesquisa não for possível encontrar nas fontes de pesquisa citadas algum dado ou registo quanto a proteção intelectual e o tipo de proteção que cada startup possui, tendo como referência: Marcas, Patentes e Programa de Computador.

A pesquisa foi elaborada no dia 05 de outubro de 2018 e tem como finalidade estabelecer quais as startups possuem proteção. A tabela a seguir fornece todos os dados:

TABELA 1 – SEGMENTOS DE STARTUPS BRASILEIRAS

Segmento	Startup	Registro	Tipo de Proteção
AGRONEGÓCIO	AgroTools	BR 51 2017 000258 4	Marca e Programa de computador
	Alluagro	911235744	Marca
	Grão Direto	914593358	Marca
	Horus Aeronaves	909331855	Marca
	Tau Flowão	-	-
	Tbit	909599220	Marca
	Greenfood	912640073	Marca
	Cake circle	913075639	Marca
	Ifood	911060014	Marca

ALIMENTAÇÃO	Light Chef	908391315	Marca
	No Bones	Não Encontrado	-
	Primeira Mesa	912366079	Marca
	Pede Sabores	Não Encontrado	-
	Saladorama	Não Encontrado	-
	To no lucro	903531682	Marca
EDUCAÇÃO	12 minutos	-	-
	Agenda Edu	913131032	Marca
	Dentro da História	912220520	Marca
	Eadbox	911071830 e BR 51 2017 000689 0	Marca e Programa de Computador
	Estante Mágica	915842050	Marca
	Me Salva!	905206355	Marca
	Quero Educação	911507884	Marca
FINANÇAS	Asaas	909124051	Marca
	Celcoin	911869999	Marca
	GuiaBolso	PI 9605454-9, 905662040	Patente, Marca
	Monetus	912029862	Marca
	Monkey Exchange	-	-
	Nexoos	911185003	Marca
	Rapidoo	911612289	Marca
	Rebel	910921563	Marca
	Verti	913697400 08282-6	Marca e Programa de Computador
GESTÃO	Agendor	905608852	Marca
	Arquivei	910878056	Marca
	Contabilizei	909375020	Marca
	Eficiência Fiscal	909125805 BR 51 2015 000465 4	Marca e Programa de Computador
	Espresso	911120637	Marca
	Gupy	914764470	Marca
	Owl Docs	910128219	Marca
	Pin People	907028632	Marca
	Rocket.Chat	911431144	Marca
IMPACTO	BChem	Não Encontrado	-
	Biosolvit	Não Encontrado	-
	Delfos	Não Encontrado	-
	Hand Talk	840304269	Marca
	MGov Brasil	BR 51 2016 001245 5	Programa de Computador
	Pop Recarga	907400213	Marca
	QueroQuitar	912139994	Marca
	Scipopulis	Não Encontrado	-
	Status4	912549980	Marca

	Sumá	822190915	Marca
	Vixsystem	Não Encontrado	-
	Zeg Environmental	15067870	Marca
INDÚSTRIA	Biomassa do Brasil	Não Encontrado	-
	BirminD	914228030	Marca
	I.Systems	909562830	Marca
	TNS Nanotecnologia	Não Encontrado	-
LAZER E TURISMO	ClickBus	906749468	Marca
	MaxMilhas	911716777	Marca
	Netshow.me	914569660	Marca
	Poppin	Não Encontrado	Marca
LOGÍSTICA	Bynd	911599045	Marca
	Cobli	909127395	Marca
	Logstore	907856756	Marca
	Melhor Envio	912534141	Marca
	Send4	Não Encontrado	-
	Truckpad	840196253	Marca
MARKETING	Contentools	Não Encontrado	-
	Decision6	905813057	Marca
	Exact Sales	912840480	Marca
	Forebrain	903549980	Marca
	Meus Pedidos	908798857	Marca
	MindMiners	911840532	Marca
	Ramper	Não Encontrado	-
	SenseData	Não Encontrado	-
	Social Miner	914501518	Marca
	Squid	912549327	Marca
	Tracksale	912845996	Marca
	Trakto	Não Encontrado	-
	Zeeng	Não Encontrado	-
MODA E BELEZA	Beauty Date	911453482	Marca
REALIDADE VIRTUAL	Imersys	914029061	Marca
	Braincare	Não Encontrado	-
	Carenet Longevity	906189985	Marca
	Cíngulo	912349840	Marca
	EPHealth	913838438	Marca

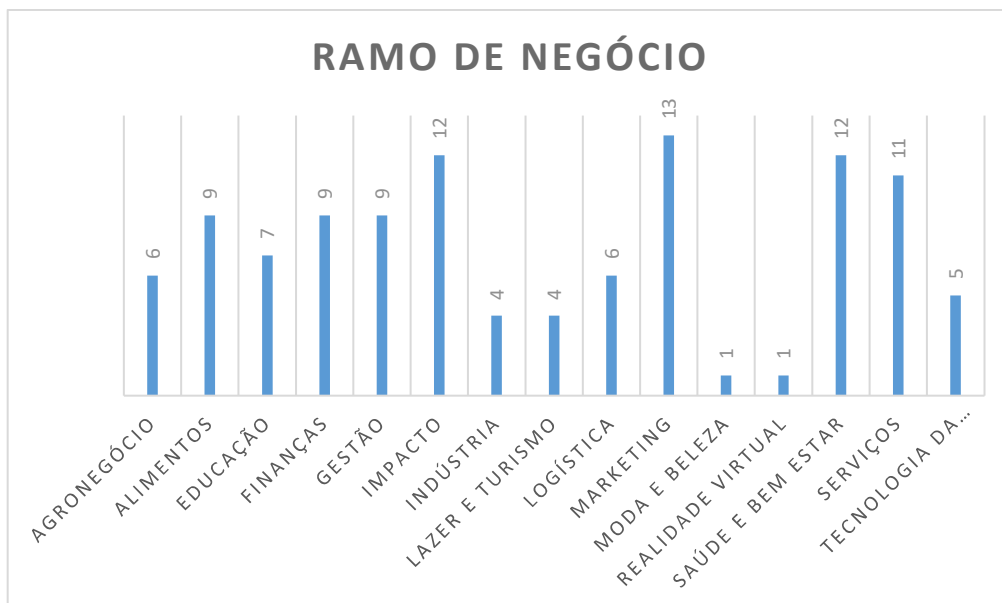
SAÚDE E BEM-ESTAR	Fix It	Não Encontrado	-
	Hi Technologies	910989141	Marca
	Labi Exames	912630787	Marca
	Liv Up	910589330	Marca
	Oncotag	Não Encontrado	-
	Pickcells	913750670	Marca
	Portal Telemedicina	Não Encontrado	-
	Tismoo	909785830	Marca
SERVIÇOS	DogHero	911255389	Marca
	Flapper	909580553	Marca
	Full Face	840489676	Marca
	GetNinjas	912729678	Marca
	IDwall	912940735	Marca
	Instacarro	Não Encontrado	-
	Justto	Não Encontrado	-
	Nuper	911850368	Marca
	Omnize	909585580	Marca
	OriginalMy	Não Encontrado	Marca
	Teravoz	913707511	Marca
	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	Back4app	Não Encontrado
Cognitivo.ai		Não Encontrado	-
Eunerd		914193520	Marca
Pluga		912361689	Marca
TotalVoice		914061054	Marca

Fonte: Elaborado pelos autores com base em GOMES, 2018.

A tabela 1 foi produzida a partir da hipótese das 109 startups de destaque elaborado pela revista PEGN e pesquisa na web, tendo como principal objetivo da pesquisa analisar o grau de atividade no mercado brasileiro, a partir de dados em revistas do segmento

O número de startups por segmento, desenvolvido a partir do buscador de pesquisas, e analisando marca por marca e fazendo buscas nas páginas disponíveis para cada empresa, objetivando analisar se realmente existem essas empresas, forneceu os seguintes dados divididos no quadro por número e classificado por ordem alfabética, inclusive destacando se existe proteção:

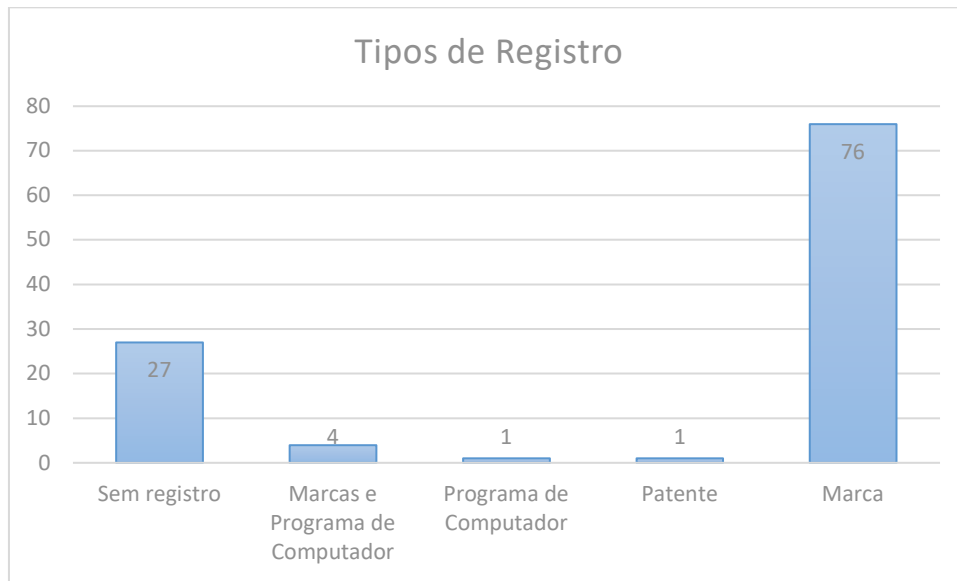
Gráfico 1 – Startups divididas por segmento



Fonte: Próprio Autor (2018)

O gráfico 2 foi desenvolvido a partir da interpretação de que tipo de proteção cada startup possui, tendo como fonte de pesquisa se o tipo de registro por Marca, Patentes, Programa de Computador, e Falta de registro, que em alguns casos foi identificado:

Gráfico 2 – Tipo de Registro



Fonte: Próprio autor (2018).

Com base na pesquisa desenvolvida, foi possível verificar que muitas startups ainda não tiveram o cuidado de proteger suas ideias, embora, conforme será desenvolvido na discussão, não há uma maneira legal de proteger modelos de negócios. O gráfico 2 destaca as áreas encontradas na pesquisa, sendo a grande maioria 76 registradas para Marcas, seguindo com um dado interessante e até preocupante de 27 empresas que não possuem nenhum tipo de registro.

As startups em destaque nesta pesquisa, são empresas reais, que já possuem atuação no mercado nacional, bem como seu atendimento às necessidades do mercado. O mercado cada vez mais competitivo, necessitando de produtos e serviços que atendam às expectativas e necessidades dos consumidores possui relevância e explica o sucesso dessas empresas no mercado mundial.

O Brasil embora tenha investido maciçamente neste mercado ainda está longe de países como o de Israel que segundo dados do Sebrae (2010) possui 14,7 startups para cada mil habitantes enquanto o Brasil oferece um número bem simbólico com uma média de 1,8 Startups para cada mil habitantes.

O mercado brasileiro de Startups vem crescendo a passos largos, principalmente na região Sudeste, onde se concentra grande parte dessas empresas. São Paulo é o Estado com o maior número de empresas, (686 empresas constituídas), Minas Gerais vem logo em seguida com 207 negócios, em terceiro lugar está o Rio de Janeiro com 189 Startups, seguido pelo Rio Grande do Sul (142 empresas) e por Paraná (107 empresas). (BRASSCOM, 2018).

5. DISCUSSÃO

Para Fernandes e Rodrigues (2018), as startups podem ser divididas de várias formas, sendo que as principais são entre tipos de negócio ou nichos onde atuam. Em relação aos tipos de negócio, destacam-se dois tipos:

B2B (Business to Business): em português, negócios para negócios, esse tipo de startup atende outras empresas ao invés do consumidor final diretamente.

B2C (Business to Consumer): em português, negócios para consumidores, essa startup fornece um serviço para o consumidor final.

B2B2C (Business to Business to Consumer): em português, negócios para empresas para consumidores, é utilizada quando uma empresa faz negócios com outra visando uma venda para o cliente final.

No caso das empresas alvo de estudo, como processo de fundamento acerca de entender como pode-se proteger o modelo de negócio destacado, conforme verificado na interpretação dos dados, pode-se perceber que 69,72% das 109 startups possuem registro de marcas como principal meio de proteção para o produto, 0,9% das startups possuem apenas registro de programa de computador, 0,9% possuem apenas registro de patentes, e 24,77% não possuem nenhum tipo de proteção e 3% efetuaram registro de Programa de computador e Marcas.

Os dados servem de referência para algumas análises, principalmente em alguns questionamentos:

- a) Por que a maioria das startups possuem registro de marcas?
- b) Por que um pequeno número de empresas fez o registro de programa de computador?
- c) Por que houve registro de patentes?

Estes questionamentos são relevantes para discussão sobre como proteger os modelos de negócio e conseguir proteção contra cópia. Diante dos conceitos desenvolvidos pela propriedade intelectual, usando a visão de Jungmann (2010), pode-se perceber que a grande maioria das startups procuram proteção para marcas pelos seguintes elementos, com base em dados do INPI:

- a) O registro de marcas no Brasil, possui prazo médio de 03 anos: Conforme exposto por Jungmann (2010):

O registro de marca destina-se à proteção de produtos e serviços. A marca, para ser registrada, precisa ser distintiva, isto é, ser diferente o suficiente para ser capaz de identificar – sem ambiguidades – produtos ou serviços de outros semelhantes. A única limitação para a concessão do registro é que a marca deve servir para proteger produtos e serviços decorrentes da atividade exercida no empreendimento. Essa

limitação existe para impedir o registro de marcas por pessoas físicas e jurídicas que queiram somente comercializá-las, isto é, que não pretendam usar as marcas em suas atividades profissionais.

Com base na citação de Jungmann, é possível desenvolver análise do porque a maioria das startups registra seu modelo como marca. O seu objeto alvo é a proteção à produtos e serviços, não é identificada na Lei 9279/96, algum elemento que possa proteger um modelo de negócio, sendo a proteção de marcas o melhor caminho não só pelo objetivo principal das startups que é proteger sua marca, um dos grandes ativos de qualquer organização, bem como ser mais rápido de conquista de registro.

- b) O registro de Patentes no Brasil possui prazo médio de análise de 13 anos: Com base na LEI 9279,96, é possível entender porque as startups não utilizam esse método: por seu conceito, o registro de patentes se fundamenta em concessão de título de propriedade temporária concedidos pelo Estado, com base na Lei de Propriedade Industrial (LPI), àqueles que inventam novos produtos, processos ou fazem aperfeiçoamentos destinados à aplicação industrial.

Pela Lei 9279,96, pode ser patenteado:

Qualquer invenção que tenha por objeto um novo produto ou processo, em todos os campos de aplicação tecnológica, desde que cumpram os requisitos de:

- Novidade
 - estar além do estado da técnica;
 - não seja conhecida e não tenha sido divulgada;
 - não exista ou decorra da natureza;
- Atividade inventiva
 - não seja óbvia para um técnico do assunto;
- Aplicação industrial
 - seja um produto para consumo ou um processo para produção.

- c) Registro de Programa de computador possui prazo médio de 10 anos:

“A proteção à propriedade intelectual de programa de computador é a mesma dada às obras literárias pela lei que trata dos direitos autorais e conexos (Lei de Direito Autoral). Além dessa lei, há uma legislação específica que trata do assunto: a Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei do *Software*”.

O programa de computador seria, numa lógica, o melhor caminho caso não houvesse uma variável crucial para sua execução. A proteção a programas de computador fundamenta-se no código binário. Uma vez modificado esse código, ao invés de ser defendido juridicamente como cópia, uma pequena modificação no código faz a cópia ser na verdade um novo programa de computador.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todas as dificuldades quanto a bibliografia na temática desenvolvida neste artigo, bem como as limitações quanto a pesquisas na área, autores renomados que comentem acerca do tema, ainda sim foi possível estabelecer um estudo interessante, partindo desde o surgimento a idealização de startup até o levantamento de dados sobre possibilidade de proteger o modelo de negócio criado.

É possível considerar que não há ainda no Brasil maneiras legais diretas, quando a jurisprudência inquestionável para proteger, tento é que a maioria das empresas protegem apenas as marcas, isso claro, por não haver uma maneira de proteger o modelo de negócio. Mas, apesar de não haver uma Lei específica, nada diz, que pessoas mal-intencionadas queiram copiar ou até mesmo piratear o modelo de negócio desenvolvido por outro.

Contudo, não há histórico de cópias fiéis aos modelos de startups existentes, pois, em uma pesquisa rápida, analisando cada uma das empresas em seus sites, foi possível perceber que os modelos de negócios desenvolvidos, mesmo na segmentação idêntica a outras empresas, são modelos de negócios diferentes, claro, com algumas similaridades, mas, não totalmente.

Vale ressaltar que o propósito deste artigo é investigar que tipo de proteção as empresas possuem, e se estão devidamente registradas no INPI, através de pesquisa específica no sitio da organização ligada ao governo federal. Também foi possível averiguar que algumas empresas, mais precisamente 27 empresas não se preocuparam em proteger seus ativos, não sendo possível determinar se há o pedido de registro ou não, tendo a ciência que pelo período de sigilo exigido pelo INPI, o registro só é divulgado após sua concessão.

Acredita-se que a problemática desenvolvida foi atingida, bem como os objetivos determinados neste artigo, tendo sempre a ciência que há a necessidade de ampliar os estudos nesta área, ainda carente de pesquisas científicas, e espera-se que essa seja apenas a parte inicial de estudos que venham a contribuir para o sucesso e para maiores estudos que melhorem e defendam as empresas de cópias e pirataria.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei 9610/98**. Lei dos Direitos Autorais. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9610.htm> acesso em 13 de outubro de 2018.

BRASIL. **Lei 9279/96**. Lei da propriedade Intelectual. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm> acesso em 13 de outubro de 2018.

BICUDO, Lucas. **O que é uma startup**. 2016. Disponível em: <<https://startse.com/noticia/afinal-o-que-e-uma-startup>> Acesso em 12 de outubro de 2018.

BRASSCOM. **Startup**. Disponível em: <<http://www.brasilitplus.com/brasilit/upload/download/1416332923startups.pdf>> acesso em 12 de outubro de 2018.

FERNANDEZ, Francisco Javier Llamas. RODRIGUES, Juan Carlos Fernandez. **La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento**. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602018000100079&lang=pt> acesso em 05 de outubro de 2018.

GOMES, Thomas. **100 startups brasileiras para ficar de olho**. Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2018/04/100-startups-brasileiras-para-ficar-de-olho.html>> 2018. Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios. Acesso em 05 de outubro de 2018.

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/LoginController?action=login>> Acesso em Outubro/2018.

INPI. **A criação de uma marca: uma introdução às marcas de produtos e serviços para as pequenas e médias empresas**. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Rio de Janeiro: 2013.

JUNGMANN, Diana Mello. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário**. Brasília: IEL, 2010.

RIES, Eric. **Startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas**. São Paulo : Lua de Papel, 2012.

SEBRAE, M. G. **Como proteger e valorizar ainda mais uma ideia inovadora.** Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2016/12/como-proteger-e-valorizar-ainda-mais-uma-ideia-inovadora.html>>.2016. Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios. Acesso em outubro de 2018.

THE ECONOMIST. Brand Value. Disponível em: ,<https://www.economist.com/graphic-detail/2013/05/21/brand-value>> acesso em 14 de outubro de 2018.