

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA**  
Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento

**MARCELO MENDES DA SILVA DONDA**

***STARTUPS DO AGRONEGÓCIO (AGTECHS) NO ESTADO DE SÃO PAULO:  
PERFIL INOVATIVO E PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO***

**TUPÃ  
2020**

**MARCELO MENDES DA SILVA DONDA**

***STARTUPS DO AGRONEGÓCIO (AGTECHS) NO ESTADO DE SÃO PAULO:  
PERFIL INOVATIVO E PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Faculdade de Ciências e Engenharia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento.

**Área de concentração:** Agronegócio e Desenvolvimento

**Linha de pesquisa:** Agronegócio e Desenvolvimento

**Orientador:** Profa. Dra. Giuliana Aparecida Santini Pigatto

**Comitê de Orientação:** Prof. Dr. Eduardo Guilherme Satolo e Prof. Dr. Luiz Fernando Sommaggio Coletta.

**TUPÃ**

**2020**

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Biblioteca e Documentação da FCE - Unesp, Câmpus Tupã:

D679s	<p>Donda, Marcelo Mendes da Silva <i>Startups</i> do agronegócio (agtechs) no Estado de São Paulo: perfil inovativo e práticas da gestão do conhecimento / Marcelo Mendes da Silva Donda. – Tupã: [s.n.], 2020. 153 f. : il. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Universidade Estadual Paulista UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia, 2020. Orientadora: Giuliana Aparecida Santini Pigatto Coorientador: Eduardo Guilherme Satolo Coorientador: Luiz Fernando Sommaggio Coletta. Inclui bibliografia.</p> <p>1. <i>Startups</i>. 2. Inovação. 3. Agronegócio. 4. Conhecimento. 5. Sistemas de Informação e Comunicação. I. Título. II. Autor.</p>
-------	--

Fonte: Eliana Kátia Pupim, bibliotecária CRB 8 – 6202.

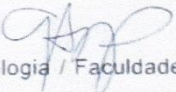


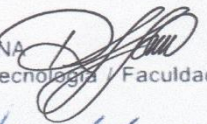
**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: STARTUPS DO AGRONEGÓCIO (AGTECHS) NO ESTADO DE SÃO PAULO: PERFIL INOVATIVO E PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

**AUTOR: MARCELO MENDES DA SILVA DONDA**  
**ORIENTADORA: GIULIANA APARECIDA SANTINI PIGATTO**  
**COORIENTADOR: LUIZ FERNANDO SOMMAGGIO COLETTA**  
**COORIENTADOR: EDUARDO GUILHERME SATOLO**

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO, pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. GIULIANA APARECIDA SANTINI PIGATTO   
Departamento de Gestão, Desenvolvimento e Tecnologia / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP

Prof. Dr. RICARDO CÉSAR GONÇALVES SANT'ANA   
Departamento de Gestão, Desenvolvimento e Tecnologia / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP

Profa. Dra. ANA LÚCIA VITALE TORKOMIAN   
Departamento de Engenharia da Produção / Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR - São Carlos/SP

Tupã, 25 de março de 2020

Dedico aos meus pais, Mariângela e José, por sempre acreditarem em meu potencial e me encorajarem a seguir em frente, e não desistir dos meus objetivos profissionais, independente de qualquer situação.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me proporcionar a capacidade e sabedoria para superar todos os percalços encontrados ao longo de minha trajetória acadêmica, os quais foram superados e contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Agradeço a Profa. Dra. Giuliana Aparecida Santini Pigatto pela confiança, atenção e dedicação para comigo durante todo o curso, me respaldando em todos os momentos e contribuindo com o muito conhecimento que detém. Qualquer palavra não seria o bastante para agradecê-la neste momento. Portanto, fica o meu profundo respeito e reconhecimento pela exímia profissional e ser humano que é.

À UNESP - Câmpus de Tupã por oportunizar a aprendizagem e, conseqüentemente, o desenvolvimento pessoal e profissional de tantas pessoas, principalmente em meio ao atual contexto brasileiro, em que as universidades públicas e a comunidade científica em geral têm sido tão desprezadas por uma massa de ignóbeis que se dizem políticos e lutar pelo desenvolvimento da nação, todavia desprivilegiam a importância do conhecimento.

Aos meus co-orientadores, Prof. Dr. Eduardo Guilherme Satolo e Prof. Dr. Luiz Fernando Sommaggio Coletta, pelas valiosas contribuições em meu trabalho e disposição em me auxiliar nos momentos precisos. Agradeço também aos docentes do Programa de Pós-graduação em Agronegócio e Desenvolvimento pela grande contribuição para a minha formação, não só pelos conhecimentos transmitidos, mas também pelo comprometimento e responsabilidade em formar profissionais e, por fim, a toda equipe de gestão acadêmica, por estarem sempre à disposição.

“Diferentemente de todos os sistemas sociais anteriores, o capitalismo tende a gerar inovações que rompem qualquer ordem costumeira que tenha sido, ou esteja sendo, estabelecida em um momento dado. Essa tendência aumenta as pressões competitivas que, por sua vez, suscitam novas ordens costumeiras.”

Giovanni Arrighi (1998)

## RESUMO

As *startups* são formas de negócios inovadores e que têm como base o setor tecnológico. Com o advento da globalização e a expansão de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), essas empresas estão adquirindo maior visibilidade e investimentos no agronegócio brasileiro, pois apresentam elevado potencial de escalabilidade e repetibilidade, além de possibilitarem a resolução de problemas relacionados à produção de alimentos, melhoria de produtos, serviços, gestão das atividades organizacionais e de processos produtivos, propiciando a inovação. Desta forma, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como as *startups* do agronegócio contribuem em termos de inovação e de Tecnologias de Informação e Comunicação para o agronegócio, e como sua gestão do conhecimento é utilizada para tal? O objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar como as *startups* do agronegócio contribuem em termos de inovação e tecnologias de informação e comunicação para o setor, e como sua gestão do conhecimento auxilia nesse processo. A metodologia utilizada nesse estudo envolveu a combinação de pesquisa qualitativa e quantitativa, de caráter exploratório e descritivo, realizando: a) o aprofundamento teórico acerca de Inovação e Gestão do Conhecimento (tipos de inovação e formas/ natureza do conhecimento), e Tecnologias de Informação e Comunicação; b) com subsequente levantamento de *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, por meios bibliográficos e de pesquisa documental; c) aplicação de questionários (*Survey*) às organizações do estado de São Paulo. Como resultados, tem-se que as *startups* do agronegócio do estado de São Paulo apresentam um perfil voltado para a inovação em produtos/serviços e processos de negócios, além de praticarem a gestão do conhecimento nos diversos níveis organizacionais, o que auxilia no desenvolvimento de novas tecnologias. Ademais, observa-se que há *startups* com menos tempo de operação que despontam em quantidade de produtos/serviços disponibilizados ao mercado, quantidade de clientes e também em nível de faturamento, além de apresentarem grande valor agregado ao inovarem em TICs de diversos tipos e funções, posicionando-se como organizações que inovam tanto no âmbito nacional quanto no mundial com relação ao grau de novidade das tecnologias.

**Palavras-chave:** *Startups*. Agronegócio. Inovação. Conhecimento. Sistemas de Informação e Comunicação.

## ABSTRACT

Startups are innovative forms of business based on the technological sector. With the advent of globalization and the expansion of new Information and Communication Technologies (ICT), these companies are gaining greater visibility and investments in Brazilian agribusiness, as they have high potential for scalability and repeatability, in addition to enabling the resolution of problems related to production food, improvement of products, services, management of organizational activities and production processes, enabling innovation. Thus, this study seeks to answer the following research question: How do agribusiness startups contribute in terms of innovation and Information and Communication Technologies to agribusiness, and how is their knowledge management used for this? The general objective of the research was to analyze how agribusiness startups contribute in terms of innovation and information and communication technologies to the sector, and how their knowledge management helps in this process. The methodology used in this study involved the combination of qualitative and quantitative research, of an exploratory and descriptive character, performing: a) the theoretical deepening about Innovation and Knowledge



Management (types of innovation and forms/nature of knowledge), and Information Technologies and Communication; b) with a subsequent survey of agribusiness startups in the state of São Paulo, using bibliographic and documentary research; c) application of questionnaires (Survey) to organizations in the state of São Paulo. As a result, the startups of agribusiness in the state of São Paulo have a profile focused on innovation in products/services and business processes, in addition to practicing knowledge management at different organizational levels, which helps in the development of new technologies. In addition, it is observed that there are startups with less uptime that emerge in quantity of products/services available to the market, number of customers and also in terms of revenue, in addition to presenting great added value when innovating in ICTs of various types and functions, positioning themselves as organizations that innovate both nationally and globally in relation to the degree of novelty of technologies.

**Keywords:** Startups. Agribusiness. Innovation. Knowledge. Information and Communication Systems.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O <i>framework</i> da inovação .....	38
Figura 2 - Esquema teórico de qualquer sistema .....	50
Figura 3 - Conhecimento tácito e explícito .....	62
Figura 4 - Passos que compõem o ciclo para o gerenciamento do conhecimento .....	67
Figura 5 - Espiral SECI.....	70
Figura 6 - Constructos da pesquisa .....	81
Figura 7 - Estados brasileiros com maior número de AgTechs .....	83
Figura 8 - Estrutura do valor adicionado (Brasil e Estado de São Paulo) .....	84
Figura 9 - Grupos de produtos e total das exportações no estado de São Paulo (em US\$ milhões). ....	84
Figura 10 - Ano de fundação das AgTechs .....	85
Figura 11 - Onde as AgTechs estão instaladas .....	85
Figura 12 - Tempo de operação no mercado .....	93
Figura 13 - Tamanho da equipe .....	94
Figura 14 - Segmento das <i>startups</i> por faixa de faturamento .....	95
Figura 15 - Nível de maturidade da <i>startup</i> .....	96
Figura 16 - Local onde estão instaladas .....	97
Figura 17 - Cidade do estado de São Paulo onde se localiza.....	97
Figura 18 - Ramo de atuação das <i>startups</i> .....	98
Figura 19 - Principais mercados atingidos .....	99
Figura 20 - Quantidade de produtos/serviços disponibilizados ao mercado .....	100
Figura 21 - Quantidade de clientes existentes .....	100
Figura 22 - Perfil dos clientes .....	101
Figura 23 - Tipo de investimento recebido para a abertura da empresa .....	102
Figura 24 - Origem da criação da <i>startup</i> .....	103
Figura 25 - Nuvem de palavras.....	105
Figura 26 - Maiores desafios encontrados.....	106
Figura 27 - Produto/serviço/processo de negócios desenvolvidos pela empresa.....	108
Figura 28 - Classificação do produto (bem/serviço) e processo de negócios desenvolvidos quanto ao grau de novidade.....	109
Figura 29 - Tipo de tecnologia desenvolvida .....	110
Figura 30 - Função desempenhada pela tecnologia desenvolvida .....	111
Figura 31 - Fontes internas de conhecimento utilizadas para a criação de um novo produto, serviço ou processo de negócios.....	113
Figura 32 - Fontes externas de conhecimento utilizadas para a criação de um novo produto/processo de negócios .....	114

Figura 33 - Formas de socialização do conhecimento .....	115
Figura 34 - Formas de compartilhamento de conhecimento .....	116
Figura 35 - Formas de externalização do conhecimento .....	117
Figura 36 - Formas de combinação do conhecimento.....	118
Figura 37 - Tipo de Sistema de Gestão do Conhecimento utilizado .....	119
Figura 38 - Benefícios das parcerias com grandes empresas.....	119

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Autores importantes e suas percepções sobre Inovação.....	30
Quadro 2 - Termos característicos de inovação.....	36
Quadro 3 - Categorias funcionais para identificar os tipos de inovações de processos de negócios.....	38
Quadro 4 - Caracterização dos subsistemas de informação .....	51
Quadro 5 - As várias formas de conhecimento.....	59
Quadro 6 - Fontes de Conhecimento .....	64
Quadro 7 - Ferramentas de TI e aplicações na GC .....	69
Quadro 8 - Fases do processo de criação do conhecimento organizacional .....	71
Quadro 9 - Sistematização dos procedimentos metodológicos .....	79
Quadro 10 - Escopo teórico, variáveis de interesse da pesquisa, principais autores e forma de análise de dados .....	80
Quadro 11 - <i>Startups</i> Agtech em atividade no estado de São Paulo (Coleta de dados realizada entre março de 2018 e 28/04/2019) .....	87
Quadro 12 - Fatores que chamaram a atenção para atuar no agronegócio.....	104
Quadro 13 - Hipóteses de correlação entre as variáveis de pesquisa.....	121

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Correlação entre o tempo de operação no mercado e o segmento por faixa de faturamento.....	121
Tabela 2 - Correlação entre o tempo de operação no mercado e a quantidade de clientes ....	123
Tabela 3 - Correlação entre o tempo de operação e o estágio de maturidade das <i>startups</i> ....	123
Tabela 4 - Correlação entre o nível de faturamento e a quantidade de clientes .....	124
Tabela 5 - Correlação entre o tempo de operação e a quantidade de produtos comercializados .....	125
Tabela 6 - Correlação entre a TIC desenvolvida e a cidade de localização .....	125
Tabela 7 - Correlação entre a quantidade de clientes e a parceria com grandes empresas ....	126
Tabela 8 - Correlação entre quantidade de produtos/serviços lançados e parcerias com grandes empresas .....	127
Tabela 9 - Correlação entre autonomia e quantidade de produtos/serviços lançados .....	127
Tabela 10 - Correlação entre o grau de novidade e quantidade de produtos comercializados .....	128

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	Discussão do tema e questão de pesquisa .....	14
1.2	O que são Startups!? .....	19
1.3	Objetivos .....	22
1.4	Justificativa e contribuições da pesquisa .....	23
1.5	Estruturação da dissertação .....	25
<b>2</b>	<b>CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS ACERCA DE INOVAÇÃO, TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, E SUAS APLICAÇÕES EM ORGANIZAÇÕES DO AGRONEGÓCIO ...</b>	<b>28</b>
2.1	Aspectos centrais sobre a Inovação .....	28
2.2	Inovações desenvolvidas para o agronegócio .....	39
2.3	As Tecnologias de Informação e Comunicação.....	42
2.4	Agronegócio e as TICs .....	53
<b>3</b>	<b>REVISÃO TEÓRICA ACERCA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO E SUA APLICAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES DO AGRONEGÓCIO</b>	<b>57</b>
3.1	A Gestão do Conhecimento .....	57
3.1.1	A Natureza do Conhecimento .....	58
3.1.2	Tipos de Conhecimento .....	59
3.1.3	Fontes de conhecimento.....	63
3.2	A Gestão do conhecimento nas organizações .....	64
3.3	Perspectivas da criação do Conhecimento .....	70
<b>4</b>	<b>MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....</b>	<b>76</b>
4.1	Forma de análise dos resultados.....	78
<b>5</b>	<b>MAPEAMENTO DAS <i>STARTUPS</i> DO AGRONEGÓCIO DO ESTADO DE SÃO PAULO .....</b>	<b>82</b>

5.1	Ecosistema de AgTechs <i>Startups</i> .....	82
5.2	As AgTechs do estado de São Paulo .....	86
<b>6.</b>	<b>ANÁLISE EMPÍRICA DE INOVAÇÃO, TIC's E DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NAS AGTECHS DO ESTADO DE SÃO PAULO</b>	<b>93</b>
6.1	Perfil organizacional das <i>startups</i> do agronegócio .....	93
6.2	Inovação e TICs desenvolvidas por <i>startups</i> do agronegócio.....	107
6.3	A gestão do conhecimento em AgTechs .....	112
6.4	Relação entre o perfil inovativo das <i>startups</i> e a gestão do conhecimento	120
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>130</b>
	<b>Referências.....</b>	<b>134</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>146</b>
	<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS RESPONSÁVEIS PELAS AGTECHS .....</b>	<b>146</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar o tema a ser investigado e as principais discussões no âmbito das *startups* do agronegócio que desenvolvem novas tecnologias (a partir de dados de mercado), instituições relacionadas ao agronegócio e do 2º Censo AgTech *Startups* Brasil. Para tal, o capítulo encontra-se organizado em cinco seções, as quais abordam a discussão do tema e problema de pesquisa (1.1), o que são *startups* (1.2), objetivos (1.3), justificativa e contribuições da pesquisa (1.4) e a estruturação da dissertação (1.5).

## 1.1 Discussão do tema, problema e questão de pesquisa

Desde a Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII, o mundo vem passando por diversas mudanças, sobretudo no âmbito tecnológico. Naquele momento a introdução da máquina a vapor e de novos processos produtivos impactou fortemente nas relações de trabalho, modificando o panorama da oferta de mão de obra, a qual era exclusivamente humana e fora substituída pelas novas tecnologias.

O desenvolvimento econômico, a melhora da qualidade de produtos e serviços, e a elaboração de novos arranjos organizacionais foram alguns dos benefícios evidentes nesse processo de transformação tecnológica. Todavia, além de facilitar processos, diminuir custos ou aumentar a produtividade de determinado setor, o uso das tecnologias também permite a evolução econômica e social e oportuniza a inovação, por meio de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento.

Nesse intento, de acordo com Laudon e Laudon (2010), o fluxo contínuo de inovações na tecnologia de informação está transformando o mundo tradicional dos negócios:

O surgimento da computação em nuvem, o crescimento de uma plataforma digital móvel de negócios baseada em *smartphones* e *notebooks* gerenciais são exemplos de tecnologias no âmbito das organizações. A maior parte dessas mudanças aconteceu nos últimos anos e está permitindo que os empreendedores e as empresas tradicionais de negócios criem novos produtos e serviços, desenvolvam novos modelos de negócios e transformem a conduta diária dos mesmos. No processo, alguns empreendimentos antigos, e até mesmo setores, são destruídos, enquanto novos negócios deslançam (LAUDON; LAUDON, 2010, p. 59).

As *startups* são um exemplo de negócios que surgiram a partir da expansão das novas tecnologias, cujo modelo de empreendimento se relaciona ao âmbito tecnológico justamente por oferecer produtos e serviços inovadores, apresentar baixo custo, rapidez na aceitação pelo mercado e poucas barreiras burocráticas para a sua criação, pois se desenvolvem no ambiente *web* (LIMA et al., 2017).



As *startups* também se caracterizam por possuírem ideias promissoras, agilidade organizacional, maior tolerância ao risco e um grande potencial de crescimento, ao contrário dos modelos empresariais tradicionais, cujos recursos, escala, poder e as rotinas contribuem de forma eficiente para o alcance das metas organizacionais (WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015). Blank (2013) explica que todas as novas empresas e novos produtos começam com uma visão quase mitológica, ou seja, uma esperança do que poderia vir a se tornar no futuro, com um objetivo que poucos conseguem visualizar. Esta visão ‘brilhante’ é o que diferencia o empresário de grandes organizações e *startups*. Os proprietários de *startups* estão dispostos a provar que sua visão e negócios são reais e não uma alucinação; para ter sucesso eles devem abandonar o *status quo* e buscar o que parece ser um novo caminho, muitas vezes envolto de incertezas, segundo o autor. Obstáculos, dificuldades e o desastre seriam comuns, mas a jornada para o sucesso exigiria mais do que recursos financeiros, como a resistência, agilidade e os limites da coragem, segundo Blank (2013).

De acordo com a Associação Brasileira de *Startups* (ABS, 2017), *startups* são empresas em fase inicial que desenvolvem produtos ou serviços inovadores, com potencial de rápido crescimento, nas quais se destacam características de inovação, escalabilidade, repetibilidade, flexibilidade e rapidez. Para Rodriguez (2015), *startup* se define como uma empresa cujo objetivo seja gerar grande impacto social ou econômico por meio de processo inovador intenso, independente de seu tamanho ou desempenho de mercado.

Sendo assim, entende-se que as *startups* se fundamentam nos processos de inovação, cujo conceito é discutido por Schumpeter (1934) como uma série de novidades que podem ser introduzidas no sistema econômico e que influenciam as relações entre produtores e consumidores, entendendo-se, de acordo com a visão do autor, como elemento essencial para o desenvolvimento econômico.

O Manual de Oslo, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2018) contribui para o entendimento das questões relacionadas à inovação em diversos contextos, tendo como objetivo padronizar conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de pesquisa de P&D de países industrializados.

De acordo com o documento, no âmbito da economia baseada no conhecimento, a inovação é vista como primordial, porém os processos complexos de inovação são insuficientemente compreendidos. As melhores conceituações sobre o assunto ganharam espaço na literatura no final do século XX e, no nível macro, há evidências substanciais de que a inovação é o fator dominante no crescimento econômico, sobretudo nos padrões do comércio internacional. No nível micro, no âmbito das empresas, a Pesquisa e

Desenvolvimento (P&D) é vista como uma melhoria da capacidade da empresa de absorver e fazer uso de novos conhecimentos de todos os tipos, não apenas do conhecimento tecnológico (OECD/ OSLO, [1997]). Assim, o conhecimento e, principalmente, a gestão do conhecimento no âmbito das organizações guarda muita relação com o desenvolvimento de inovações.

Segundo Isidro e Guimarães (2010), os primeiros estudos que trataram do conhecimento nas organizações foram os de Polanyi (1958), Simon (1979) e March e Simon (1981). Apoiado na psicologia da Gestalt<sup>1</sup>, Polanyi (1958) fez uma reforma da conceituação de conhecimento, definindo-o como uma compreensão ativa das coisas conhecidas, por meio de uma ação que requer habilidade. Simon (1979) trata sobre o conhecimento no processo decisório das organizações, ressaltando que o mesmo tem por finalidade determinar antecipadamente as consequências de cada uma das estratégias alternativas. Sendo assim, se o indivíduo possuir um conhecimento prévio, será possível prever os resultados com maior propriedade.

Notoriamente, o conhecimento passou a ser um recurso para as organizações, as quais passaram a observá-lo como uma ferramenta para a obtenção de vantagens competitivas<sup>2</sup>. De acordo com Jannuzi, Falsarella e Sugahara (2016), a ênfase maior dada ao tema nesses estudos pode ser explicada pelo volume expressivo de conhecimentos gerados em ciência e tecnologia nos anos 1900, principalmente com a Segunda Guerra Mundial, e a preocupação em recuperar este conhecimento. Assim, nesse contexto, em resposta a essa situação, muitos estudos foram e estão sendo desenvolvidos sobre o conhecimento e sua gestão (JANNUZI; FALSARELLA; SUGAHARA, 2016).

A gestão do conhecimento é a coordenação deliberada e sistemática de pessoas, tecnologias, processos e estrutura organizacional da organização para agregar valor por meio da reutilização e inovação. Essa coordenação é alcançada através da criação, partilha e aplicação de conhecimentos, bem como por meio da alimentação de valiosas lições aprendidas e melhores práticas na memória corporativa, a fim de promover a aprendizagem organizacional contínua (DALKIR, 2005).

Sob esse ponto de vista, compreende-se que a gestão do conhecimento é imprescindível para qualquer organização e está associada ao processo de inovação que ocorre nas empresas, seja de produtos ou processo de negócios. Mediante a utilização de

---

<sup>1</sup> Gestalt “considera os fenômenos psicológicos como totalidades organizadas, indivisíveis, articuladas, isto é, como configurações” (Houaiss, Villar e Franco, 2001, p. 1449). Na Grande enciclopédia Larousse cultural (1995/1998, p. 2703), Gestalt é a “percepção absorvida como uma totalidade pelo indivíduo, mais do que como uma justaposição de partes”.

<sup>2</sup> Assim, novos desafios surgiram principalmente no sentido de como deveria ser a gestão do conhecimento, tema debatido por diversos autores, mas sem uma definição única, devido à amplitude da discussão.

ferramentas adequadas e métodos eficientes de gestão, as organizações atingem um maior aproveitamento do capital intelectual dos colaboradores e transformam o conhecimento em uma vantagem competitiva, destacando-se no mercado e alcançando altos índices de faturamento, fato que se observa no âmbito das *startups*.

Além dos aspectos de inovação e práticas de gestão do conhecimento, também é possível relacionar as *startups* ao setor tecnológico, eletrônico e computacional, uma vez que este propicia a criação e alta escalabilidade desses negócios que apresentam baixo custo relativo. No Brasil, as *startups* seguem a perspectiva de desenvolvimento rápido, vislumbrando a resolução de problemas e desafios, utilizando o desenvolvimento tecnológico para gerar valor às empresas do setor (EIRAS, 2017).

Contudo, para uma melhor compreensão da influência dessas novas tecnologias no desenvolvimento das *startups* se faz necessário a compreensão do que são Tecnologias da Informação (TI) e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), já que ambas apresentam significados complementares. A primeira, segundo Rezende e Abreu (2013), pode ser definida como recursos tecnológicos e computacionais para a geração e uso da informação, tendo como componentes o *hardware*, seus dispositivos e periféricos; *software* e seus recursos; sistemas de telecomunicações e gestão de dados e informações. A segunda estrutura-se como a “composição de competências humanas, de tecnologias e metodologias baseadas em recursos computacionais; essa composição contribui para o exercício das atividades, buscando obter eficiência, eficácia e competitividade na área de aplicação” (SCHMEIL, 2013, p.477)<sup>3</sup>.

Relacionando-se a temática de inovação, a gestão do conhecimento e tecnologia de informação e comunicação no objeto do agronegócio, verifica-se a existência de pesquisas que abordam a utilização das tecnologias da informação no campo, como aponta o estudo de Redivo, Três e Ferreira (2008), os quais realizaram um estudo sobre o sistema “Agrogestor” em fazendas do Município de Sinope - MT; nesta mesma perspectiva, Oliveira et al. (2014) abordou sobre o desenvolvimento de um sistema de gestão agrícola com base em soluções de código aberto; Castells (2004) ressaltou a importância da internet para os negócios e; Machado e Nantes (2011) analisaram a adoção da tecnologia da informação em organizações rurais, fazendo um recorte sobre a pecuária de corte. Na perspectiva internacional os autores

---

<sup>3</sup> Embora discutir as peculiaridades dos termos TI e TIC não seja o objetivo desta pesquisa, para melhor delinear o presente estudo, será adotado como enfoque o conceito de TIC, mediante a evolução da aplicação das tecnologias de informação e comunicação nos processos organizacionais e o fato de não mais poder ser meramente definida como TI, cujo sentido é menos amplo e complexo do que versa a literatura sobre as TIC.

Verdouw, Robbmond e Wolfert (2015) avaliaram a utilização do sistema Enterprise Resource Planning (ERP) na horticultura holandesa; Bibhu et al. (2015) analisaram a tecnologia da informação em conjunto com o marketing de varejo no setor agrícola na Índia; enquanto Zhang, Wang e Duan (2016) pesquisaram sobre a divulgação da informação agrícola por meio das TIC, em estudo de caso na China.

Consideram-se aqui também alguns dados globais, como os da Organização das Nações Unidas (ONU, 2017), para o entendimento de como as inovações de *startups* podem auxiliar no tratamento de problemas complexos, sobretudo na produção de alimentos, com o uso de tecnologias. De acordo com a entidade, o planeta atualmente tem 7,3 bilhões de habitantes. Em 2030 serão 8,6 bilhões e, em 2050, esse número saltará para 11,2 bilhões de pessoas (ONU, 2017). Estas estatísticas mostram que haverá um aumento populacional considerável nas próximas décadas e tal informação tem feito com que pessoas e organizações pensem em alternativas para atender a esta futura demanda em todas as suas necessidades.

Assim, o campo precisará de novas soluções para resolver o aumento de demanda por alimentos, ao mesmo tempo em que terá que lidar com mudanças climáticas e diminuição dos recursos hídricos. No âmbito deste cenário problemático, a utilização de inovações pode ser uma das medidas para a agricultura, com o objetivo de tornar as cadeias produtivas mais eficientes na produção de alimentos. Nesse sentido, tem-se, portanto, o problema de como o agronegócio atuará para resolver o futuro aumento da demanda por alimentos ao lidar com mudanças climáticas, diminuição dos recursos hídricos, entre outras questões.

No agronegócio, as *startups* disponibilizam produtos e serviços que facilitam o trabalho dos agricultores, por meio de uma produção mais eficiente, com maior segurança e qualidade. As tecnologias da informação e comunicação disponíveis no mercado para o campo vão desde aplicativos de monitoramento instalados em *smartphones* e *tablets*, até a utilização de *drones* para georeferenciamento, computação em nuvem, biotecnologia, dentre outras ferramentas. Este ambiente tecnológico é o que dá origem às chamadas AgriTechs, AgroTechs ou AgTechs, cujas empresas são caracterizadas por desenvolverem novas tecnologias aplicadas ao agronegócio (StartAgro, 2016).

Posto isso, evidencia-se a importância das *startups* para o agronegócio por meio dos benefícios que estes empreendimentos proporcionam para a humanidade, os quais visam a resolução de problemas relacionados à produção de alimentos, melhoria de produtos, serviços, gestão das atividades organizacionais e de processos produtivos, propiciando assim, a inovação por meio do uso de conhecimentos e da geração de TICs ao mercado. Desta forma, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como as *startups* do agronegócio

contribuem em termos de inovação e de tecnologias de informação e comunicação para o agronegócio, e como sua gestão do conhecimento é utilizada para tal?

Mediante a infinidade de informações que são necessárias para definir o que são os processos de inovação, ao nível da empresa, esses podem ser categorizados em três subprocessos amplos e sobrepostos: (1) cognitivos (como as empresas geram e mantêm o know-how para conduzir suas tarefas), (2) organizacional (como as empresas “fazem as coisas” internamente ou em conjunto com outras organizações) ou (3) econômico (como as empresas estabelecem incentivos internos para garantir que a inovação seja realizada rapidamente e com direção) (PAVITT, 2003). Esta pesquisa enfocará aspectos cognitivos e organizacionais voltados ao uso do conhecimento para o alcance de tecnologias de informação e comunicação inovadoras no âmbito das *startups* do agronegócio.

No que tange aos estudos sobre *startups* e abordagens teóricas de inovação, TIC ou modelos de negócios destacam-se as pesquisas de Lima et al. (2017), os quais buscaram identificar as potencialidades das *startups* no setor e de Dullius e Schaeffer (2016), que tratam das capacidades de inovação em *startups* e as contribuições para uma trajetória de crescimento. Ainda sobre *startups* e inovação, os estudiosos Anokhin e Wincent (2012) ressaltam os conceitos que envolvem os processos de inovação que ocorrem desde a ideia inicial até a criação de uma *startup*. O autor Gitahy (2011) também aborda definições do conceito de *startup*, assim como Longhi, que retrata como este modelo de negócio evoluiu até chegar aos moldes atuais e Ries (2012), o qual salienta sobre como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. No campo das estratégias, Varrichio (2016) delimita os caminhos possíveis para que as empresas tenham êxito na tomada de decisão frente ao negócio; Rocha (2008) pressupõe um modelo para a geração de valor substancial em conjunto com estratégias de crescimento acelerado em *startups*; e Christensen et al. (2008) reforçam o conceito de modelo de negócio para as organizações.

## **1.2 O que são Startups!?**

Com o advento da Globalização, evidente nas últimas décadas, observou-se o surgimento de diversas tecnologias advindas da disseminação das TICs. Novas formas de interação se estabeleceram a partir da evolução dos computadores pessoais e da internet, como também novos mercados com extraordinário potencial econômico se desenvolveram (BATTISTI; QUANDT, 2016).

Na economia contemporânea, as firmas nascentes de base tecnológica, conhecidas como *startups*, vêm assumindo um lugar de destaque. Os altos valores que os agentes de mercado atribuem a alguns desses negócios, bem como a alargada difusão dos discursos de seus empreendedores são dois aspectos especialmente notáveis. Tendo como parâmetro a importância dessas organizações enxutas, cujo risco elevado tangencia suas ações, diversos pesquisadores ao redor do mundo têm as acompanhado e estudado na intenção de compreender melhor seu papel perante a sociedade contemporânea (MAIA, 2019; THURNER, 2015).

As primeiras *startups* surgiram entre 1996-2001 nos Estados Unidos e se caracterizavam por serem um grupo de pessoas que trabalhavam utilizando as ferramentas digitais com uma ideia nova que, aparentemente, poderia gerar recursos, principalmente associados à tecnologia (RIES, 2012).

No contexto brasileiro, segundo dados da StartupBase, que é a maior base de dados do ecossistema brasileiro de *startups*, o estado de São Paulo é o maior em número de *startups*, seguido de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, concentrando-se principalmente nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre. Ainda segundo o site, a maior parte das *startups* brasileiras encontra-se na fase de tração e atuam no mercado há mais de seis anos, com atividades voltadas para a educação (7,58%), finanças (4,02%), saúde e bem-estar (3,5%), internet (3,28%) e agronegócio (3,17%) (StartupBase, 2019).

O termo *startup* denomina as empresas recém-criadas e em fase de desenvolvimento, que contam com projetos inovadores e geralmente com um investimento financeiro baixo. Empresas como a Google, Apple, Facebook, Yahoo! e Microsoft são exemplos de organizações que foram *startups*. O trabalho em redes de colaboração entre pessoas e organizações também é uma característica deste tipo de negócio, cujas relações se constroem e desfazem em alta velocidade, segundo a tarefa, objetivos, ramo e profissões de seus integrantes, marcadas geralmente por projetos que apresentam início, meio e fim, comumente de curto ou médio prazo (RIES, 2012). Entretanto, fatores como a imaturidade e os recursos limitados impactam de maneira significativa no desenvolvimento das *startups*. Por se tratarem de empresas inexperientes, em comparação com organizações mais maduras e estabelecidas, as *startups* apresentam imaturidade não apenas nas capacidades de processo, mas também em sua organização, por isso o risco de não se manterem muito tempo no mercado (SUTTON, 2000).

Blank e Dorf (2012) referem-se à dicotomia existente entre *startups* e empresas comuns, lembrando que *startups* não são apenas versões menores de grandes empresas. Organizações iniciantes e ligadas a qualquer tipo de negócio, que não tenham como foco a inovação de produtos ou serviços e distantes de riscos e incertezas, certamente não podem ser classificadas como *startups*. Ramos (2015) complementa esta ideia dizendo que enquanto pequenas empresas se colocam de forma passiva em relação à demanda, com pouco foco no crescimento do negócio e menor ainda em inovação, *startups* trabalham para entender completamente a demanda de forma a alavancar rapidamente suas receitas e a entrega de valor percebido aos seus clientes e à sociedade.

Segundo a Associação Brasileira de *Startups* (ABS), estas são empresas em fase inicial que desenvolvem produtos ou serviços inovadores, com potencial de rápido crescimento. Este modelo de negócios se diferencia de uma empresa tradicional desde a sua relação de trabalho, capacidade de crescimento e geração de empregos, até seu teor tecnológico e à logística de seus produtos e serviços. Silva (2017) e Kljuno e Gureeva (2017) ressaltam que as *startups* se consolidam como uma tendência empreendedora no que tange a novos negócios, e estas, por sua vez, buscam oferecer um produto ou serviço inovador, muitos dos quais favorecem uma ruptura no mercado atual, possibilitando que novas formas de pensar, consumir ou agir sejam possíveis. Do ponto de vista de Gitahy (2011), *startup* é um modelo de empresa jovem ou embrionária em fase de construção de seus projetos, que está atrelada fortemente à pesquisa, investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras.

De acordo com o Sebrae Nacional (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), *startups* são mais frequentes na internet porque é bem mais barato criar uma empresa de *software* do que uma de agronegócio ou biotecnologia, por exemplo, a *web* torna a expansão do negócio bem mais fácil, rápida e barata - além da venda ser repetível. Mesmo assim, um grupo de pesquisadores com uma patente inovadora pode também ser uma *startup* - desde que ela comprove ser um negócio repetível e escalável (SEBRAE, 2014).

Nesse sentido, Silva e Marques (2019), Moraes et al. (2012) e Stubner, Wulf e Hungenberg (2007) apontam que o empreendimento será denominado *startup* - empresas jovens e extremamente inovadoras em qualquer área ou ramo de atividade - desde que se comprove que o seu modelo de negócios é repetível e escalável, apesar de atuar em um cenário de incerteza; este cenário funciona como se fosse a taxa de juros do investimento, que torna o negócio atraente aos investidores (SILVA; MARQUES, 2019; MORAES et al., 2012; STUBNER; WULF; HUNGENBERG, 2007).

Os pesquisadores Torres, Guerra e Lima (2014) e Goldman (2008) contribuem ao tema dizendo que uma *startup*, por definição, é uma catalisadora que transforma ideias em produtos e que sua descrição está intimamente ligada com o conceito de empresas nascentes que estão à procura de mercado para seu produto inovador, inseridas em um contexto incerto, o qual fomenta dúvidas sobre a aceitação do mercado, canais de vendas ainda não tentados, concorrência duvidosa, um time de gestão não muito sofisticado e perspectivas irreais (TORRES; GUERRA; LIMA, 2014; GOLDMAN, 2008).

Apesar da ampla discussão sobre o conceito de *startups* na literatura, foi publicado em 24 de abril de 2019 a Lei Complementar que trata da definição técnica de *startup*, a qual institui que:

§ 1º Para os fins desta Lei Complementar, considera-se startup a empresa de caráter inovador que visa a aperfeiçoar sistemas, métodos ou modelos de negócio, de produção, de serviços ou de produtos, os quais, quando já existentes, caracterizam startups de natureza incremental, ou, quando relacionados à criação de algo totalmente novo, caracterizam startups de natureza disruptiva.

§ 2º As startups caracterizam-se por desenvolver suas inovações em condições de incerteza que requerem experimentos e validações constantes, inclusive mediante comercialização experimental provisória, antes de procederem à comercialização plena e à obtenção de receita (BRASIL, 2019).

Sendo assim, partindo-se das conceituações de *startups*, compreende-se que estes são tipos de negócios relativamente novos e que surgem de ideias inovadoras que apresentam alto grau de escalabilidade e repetibilidade, contudo com riscos financeiros significativos para os investidores, uma vez que os produtos e serviços disponibilizados podem ser facilmente substituídos por outros com funções melhoradas.

Trabalhados então, o tema de pesquisa - de *startups* (e conceituações) e o seu estreitamento com as TICs e a gestão do conhecimento nas organizações -, tão bem como o problema de pesquisa, as próximas seções trazem o encadeamento dos objetivos da pesquisa, a justificativa e contribuição da mesma, e a forma como esta dissertação está organizada.

### **1.3 Objetivos**

A partir da questão de pesquisa desenvolvida na seção 1.1, o objetivo geral deste trabalho consiste em analisar como as *startups* do agronegócio contribuem em termos de inovação e tecnologias de informação e comunicação para o setor, e como sua gestão do conhecimento auxilia nesse processo.

Como objetivos específicos, pretende-se:



- Realizar um mapeamento das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo (a partir dos dados do 1º e 2º Censo AgTech *Startups* Brasil, Associação Brasileira de *Startups* e informações complementares de sites das organizações), indicando-se a cidade onde estão localizadas, os tipos de tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas, ano de fundação e público-alvo;

- Avaliar os tipos e contribuições de inovações (de produto ou de processo de negócios) e de tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas pelas organizações;

- Analisar a gestão do conhecimento (fontes de conhecimento; perspectivas da criação do conhecimento e condições habilitadoras) para o desenvolvimento de inovações;

- Relacionar o perfil inovativo das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo às práticas de gestão do conhecimento das mesmas.

O motivo que influenciou na escolha das organizações do estado de São Paulo foi a necessidade de recorte, pois caso o estudo se voltasse à investigação em nível nacional, poderia tornar a pesquisa mais extensa, demandando maior tempo para o levantamento de dados e análise dos mesmos. Além disso, o estado de São Paulo apresenta o maior número de *startups* de base tecnológica agrícola (46% do total, de acordo com o 2º Censo AgTech *Startups* Brasil), especificamente na cidade de Piracicaba - SP, resultado dos investimentos em pesquisa realizados pela Esalq/USP, outras universidades e empresas parceiras da Instituição.

#### **1.4 Justificativa e contribuições da pesquisa**

A participação do agronegócio nas exportações totais do Brasil em 2018 foi de 42% e ficou um pouco abaixo da participação do ano anterior. Todavia, dados recentes mostram que no acumulado de 2000 a 2018, o saldo comercial do agronegócio brasileiro (receitas das exportações menos gastos com importações, em dólares) aumentou quase seis vezes, com crescimento de 469%, segundo pesquisas do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2018), as quais avaliaram a balança comercial brasileira no período indicado. É neste cenário promissor que as AgTechs vêm se desenvolvendo e atraindo investidores e jovens empreendedores. No Brasil, as AgTechs crescem em média 70% ao ano, em um mercado que movimenta mais de R\$15 bilhões, segundo a Associação Brasileira de *Startups* (ABS, 2017).

A StartAgro, primeira plataforma de AgTech do Brasil, lançou em 2016 o 1º Censo AgTech *Startups* Brasil, realizado por meio de uma parceria entre a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP) e o AgTech Garage, no qual objetivou-se a

realização de um mapeamento inédito sobre as tecnologias para o agronegócio no país. Em outubro de 2018 foi divulgada a segunda edição da pesquisa, da qual participaram 184 empresas, com um aumento significativo com relação ao 1º Censo, o qual havia registrado a participação de 75 organizações. De acordo com a segunda edição do demonstrativo, 46% das *startups* investigadas estão localizadas no estado de São Paulo, sendo que a maioria está situada na cidade de Piracicaba, que abriga 19% do total de empresas de base tecnológica para a agricultura do país. As principais áreas de atuação das AgTechs são Tecnologias de Suporte a Decisões (75%), IoT<sup>4</sup> & Hardware (69%) e Softwares para Gestão agrícola (55%) (StartAgro, 2018, 2016).

Dentre as culturas em que as AgTechs mais atuam, destacam-se a de soja (46%) e do milho (41%) com a maior representatividade no empreendedorismo rural. Outro dado importante exposto pelo Censo é que 51% das empresas participantes disseram já ter realizado parcerias com grandes empresas, o que propiciou vantagens, como por exemplo, aumento de clientes e vendas, projetos de capacitação, além da ampliação do *Networking* com outras companhias. Com relação ao atendimento, 69% das soluções criadas pelas AgTechs são direcionadas ao produtor rural, mostrando assim que este público está cada vez mais adepto de novas tecnologias e introduzindo as inovações no campo, em busca de melhores resultados produtivos e econômicos (StartAgro, 2018, 2016).

Estes resultados reproduzem o panorama do desenvolvimento tecnológico brasileiro no agronegócio, sobretudo pela atuação das *startups* que contribuem para o setor e que emergem de um mercado ainda pouco explorado, considerando seu enorme potencial mercadológico.

Acrescenta-se o fator, como apontado por Rodriguez (2015), de que há 20 anos tem havido um grande esforço no Brasil - por parte dos países e das corporações - para o desenvolvimento de novos instrumentos que possam auxiliar a criar e se escalar *startups*. Os principais instrumentos utilizados são bolsas, concursos e prêmios, hackathons, financiamentos, espaços de *coworking*, incubadoras, parques tecnológicos, tecnologia desenvolvida por universidades e aceleradoras.

Nesta perspectiva é que se justifica o presente estudo, pois como apontam os dados é ascendente o número de AgTechs no mercado brasileiro, devido à atratividade de novos investimentos no setor. Além disso, este trabalho possui relevância social, uma vez que

---

<sup>4</sup> Segundo a União de Telecomunicação Internacional (ITU), *Internet Of Things* (IoT) pode ser definida como dispositivos e objetos cotidianos com sensores, transmissores e receptores, que proporcionam novas formas de comunicação entre pessoas e objetos e entre objetos e objetos, seja em qualquer local e tempo (ITU, 2005).

contribui para a melhoria da sociedade e, principalmente, para o desenvolvimento das organizações. Ele possui também relevância científica, já que traz contribuições científicas para a área de conhecimento (de Ciências Sociais Aplicadas, Ciência da Informação e Agronegócio), visto que busca compreender como as formas de conhecimento e os processos inovativos estruturam-se nas organizações do agronegócio, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento de novas tecnologias ao campo. Esta pesquisa também irá contribuir para o auxílio de ações públicas e privadas, na medida em que ao analisar as formas de conhecimentos utilizados para a inovação de startups, poderá auxiliar a subsidiar áreas que necessitem de fomento em Educação, com a criação de cursos na área de gestão e tecnologia, por exemplo.

Este estudo é importante, pois abre espaço para debates científicos, favorecendo a integração e socialização entre acadêmicos, discentes, docentes, profissionais, sociedade em geral e pesquisadores, atingindo assim, o objetivo. Para tanto, faz-se necessário o estudo de como este moderno modelo de negócios se estrutura quanto aos tipos de inovações adotadas, tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas, e as práticas de gestão do conhecimento empreendidas para o sucesso dos negócios, cujos fatores ainda têm sido pouco discutidos na literatura no que tange às pesquisas sobre as *startups* do agronegócio.

O tema da pesquisa é de grande valia para o campo interdisciplinar e contribui categoricamente para o Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento, pois envolve três dimensões teóricas distintas, porém complementares, que são as organizacionais, gestão do conhecimento e de tecnologias da informação e comunicação, as quais devem ser pensadas em conjunto para a compreensão do contexto do estudo. Além dessas áreas principais, o presente estudo desenvolve conceitos e argumentos em torno de dados que levam em conta o processo contínuo de inovação, transformação e criação, contribuindo para a reflexão e posterior formulação de novos modelos de análise organizacional, os quais podem levar em conta as múltiplas variáveis nas diferentes linhas de pesquisa e de ação, como por exemplo, psicologia, planejamento, entre outras.

### **1.5 Estruturação da dissertação**

Este trabalho é composto por 6 Capítulos, conforme apresentado a seguir:

O Capítulo 1 apresenta as principais razões do estudo, identificando-se:

- O escopo do trabalho, problema e questão de pesquisa, e objetivos a serem alcançados;
- Justificativas e contribuições da pesquisa.

O Capítulo 2 refere-se à revisão bibliográfica relacionada ao escopo teórico da dissertação, de modo a formar uma estrutura teórica conceitual relativa à inovação, tecnologias de informação e comunicação e suas aplicações no setor do agronegócio. Primeiramente são apresentadas considerações sobre o próprio entendimento de inovação, bem como de suas tipologias. Depois são abordados alguns estudos acerca de inovação e TICs aplicados ao setor do agronegócio, tendo em vista a atualidade da discussão sobre este particular aspecto do tema. Assim, para facilitar os estudos, este capítulo subdivide-se em três itens e seus subitens:

- No primeiro encontra-se a evolução do conceito de inovação, investigando-se os primeiros autores que deram início às discussões sobre o tema no contexto das teorias do desenvolvimento econômico, ressaltando os seguintes pontos: os tipos de inovação existentes; as características de inovação em organizações do agronegócio e os investimentos empreendidos pelo setor para o alcance de melhorias em produtos e processos de negócios; as aplicações dos conceitos teóricos e sua configuração nas organizações que atuam no agronegócio;

- No segundo, apresentam-se as principais teorias acerca de tecnologias de informação e comunicação, bem como as categorias utilizadas para a análise de resultados, além de um breve panorama sobre as principais abordagens que tratam do uso de TIC no âmbito das organizações do agronegócio.

O Capítulo 3 apresenta o desenvolvimento da revisão bibliográfica relacionado à gestão do conhecimento nas organizações e também como tais conceitos são discutidos pela comunidade científica no contexto do agronegócio.

O Capítulo 4 apresenta os métodos e procedimentos utilizados durante a pesquisa, enquanto o Capítulo 5 trata da análise empírica acerca de inovação, TIC's e de gestão do conhecimento nas AgTechs do estado de São Paulo, procurando visualizar o Ecossistema de *Startups* AgTech no Brasil, fornecendo um breve mapeamento sobre as empresas desse segmento empresarial.

O Capítulo 6 expõe os resultados obtidos na pesquisa, relativos aos objetivos específicos 2, 3 e 4, a partir da avaliação dos tipos e contribuições de inovações (de produto ou de processo de negócios) e de tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas pelas organizações; a análise da gestão do conhecimento (fontes de conhecimento; perspectivas da criação do conhecimento e condições habilitadoras) para a criação de novas tecnologias, e a relação dos tipos de inovações à gestão do conhecimento em *startups* do agronegócio do estado de São Paulo que desenvolvem TICs.

Por fim, apresentam-se as principais conclusões do estudo (Considerações finais), como também suas principais limitações e contribuições para pesquisas futuras no campo da Inovação, TICs e gestão do conhecimento, numa perspectiva organizacional.

## **2 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS ACERCA DE INOVAÇÃO, TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, E SUAS APLICAÇÕES EM ORGANIZAÇÕES DO AGRONEGÓCIO**

Neste capítulo analisa-se a inovação e as TICs sob um viés histórico, buscando destacar a evolução dos conceitos, de acordo com as diferentes abordagens preconizadas pelos principais teóricos e estudiosos dos temas, evidenciando a aplicação dos conceitos no segmento do agronegócio e as características de inovação presentes nas organizações do setor, além de identificar os tipos de inovação existentes em *startups* do agronegócio. Ademais, também são abordados os tipos de tecnologias de informação e comunicação disponíveis, e sua importância para o desenvolvimento rural, assim como para as *startups* do agronegócio e, por fim, destaca-se como estas teorias se aplicam a estudos voltados para a análise de organizações do agronegócio.

É preciso ressaltar que, tanto pela robustez do conceito de inovação e TIC, quanto pelas diferentes formas que a comunidade acadêmica dispõe para abordar e interpretar os temas, o presente estudo não se propõe a esgotar tais definições, ao contrário, visará identificar os trabalhos que melhor embasem o objeto de estudo e que sustentem as conclusões esperadas, assegurando a profundidade necessária para tanto e considerando, desta forma, possíveis temas correlatos.

### **2.1 Aspectos centrais sobre a Inovação**

A inovação é fator fundamental para a melhoria dos padrões de vida da sociedade e pode afetar os indivíduos, instituições, setores econômicos e países de várias maneiras. O uso de dados de inovação em pesquisa pode auxiliar o sistema político na compreensão das mudanças econômicas e sociais, avaliar a contribuição da inovação para objetivos sociais e econômicos, além de monitorar e avaliar a eficácia de suas políticas (OECD/OSLO, 2018).

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a competitividade no mundo empresarial tem permitido grandes avanços no que diz respeito à criação de novas tecnologias e melhora dos processos gerenciais. Em paralelo a esta vertente, destacam-se os processos de inovação, os quais permitem o surgimento de novos produtos ou melhora dos já existentes, como também auxiliam nos processos organizacionais, por meio de novas metodologias de produção ou gestão, possibilitando assim, diversas formas de aplicação nas empresas (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Embora o desenvolvimento de inovação esteja se tornando algo cada vez mais comum nas organizações modernas, foi no século dezoito que seu conceito começou a se desenvolver. Schumpeter (1934), em sua obra *Teoria do Desenvolvimento Econômico* conceituou inovação como a capacidade da empresa de superar a concorrência perfeita, estabelecendo uma situação de monopólio temporário ao criar um novo mercado para seus produtos. Posteriormente Christopher Freeman (1982) contribuiu ao tema de inovação ao destacar que ela inclui técnica, design, fabricação, gerenciamento e atividades comerciais pertinentes ao marketing de um produto novo (ou incrementado) ou do primeiro uso comercial de um processo ou equipamento novo (ou incrementado).

Já do ponto de vista da administração e negócios, Peter Drucker (1985) pontua que a inovação é ferramenta específica dos empreendedores; o meio pelo qual os mesmos exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferenciado, podendo ser apresentada como disciplina, possível de ser aprendida e praticada. De acordo com o autor, os empresários precisam buscar propositalmente as fontes de inovação, as mudanças e suas origens que indicam oportunidades de inovação bem-sucedida. Com ideia semelhante, Damanpour (1991) enfatiza que a inovação é um meio para se mudar as empresas em consequência de seu ambiente interno e externo, capaz de influenciar o ambiente e afirma que as organizações buscam a inovação ao longo do tempo para sua sobrevivência, em diferentes níveis de intensidade.

Contudo, para Niosi et al. (1993, p. 209), o conceito é algo muito mais amplo, definindo-se como “(...) novos e melhores produtos e processos, novas formas organizacionais, envolvendo a aplicação da tecnologia existente em novos campos, a descoberta de novos recursos e a abertura de novos mercados” (NIO SI et al., 1993, p. 209).

Segundo Barbieri (2003), a inovação sob a perspectiva econômica só se concretiza ao se realizar a primeira transação comercial do novo produto ou processo. Nesse sentido, tendo em vista as diversas concepções sobre o conceito de inovação, os pesquisadores Simantob e Lippi (2003) elencaram algumas das principais definições sobre o tema a partir de autores clássicos e contemporâneos, as quais estão expostas no Quadro 1.

**Quadro 1** - Autores importantes e suas percepções sobre Inovação

<b>Autor</b>	<b>Definição</b>
Martin Bell e Keith Pavitt (Universidade de Sussex)	A Inovação pode ser vista como um processo de aprendizagem organizacional.
Coimbatore Krishnarao Prahalad (Universidade de Michigan)	Adoção de novas tecnologias que permitem aumentar a competitividade da companhia.
Fritjof Capra (Universidade de Berkeley)	As organizações inovadoras são aquelas que se aproximam do limite do caos.
Giovanni Dosi (Universidade de Pisa)	A busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e novas técnicas organizacionais.
Guilherme Ary Plonski (Instituto de Pesquisas Tecnológicas)	Pode ter vários significados e sua compreensão depende do contexto em que ela for aplicada. Pode ser ao mesmo tempo resultado e processo, ou ser associada à tecnologia ou marketing.
Peter Drucker	Novas capacidades aos recursos existentes na empresa, gerando riqueza.
Manual de Oslo (OECD, 2018)	Produto novo ou melhorado, ou processo (ou sua combinação), que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da empresa e que foi disponibilizada aos utilizadores potenciais (produtos) ou colocados em prática pela organização (processo). O termo inovação pode significar tanto uma atividade como também o resultado da atividade.
Ernest Gundling (3M)	Nova ideia implementada com sucesso, que produz resultados econômicos.
Gary Hamel (Strategos)	Processo estratégico de reinvenção contínua do próprio negócio e de criação de novos conceitos de negócios.
Price Pritchett (Pritchett Rummler-Brache)	Inovação é como nos mantemos à frente do nosso ambiente. As inovações fora da nossa organização vão acontecer “quando elas quiserem” – estejamos prontos ou não.
Ronald Jonash e Tom Sommerlatte (consultores)	Processo de alavancar a criatividade para criar valor de novas maneiras, por meio de novos produtos, novos serviços e novos negócios.
Tom Kelley (Ideo)	Resultado de um esforço de time.

Fonte: Adaptado de SIMANTOB e LIPPI, 2003.

O conceito de inovação, embora tratado por diversos estudiosos, ainda não é algo definitivo, pois conforme avança o desenvolvimento econômico e surgem as novidades no mercado mundial, cujo fenômeno propicia mudanças tecnológicas e técnicas no âmbito empresarial, acrescentam-se novas características e definições ao tema.



Schumpeter (1934) dividiu o processo de mudança tecnológica em três estágios: invenção, inovação e difusão, ressaltando que Inovação não é sinônimo de Invenção<sup>5</sup>. Todavia, Barbieri (2003) ressaltava que, enquanto a invenção é um fato exclusivamente técnico, a inovação é simultaneamente um fato técnico, econômico e organizacional. Nelson e Winter (1977) afirmam que a maior parte da literatura sobre mudança tecnológica estabelece uma nítida distinção entre invenção e inovação (cujo último termo é empregado em sentido mais restrito, referindo-se à decisão de testar tecnologias na prática). Nesse sentido, Stoneman e Diederer (1994) ressaltam que a invenção é definida como geração de novas ideias; a inovação é o desenvolvimento dessas ideias por meio do início do marketing ou do uso dessa tecnologia; e a difusão é a disseminação dessa nova tecnologia por todo o mercado potencial.

Ainda segundo Nelson e Winter (1977), essa dicotomia foi destacada por Schumpeter na Teoria do Desenvolvimento Econômico, pois como a invenção tecnológica não se constituía no centro de sua análise, considerava-a derivada de inventores independentes, que tinham que buscar vínculos com as firmas ou buscar a criação de novas empresas, a fim de implementá-las. De acordo com os autores, no atual meio ambiente institucional, no qual muitas das inovações se originam internamente de P&D, a distinção schumpeteriana parece pouco útil. Mais ainda, os primeiros usos experimentais de novas tecnologias são frequentemente integrados aos últimos estágios dos processos de pesquisa e desenvolvimento (NELSON; WINTER, 1977).

Do ponto de vista de Stoneman (1995), seria errôneo considerar os três estágios da invenção, inovação e difusão como um processo linear no qual a invenção conduziria à inovação e que esta, por sua vez, levaria à difusão, pois em cada estágio existe um processo seletivo, sendo que apenas parte das novas ideias propostas alcança o mercado, sendo que apenas algumas inovações são difundidas com sucesso.

Conceição (2000) enfatiza que um dos conceitos principais na abordagem neoschumpeteriana<sup>6</sup> é o de inovação tecnológica. O autor pontua que, mesmo sendo um dos componentes da trílogia “invenção-inovação-difusão” a que se referia Schumpeter, a inovação

---

<sup>5</sup> Schumpeter (1934) define que invenção é a criação de um novo produto que pode ou não ter relevância econômica. Nesse sentido, a invenção só se torna uma inovação se for transformada em uma mercadoria ou em uma nova forma de produzir mercadoria, e que seja aceita pelo mercado econômico.

<sup>6</sup> A partir de Schumpeter surgiram novos estudos para tratar sobre inovação no âmbito econômico, principalmente a partir dos anos de 1960. Os autores desse período, como Giovanni Dosi, Edith Penrose, Christofer Freeman, Mario Luiz Possas, Richard Nelson e Sydney Winter, dentre outros, foram chamados de neoschumpeterianos ou evolucionistas, pois se baseavam em um novo paradigma de análise – o da complexidade –, afirmando que as organizações fazem parte de sistemas complexos. Nessa abordagem o progresso técnico resulta do desenvolvimento de inovações que dependem não apenas da natureza do setor em que as inovações são geradas, como também de fatores institucionais.

tecnológica exerce um efeito maior do que as demais sobre o processo de desenvolvimento econômico, pois desencadeia intrinsecamente toda uma série de transformações que ultrapassam os limites tecnológicos propriamente ditos, difundindo-se em novos processos e produtos, e afetando os hábitos e os costumes sociais institucionalizados em toda a sociedade.

Em outros termos, acrescenta Conceição (2000), embora se entenda que a inovação tecnológica seja uma etapa ou um processo intermediário entre a invenção e a difusão, seu efeito é crucial à conformação de novos paradigmas tecnoeconômicos, que sustentariam os novos ciclos longos de acumulação de capital. É a inovação que permearia e modelaria essa nova constituição, devendo, por isso mesmo, ser entendida como um processo cumulativo e articulado, que interage com a invenção e a difusão. Ou seja, sem invenção não há inovação, e sem inovação não pode haver difusão, segundo o autor (CONCEIÇÃO, 2000).

Nesse contexto, a mudança técnica na indústria, segundo Freeman (1991), tem sido convencionalmente vista como envolvendo duas atividades principais: o desenvolvimento e a comercialização inicial de inovações significativas; e a aplicação progressivamente mais ampla dessas inovações em um processo de difusão (FREEMAN, 1991). Ao abordar sobre a economia da mudança técnica, Freeman (1994) revelou que grande parte dos teóricos neoschumpeterianos realizaram críticas a alguns dos principais apontamentos de Schumpeter, com destaque para seus conceitos básicos de inovação, difusão e empreendimento. O autor explica em sua obra quais os processos que envolvem a mudança técnica dentro de uma organização, partindo da teoria schumpeteriana de inovação técnica, relativizando o aprendizado técnico de fontes internas e externas, inovações incrementais e radicais específicas para a indústria, demanda-puxada (*demand-pull*<sup>7</sup>), tecnologia empurrada (*technology-push*<sup>8</sup>) e difusão de inovações e; mudança institucional, sendo esses fatores indispensáveis para o avanço de tais mudanças (FREEMAN, 1994).

Entretanto, segundo Simantob (2006), essas mudanças - as inovações no sistema econômico - também poderiam ser introduzidas pelos produtores, os quais, se necessário, educam os consumidores, que passam a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um ou outro aspecto daquelas que tinham o hábito de usar.

---

<sup>7</sup> Nesse processo o progresso técnico era determinado pelo lado da demanda por meio das preferências indicadas pelos consumidores. No modelo de *demand-pull* ou *Market pull*, a inovação é representada como uma escolha dentre as possibilidades técnicas da organização, de acordo com os sinais emitidos pelo mercado (GUIMARÃES; MELLO VIANA, 2010).

<sup>8</sup> A abordagem *technology-push* ou *science push* (de impulso pela ciência) considera que há uma ligação direta entre os avanços científicos (P&D) e o desenvolvimento tecnológico de aplicação produtiva, que culminariam em bem-estar econômico (CAMPOS, 2006).

Os conceitos de mudança técnica e mudança tecnológica devem ser analisados detalhadamente, pois embora sejam tratados em igualdade pela literatura, ambos apresentam singularidades. A mudança técnica, por exemplo, pode ser definida como a alteração no produto final a partir do emprego da mesma quantidade de fatores de produção (como capital e trabalho), geralmente compreendido como variações na produtividade dos fatores (SOLOW, 1957). Mudança técnica também está fortemente interligada com o processo cumulativo de empresas e setores, ou seja, com o conhecimento técnico adquirido ao longo do tempo e em projetos realizados anteriormente (PAVITT, 1984).

Todavia, a mudança tecnológica pode ser entendida como o processo de invenção, inovação e difusão de uma tecnologia (ROSENBERG, 1982). Dosi e Nelson (2009) a entendem como resultado de um processo evolucionário, que avança como resultado de uma variedade de esforços que contribuem para esse avanço. No processo de evolução da tecnologia, os esforços de inovação dos agentes (e invenção) dentro do processo competitivo não são estritamente cegos ou aleatórios. Parte do conhecimento que conduz ao avanço tecnológico reside na busca por solução de problemas específicos, baseados nas experiências operacionais práticas com as tecnologias, bem como nos avanços da ciência e das engenharias.

Freeman (1975, p. 256) também aponta definições sobre o que é mudança tecnológica:

(...) a mudança tecnológica é um aspecto importante no ambiente das firmas na maioria das indústrias e países. (...) A firma pode modificar a ciência e a tecnologia mundial em pequena medida, porém não pode prever com exatidão o resultado de seus próprios esforços inovadores ou de seus competidores, pois os obstáculos e riscos que enfrentam para realizar essas importantes mudanças na tecnologia mundial são muito grandes. Porém, não inovar é morrer, e algumas empresas elegem efetivamente morrer (FREEMAN, 1975, p. 256).

Cabe ressaltar que existe certa complementariedade entre as definições sobre inovação apresentadas até aqui e que é possível identificar suas características ao verificar que as abordagens se reportam aos âmbitos econômico, técnico, comercial e administrativo. Desta maneira, tais cenários permitem que a inovação seja trabalhada de forma diferente, criando tipos e modelos que favorecem o surgimento de novidades.

### **Os tipos de inovação**

Um grande número de estudiosos vem desenvolvendo taxonomias da inovação há quase meio século, contudo ainda não se chegou a uma definição única – e talvez nem se

chegue, devido às constantes transformações dos sistemas de inovação (MOREIRA; QUEIROZ, 2007).

Entre as definições mais difundidas sobre os tipos de inovação, destacam-se as de Schumpeter (1934), cujo pesquisador menciona cinco tipos de inovação:

- Introdução de um novo bem, ou de uma nova qualidade de um bem;
- Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de algum modo precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria;
- Abertura de um novo mercado;
- Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, independentemente do fato de se essa fonte já existia ou se teve que ser criada;
- Estabelecimento de uma nova organização para o negócio, como a introdução das lojas de departamentos.

Apesar dos estudos primários sobre inovação empreendidos por Schumpeter, o mais amplo desenvolvimento dos conceitos sobre esta temática teve início com as pesquisas realizadas pela *Organisation for Economic Co-Operation and Development* OECD -, cuja organização desenvolveu, no início da década de 1960, um mecanismo para avaliação em P&D, o que originou, em 1963, no Manual Frascati. Conforme os estudos elaborados pela OECD foram avançando, o Manual recebeu novas contribuições, as quais se difundiram em edições posteriores, incorporando não apenas os padrões para a mensuração da P&D, como também para toda uma gama de atividades científicas e tecnológicas (OECD, 1994).

Nesse período e com abordagem semelhante à de Schumpeter, Knight (1967) apresentou um exemplo de classificação dos tipos de inovação baseado no foco. Do ponto de vista do autor, há quatro tipos de inovação, todas altamente inter-relacionadas, de modo que, provavelmente, a introdução de uma inovação de um tipo causará mudanças em uma ou mais das outras categorias (MOREIRA; QUEIROZ, 2007).

Segundo Knight (1967), os quatro tipos são:

- *Inovações no produto ou no serviço*: dizem respeito à introdução de novos produtos ou serviços que a organização produz e/ ou vende ou fornece;
- *Inovações no processo de produção*: consistem na introdução de novos elementos nas tarefas da organização, em seu sistema de informação ou na produção física ou operações de serviços; representam avanços na tecnologia da companhia;

- *Inovações na estrutura organizacional*: incluem mudanças nas relações de autoridade, nas alocações de trabalho, nos sistemas de remuneração, nos sistemas de comunicação e em outros aspectos da interação formal entre as pessoas na organização. Mudanças no processo de produção ou na prestação de serviços tendem a produzir concomitantemente inovações na estrutura organizacional;

- *Inovações nas pessoas*: dizem respeito a inovações que podem mudar o comportamento ou as crenças das pessoas dentro da organização, via técnicas como educação e treinamento.

Embora existam diversas abordagens teóricas referentes à inovação tecnológica, o Manual Oslo (OECD, 1992), pautando-se essencialmente nas concepções de Schumpeter (1934), define inovação tecnológica como a implementação de novos produtos ou processos, bem como de mudanças tecnológicas significativas de produtos ou processos. Esta introdução ou alteração de produtos/processos é concretizada por meio das chamadas atividades de inovação.

Nesse sentido, quatro tipos de inovação podem ser elencados, sendo eles: inovação de produto, inovação de processo, inovação de marketing e inovação organizacional (OECD/OSLO, 2005). De acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2008), as mudanças definidas até então podem estar centradas em quatro categorias abrangentes:

- *Inovação de produto*: mudanças nas coisas (produtos/serviços) que uma empresa oferece;

- *Inovação de processo*: mudanças na forma em que os produtos/serviços são criados e entregues;

- *Inovação de posição*: mudanças no contexto em que os produtos/serviços são introduzidos;

- *Inovação de paradigma*: mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

Recentemente novas diretrizes que tratam sobre a inovação nas empresas foram divulgadas pela OECD. A quarta edição do Manual de Oslo, lançada em 2018, leva em conta as principais tendências do mercado, tais como, o papel penetrante de novas tecnologias de informação e como elas influenciam novos modelos de negócio; a crescente importância do capital baseado no conhecimento, como também os progressos realizados na compreensão dos processos de inovação e seu impacto econômico.

O Quadro 2 apresenta algumas das diversas conceituações trazidas pela quarta edição do Manual de Oslo e que contribuem para o melhor entendimento das características de inovação.

**Quadro 2** - Termos característicos de inovação

<b>Termos</b>	<b>Definição</b>
Atividades de inovação	Incluem todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas por uma empresa e que se destinam a resultar em uma inovação para a empresa.
Inovação empresarial	É um novo ou melhorado produto ou processo de negócios (ou combinação dos mesmos) que difere significativamente de produtos anteriores da empresa ou processos de negócios, e que foi introduzido no mercado ou em postos de serviço pela organização.
Inovação de produtos	É um bem ou serviço novo ou melhorado que difere significativamente de bens ou serviços anteriores da empresa, e que foi introduzida no mercado.
Inovação de processos de negócios	É um processo novo ou melhorado de negócios para as funções de um ou mais negócios, que difere significativamente de processos de negócios anteriores e que foi posto em utilização pela empresa.

Fonte: Adaptado de OECD/ OSLO, 2018.

Portanto, a inovação classifica-se em várias etapas e apresenta peculiaridades. Todavia, segundo o Manual de Oslo (2018), existem dois tipos principais de inovação: inovações que mudam os produtos da empresa (inovações de produto) e inovações que mudam os processos de negócios da empresa (inovações de processos de negócios). As inovações de produtos são divididas em dois grupos principais (bem/serviço), enquanto as inovações de processos de negócios se distribuem em seis grandes grupos (a produção de bens ou serviços; distribuição e logística; marketing e vendas; sistemas de informação e comunicação; administração e gestão e; processos de negócios e desenvolvimento de produtos (P&D)).

De acordo com o documento, as inovações de produto devem fornecer melhorias significativas a uma ou mais características ou especificações de desempenho, incluindo a adição de novas funções ou melhorias às funções existentes ou úteis ao usuário. Características funcionais relevantes incluem qualidade, especificações técnicas, confiabilidade, durabilidade, eficiência econômica durante o uso, acessibilidade, conveniência, usabilidade e facilidade de utilização. Porém, as inovações de produto não precisam melhorar todas as funções e especificações de desempenho, de modo que a melhoria ou a adição de uma nova função também pode ser combinada com a perda de outras funções ou um declínio em algumas especificações de desempenho.

Ainda segundo o Manual de Oslo (2018), as inovações de processos de negócios podem tanto se relacionar aos novos quanto aos melhorados processos de uma empresa, os quais podem ser motivados por metas para implementar estratégias de negócios, reduzir custos, melhorar a qualidade de determinado produto ou condições de trabalho, ou para atender às exigências regulamentares. Este tipo de inovação pode atribuir melhorias a um ou mais aspectos de uma única função de negócios ou para combinações de diversas funções empresariais. Eles podem envolver a contratação pela empresa de serviços novos ou melhorados de outras organizações para a contabilidade ou sistemas de recursos humanos, por exemplo. A tecnologia e as práticas digitais são grandes aliadas dos processos de negócios, uma vez que são utilizadas para codificar os processos e procedimentos, adicionar funções de processos existentes e permitir a venda de processos como serviços. Sendo assim, a implementação de inovações de processos de negócios é, portanto, muitas vezes ligada à adoção e modificação das tecnologias digitais (OECD/OSLO, 2018).

Segundo Freeman (1987), a inovação se divide em quatro categorias: incremental, radical, mudanças do sistema tecnológico e mudança no paradigma tecnoeconômico (revolução tecnológica). A primeira pode ocorrer com maior ou menor intensidade em qualquer indústria ou atividade de serviço como resultado de atividade de P&D, de invenções e melhorias sugeridas por profissionais envolvidos diretamente no processo de produção ou por engenheiros, bem como de iniciativas de usuários do produto ou serviço.

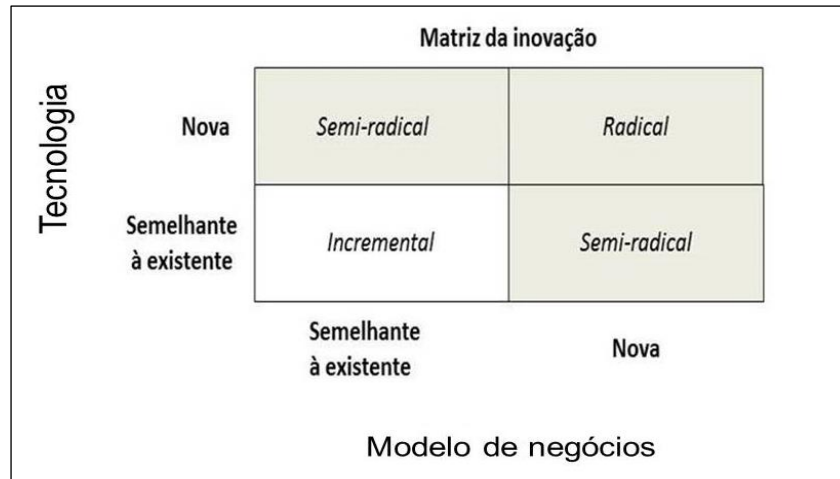
Inovações radicais ocorrem de forma descontínua e resultam de atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas em organizações e/ou universidades e laboratórios. As mudanças do sistema tecnológico são baseadas no cruzamento de inovação radical e incremental, aliadas às inovações organizacionais, afetando mais do que uma ou pequena quantidade de empresas e alcançando diversos setores da economia. Algumas mudanças no sistema tecnológico são tão fortes que têm importante influência no comportamento da economia. A expressão paradigma tecnoeconômico surge da combinação de inovações tecnicamente factíveis e que afeta a estrutura e as condições de produção e distribuição de quase todo o ramo da economia (FREEMAN, 1987).

Davila, Epstein e Shelton (2007) e Tidd, Bessant e Pavitt (2008) reforçam as ideias de Freeman (1987) sobre o grau de novidade envolvido na mudança tecnológica e argumentam que, por vezes, as mudanças são comuns em alguns setores ou atividades, mas às vezes são tão radicais e vão tão além que mudam a própria base da sociedade. Os estudiosos também afirmam que existem três tipos gerais de inovação, sendo elas incrementais (leva a melhorias moderadas nos produtos e processos de negócios em vigor), semiradicais e radicais

(é o conjunto de novos produtos e/ou serviços fornecido de maneiras inteiramente novas) (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008; DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007).

A Figura 1 demonstra como funciona o esquema de inovação proposto por Davila, Epstein e Shelton (2007).

**Figura 1** - O *framework* da inovação



Fonte: DAVILA, EPSTEIN e SHELTON (2007).

Sendo assim, os esforços voltados para a atuação de P&D podem conduzir as empresas a obterem vantagens competitivas. A era da informação e da inovação tecnológica, aliada ao mercado competitivo, obriga as empresas a buscarem inovação constante nos seus processos de gestão para manterem seus posicionamentos nos setores em que atuam e superarem a gama de concorrentes novos que emergem continuamente (MOURA et al., 2007).

O Quadro 3 apresenta as categorias funcionais para identificar os tipos de inovações de processos de negócios e suas disposições, à luz do Manual de Oslo (2018).

**Quadro 3** - Categorias funcionais para identificar os tipos de inovações de processos de negócios

<b>Categoria</b>	<b>Definição</b>
1. A produção de bens ou serviços	Atividades que transformam entradas em bens ou serviços, incluindo engenharia e testes técnicos, análise e atividades de certificação de apoio à produção.
2. Distribuição e logística	Esta função inclui: a) fornecimento de transporte e serviço; b) armazenagem; c) o processamento da ordem.
3. Marketing e vendas	Esta função inclui: a) métodos de marketing incluindo publicidade (promoção de produtos e posicionamento, embalagem de produtos), marketing direto (telemarketing), exposições e feiras, pesquisa de mercado e outras atividades para desenvolver novos mercados;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) estratégias e métodos de preço;</li> <li>c) atividades de vendas e pós-venda, incluindo <i>help desks</i> e outras atividades de apoio e relacionamento com o cliente.</li> </ul>
4. Sistemas de informação e comunicação	<p>Manutenção e fornecimento de sistemas de informação e comunicação, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>hardware e software</i>;</li> <li>b) processamento de dados e de banco de dados;</li> <li>c) manutenção e reparação;</li> <li>d) <i>web-hosting</i> e outras atividades de informação relacionadas com o computador. Essas funções podem ser fornecidas em um departamento separado ou em divisões responsáveis por outras funções.</li> </ul>
5. Administração e gestão	<p>Esta função inclui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) gestão empresarial estratégica e geral (<i>cross-funcional</i> de tomada de decisão), incluindo organizar as responsabilidades do trabalho;</li> <li>b) governança corporativa (legislação, planejamento e relações públicas);</li> <li>c) de contabilidade, auditoria, pagamentos e outras atividades financeiras ou de seguros;</li> <li>d) gestão de recursos humanos (formação e educação, recrutamento de pessoal, organização local de trabalho, prestação de pessoal temporário, gestão de folha de pagamento, saúde e apoio médico);</li> <li>e) <i>procurement</i>;</li> <li>f) gerir as relações externas com fornecedores, alianças etc.</li> </ul>
6. Processos de negócios e desenvolvimento de produtos (P&D)	<p>Atividades para planejar, identificar, desenvolver ou adaptar produtos ou processos de negócios de uma empresa. Esta função pode ser realizada de forma sistemática ou numa base <i>ad hoc</i>, e ser conduzida dentro da empresa ou obtida a partir de fontes externas. A responsabilidade por essas atividades pode estar dentro de um departamento separado ou em divisões responsáveis por outras funções, por exemplo, a produção de bens ou serviços.</p>

Fonte: OECD/OSLO, 2018.

A partir destas categorizações é possível identificar com maior exatidão os processos de negócios de cada organização, por meio de suas peculiaridades. É importante destacar que, com relação às edições anteriores do Manual de Oslo, a 4ª reformulação do documento realçou o papel das TICs para o desenvolvimento de inovação e como elas são essenciais para o alcance de bons resultados nos projetos. Sendo assim, optou-se neste trabalho em utilizar as definições recentes do Manual de Oslo (2018) como parâmetro para as análises dos tipos de inovações desenvolvidas por *startups* do agronegócio, classificando-as em inovações de produto ou processos de negócio.

A seção a seguir ressalta alguns estudos que tratam da aplicação dos conceitos de inovação no âmbito do agronegócio.

## 2.2 Inovações desenvolvidas para o agronegócio

O desenvolvimento tecnológico, tal como o uso de sistemas eletrônicos e de transmissão de dados, introduziu mudanças radicais no ambiente organizacional agrícola nos últimos anos. Essas mudanças exigem dados atualizados dos sistemas de produção, dos

mercados e dos agentes envolvidos na produção para fornecer informações de tomada de decisão para a produção, bem como para as questões estratégicas e gerenciais envolvidas (PIVOTO et al., 2018).

Máquinas agrícolas equipadas com sensores e câmeras estão capturando minuciosos dados de nível de campo, como a umidade do solo, temperatura, fertilizantes e taxa de pulverização de pesticidas, de rendimento, consumo de combustível e o desempenho da máquina. A agricultura, setor mais antigo da economia dos Estados Unidos, está rapidamente se tornando um domínio de dados com a ascensão da análise de dados na agricultura, a qual é comumente conhecida como agricultura de precisão. Embora a tendência de análise de dados esteja ocorrendo em todas as fases da cadeia vertical agrícola, as mudanças mais notáveis estão acontecendo nos mercados de entrada a montante (PHAM; STACK, 2018).

Pivoto et al. (2018) ressaltam que a agricultura inteligente com base na incorporação de TICs em máquinas, equipamentos e sensores em sistemas de produção agrícolas permite que um grande volume de dados e informação seja gerado, com a inserção progressiva de automação no processo. A agricultura inteligente depende de transmissão e concentração de dados em sistemas de armazenamento remoto para permitir a combinação e análise de vários dados de exploração para a tomada de decisão.

Potss e Kastle (2017) ressaltam que um dos fundamentos da economia agrícola moderna e política seria a economia da inovação, cuja economia ainda está arraigada ao modelo clássico. De acordo com os autores, a moderna economia de inovação apresenta duas especificidades: (1) uma trata da invenção como iniciativa do mercado, centrada no papel da pesquisa pública (ou a política de inovação); e (2) uma que parte do mercado, a partir da oportunidade e centrada no papel do empreendedor (POTSS; KASTELLE, 2017).

Para Reardon et al. (2018), o sistema alimentar das regiões em desenvolvimento transformou-se rapidamente nas últimas décadas e moldou o sistema de alimentação como um conjunto de investimentos em pesquisa e desenvolvimento nas cadeias de valor, sendo estas responsáveis por ligar fornecedores de insumos aos agricultores e produtores a montante, e demais processadores envolvidos até chegar aos consumidores. Pivoto et al. (2018) também destacam a importância do investimento na pesquisa científica e conhecimento, e identificam que a China, Estados Unidos, Coreia do Sul, Alemanha e Japão são os países com o maior número de estudos científicos para o campo, além dos maiores investidores em pesquisa e desenvolvimento, o que indica que serão líderes na agricultura inteligente.

O investimento em P&D proporciona o surgimento de inovações, como apontam Swindal e Gillespie (2010), cujos autores avaliaram o nível de interesse em digestores comunitários entre os produtores de leite de Nova York e os fatores comportamentais, estruturais e sócio demográficos que afetam o interesse na aquisição desses produtos. O estudo concluiu que o aumento dos custos de energia para a expansão do tamanho dos rebanhos e outras mudanças estruturais que afetam a indústria de laticínios em Nova York são fatores que contribuem para a adesão de novas tecnologias de produção de energia pelos agricultores, pois a digestão anaeróbia representaria um possível benefício para os agricultores, reduzindo o odor ao produzir metano para gerar eletricidade (SWINDAL; GILLESPIE, 2010).

Essas características de inovação, segundo Wang, Fang e Chang (2015), são uma forma de interação entre o conhecimento científico e tecnológico, e facilita a exploração de novas oportunidades tecnológicas; contudo, as diferenças entre eles normalmente impedem a exploração dessas oportunidades. Os autores salientam que os artigos científicos e patentes tecnológicas compõem o conhecimento moderno e avançado na descoberta científica e desenvolvimento tecnológico. Em sua pesquisa, os pesquisadores avaliaram e exploraram o potencial dos biocombustíveis a partir de microalgas como uma fonte de energia alternativa promissora, como também suas possíveis oportunidades tecnológicas (WANG; FANG; CHANG, 2015).

Com abordagem semelhante, Borgen e Aarset (2016) analisaram quatro cooperativas de melhoramento, explorando as condições para o sucesso nos níveis intra e interorganizacionais. O estudo abordou as características da inovação participativa, concluindo que algumas cooperativas de reprodução aumentaram com sucesso a sua competitividade por meio de esforços coletivamente organizados. Os pesquisadores definiram inovação participativa como uma estratégia para alavancar membros individuais como co-inovadores e fazê-los se beneficiar a partir de um efeito multiplicador, além de defini-la dicotomicamente do conceito de inovação, diferindo-a de inovação verticalmente integrada, inovação aberta e inovação de usuário (BORGEM; AARSET, 2016).

Outra abordagem que ganha destaque é a de inovação sustentável aberta. Nesse sentido, Arcese et al. (2015) trataram do conceito de inovação sustentável aberta como uma vantagem estratégica para atingir tanto a inovação quanto a sustentabilidade na indústria e no mundo dos negócios. Segundo os autores, a inovação sustentável aberta é importante para a redução de custos, bem como para amenizar o impacto da empresa sobre o meio ambiente e segurança alimentar (ARCESE et al., 2015).

Singh (2016), a partir de um estudo realizado na Índia, ressalta que as inovações contribuem para o desenvolvimento agrícola inclusivo, pois transcendem a criação de produtos e tecnologia. A agricultura por contrato, de acordo com o autor, tem sido estudada como uma inovação institucional no agronegócio. Ao examinar a eficácia e abrangência do *franchising* comercial com a ajuda de um estudo de caso aplicado em Bihar, Estado da Índia, baseado em entrevistas com o franqueador, seus franqueados e uma pesquisa preliminar com seus clientes agricultores, Singh (2016) verificou que os agricultores de *Dehaat* (estabelecimentos franqueados) em geral eram maiores do que os não franqueados, tanto em propriedades próprias como exploradas, e que o funcionamento dos centros de *Dehaat* e a apropriação pelos agricultores mostraram que os novos canais podem levar a um uso mais eficiente dos insumos dos fazendeiros e à realização de preços mais altos no contexto dos pequenos produtores.

Sendo assim, a partir das pesquisas apresentadas, entende-se que as inovações têm se desenvolvido amplamente no âmbito do agronegócio e disponibilizam soluções tecnológicas para o produtor rural. Esta capacidade de inovação que caracteriza a agricultura contemporânea é um atrativo para o investimento de grandes empresas, como também uma oportunidade de negócio para organizações jovens, como as *startups*, as quais compartilham de um espaço de inovações cerceado por diferentes formas de conhecimento, cuja capacidade permite a interação interdisciplinar dos membros da equipe para a criação de novas tecnologias.

A seção seguinte irá abordar o surgimento das TICs e o seu impacto nos diversos setores econômicos, bem como esses recursos contribuem para o desenvolvimento inovativo no âmbito organizacional.

### **2.3 As Tecnologias de Informação e Comunicação**

O mundo está em processo de transformação estrutural desde as últimas décadas do século XX. É um processo multidimensional, mas está associado à emergência de um novo paradigma tecnológico, baseado nas tecnologias de comunicação e informação, que começaram a tomar forma nos anos de 1960 e que se difundiram de forma desigual por todo o mundo. Hoje a tecnologia encontra-se em toda a parte: nos eletrodomésticos em geral, na comunicação (pela internet, via satélite), nos aparelhos eletrônicos (fax, vídeo, telefones e microcomputadores), entre outros (CASTELLS; CARDOSO, 2005; LAUDON; LAUDON, 2010; ROSINI; PALMISANO, 2012).

De acordo com Longo (1984), “tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. Goodman et al. (1990) apresentam ideia semelhante e definem tecnologia como o conhecimento de relações causa-efeito contido (embutido) nas máquinas e equipamentos utilizados para realizar um serviço ou fabricar um produto, enquanto que para os usuários, tecnologia refere-se ao conjunto particular de dispositivos, máquinas e outros aparelhos empregados na empresa para a produção de um resultado.

Em contrapartida, Fleury (1990) descarta a ideia de qualquer tipo de equipamento, componente ou produto ser tecnologia. O autor destaca que um robô ou máquina-ferramenta de comando numérico seriam equipamentos, assim como um microprocessador, um componente. Avançando sobre a definição, tecnologia seria um pacote de informações organizadas, de diferentes tipos (científicas ou empíricas), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais e desenhos), obtidas por meio de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia e espionagem), utilizadas na produção de bens e serviços (FLEURY, 1990).

A partir da década de 1960 houve uma revolução tecnológica (pós Segunda Guerra Mundial) e que também deu origem à sociedade de informação, que modificou, em curto período, diversos aspectos da vida cotidiana. Há dois fatores que determinaram o surgimento desta sociedade, sendo eles a computação e a comunicação, cujas tecnologias mudaram a quantidade, qualidade e velocidade das informações dos dias atuais (SALGADO, 2002).

Neste contexto histórico, a nova sociedade de informação surgiu a partir de um empreendimento militar no auge da Guerra Fria, na década de 1960, nos Estados Unidos, que estavam preocupados com um possível ataque militar da extinta União Soviética. Esta preocupação resultou na solicitação da ARPA (*Advanced Research Projects Agency*) para desenvolver uma rede de telecomunicações<sup>9</sup> que não fosse interrompida por algum dano local. Sendo assim, a ARPA não poderia possuir uma central, para que não houvesse condições de sua destruição. Criada em 1970, a Arpanet estabeleceu conexão entre determinadas comunidades acadêmicas e a comunidade militar americana. No final da Guerra Fria houve uma expansão da tecnologia de comunicação, conectando vários centros de pesquisas mundiais. E, a partir de intercâmbios de conhecimentos, ocorreu a criação do *browser* ou

---

<sup>9</sup> Designação genérica das comunicações à longa distância que abrange a transmissão, emissão ou recepção de sinais, sons ou mensagens por fio, rádio, eletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético; a totalidade dos meios técnicos de comunicação; comunicações (AURÉLIO, 2018).

navegador, possibilitando que a Internet, finalmente, se tornasse realidade e passasse a ser um novo meio de informação destinado à sociedade (SALGADO, 2002).

Para Castells e Cardoso (2005) a tecnologia não determina a sociedade: é a sociedade. A sociedade é que daria forma à tecnologia de acordo com as necessidades, valores e interesses das pessoas que as utilizam. Além disso, as tecnologias de informação e comunicação<sup>10</sup> são particularmente sensíveis aos efeitos dos usos sociais da própria tecnologia. A história da Internet fornece-nos amplas evidências de que os utilizadores, particularmente os primeiros milhares, foram, em grande medida, os produtores dessa tecnologia, segundo os autores.

Evidencia-se, então, que as telecomunicações e a informática isoladamente têm contribuído para grandes transformações em nossa sociedade. Elas encurtam distâncias e permitem que máquinas assumam e executem com excepcional competência tarefas que exigiam muito esforço e tempo humanos. O impacto de sua utilização no modo de vida das pessoas, na forma como as empresas trabalham e relacionam-se umas com as outras e no mundo, de forma geral, tem sido tão marcante que muitos autores consideram que estamos vivendo uma nova era, a “era da informação” (GRAEML, 2003).

O conjunto de tecnologias resultantes da utilização simultânea e integrada de informática e telecomunicações tem sido chamado de tecnologia da informação (TI). Em geral, a coleção de sistemas de computação usada por uma organização é considerada tecnologia da informação. Quase todas as organizações, privadas e públicas, na maioria dos setores, utilizam as tecnologias da informação para dar suporte às suas operações. O motivo para esse uso generalizado da TI é que ela se tornou o principal facilitador das atividades empresariais no mundo atual, pois permitem melhorar a qualidade de vários aspectos de negócio. Além disso, as mudanças em um setor são consideradas de grande influência na situação atual e tendências para a utilização de TI nos demais setores (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005; BEAL, 2004; GRAEML, 2003; ALBERTIN, 2001; LAURINDO et al., 2001).

Do ponto de vista de Laudon e Laudon (2014), a tecnologia da informação é uma das muitas ferramentas que os gerentes utilizam para enfrentar mudanças e a complexidade. Os autores fazem uma distinção dos quatro tipos de tecnologias de informação:

- *Hardware*: é o equipamento físico usado para atividades de entrada, processamento e saída de um sistema de informação. Consiste em computadores de vários

---

<sup>10</sup> Definição realizada à frente, em páginas 29 e 30.

tipos e formatos; diversos dispositivos de entrada, saída e armazenamento; e os dispositivos de telecomunicações que interligam todos esses elementos. Novas plataformas computacionais digitais móveis surgiram como alternativa aos PCs e grandes computadores. Atualmente, observam-se oito tendências: plataforma móvel digital (*netbooks, smartphones, tablets, iPad*), consumerização de TI, nanotecnologia e computação quântica, virtualização, computação em nuvem, computação verde, processadores de alto desempenho/baixo consumo e computação autônoma.

- *Software*: consiste em instruções detalhadas e pré-programadas que controlam e coordenam os componentes de *hardware* de um sistema de informação. O *software* de sistema é composto de sistema operacional, tradutores de linguagem e programas utilitários – controla o acesso ao *hardware*. O *software* de aplicação inclui linguagens de programação, aplicativos e pacotes de *software* e é operado por meio do *software* de sistema e também pelos usuários do sistema de informação.

- *Tecnologia de armazenamento de dados*: consiste no *software* que comanda a organização dos dados em meios físicos de armazenamento. Um sistema de gestão de banco de dados é um *software* que permite a centralização e a gestão de dados, de maneira que as empresas disponham de uma única fonte consistente para todas as necessidades de informações.

- *Tecnologia de comunicações e de redes*: composta por dispositivos físicos e *software*, interliga os diversos equipamentos de computação e transfere dados de uma localização física para outra. Equipamentos de comunicação podem ser conectados em redes para compartilhar voz, dados, imagens, som e até vídeo. Uma **rede** (Internet) liga dois ou mais computadores para compartilhar dados ou recursos, tais como uma impressora.

Os autores Turban, Rainer e Potter (2005) ainda ressaltam que a TI também é um catalisador de mudanças fundamentais na estrutura, operações e gerenciamento das organizações, devido às capacidades de:

- realizar cálculos numéricos, de alta velocidade e de grande volume;
- oferecer comunicação rápida, precisa e pouco dispendiosa dentro e entre as organizações;
- automatizar ambos os processos comerciais semiautomáticos e as tarefas manuais; armazenar grandes quantidades de informação em um espaço fácil de acessar, embora pequeno;
- permitir o acesso rápido e pouco dispendioso a grandes quantidades de informação, no mundo inteiro;

- facilitar a interpretação de grandes quantidades de dados;
- permitir a comunicação e a colaboração em qualquer lugar, a qualquer momento;
- aumentar a eficácia das pessoas trabalhando em grupos em um só lugar ou em vários locais diferentes, em qualquer local e facilitar o trabalho em ambientes perigosos.

Analisando-se pelo viés da utilidade, as TIs facilitam as atividades e processos organizacionais, todavia é preciso que cada gerente e membro profissional da equipe aprenda sobre elas não apenas em seu campo de especialização, mas também na organização inteira. A tecnologia da informação é essencial para cada área funcional de uma organização e os sistemas de TI são partes integrantes de cada área funcional e também setores, como por exemplo, contabilidade, marketing, gerenciamento de produção/operações e gerenciamento de recursos humanos (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005).

Entretanto, pensar em TI envolve uma série de questões que devem ser analisadas para trazer benefícios. Cabe avaliar se as tecnologias da informação resolverão os problemas existentes no ambiente organizacional e também fora dele. Como aponta Castells (1999), o desenvolvimento social hoje é determinado pela capacidade de estabelecer uma interação sinérgica entre inovação tecnológica e valores humanos, levando a um novo conjunto de organizações e instituições que criam *feedback* positivo entre produtividade, flexibilidade, solidariedade, segurança, participação e responsabilização, num novo modelo de desenvolvimento que poderia ser social e ambientalmente sustentável (CASTELLS, 1999).

De acordo com Laurindo et al. (2001), o uso eficaz da TI e a integração entre sua estratégia e a estratégia do negócio vão além da ideia de ferramenta de produtividade, sendo, muitas vezes, fator crítico de sucesso. Para os autores, o caminho para este sucesso não está mais relacionado somente ao *hardware* e *software* utilizados, ou ainda com metodologias de desenvolvimento, mas com o alinhamento da TI com a estratégia e as características da empresa e de sua estrutura organizacional (LAURINDO et al., 2001).

Desta forma, não basta pensar em TI apenas como um instrumento computacional isolado, pois é preciso discernir como esta ferramenta irá auxiliar na resolução de problemas complexos, como os existentes no âmbito da agricultura, cujas dificuldades necessitam de soluções lógicas e precisas para o combate das adversidades comuns e inesperadas para o setor. Sendo assim, os profissionais de TI precisam adequar seus projetos às demandas organizacionais, pensando de forma estratégica e não fragmentada, no sentido amplo da utilização das tecnologias.

A partir daqui é necessário discutir o conceito de TI no contexto das organizações, mediante a sua importância para o gerenciamento e tomada de decisão nas empresas. Para



isso, é preciso admitir que a tecnologia de informação na empresa moderna evoluiu, exigindo que as informações se integrem com qualidade e no tempo certo para auxiliar nos processos corporativos. Segundo Foina (2013), isso é possível por meio do uso adequado dos recursos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), que nada mais são do que um conjunto de métodos e ferramentas, mecanizadas ou não, que se propõe a garantir o fluxo, a qualidade e pontualidade das informações dentro da estrutura organizacional (FOINA, 2013).

Ainda de acordo com Foina (2013), para a TIC atingir seus objetivos é preciso que ela atue sobre os seguintes pontos: compreender completamente o negócio da organização (sua missão, sua visão e seus objetivos de negócio); estabelecer o conjunto de informações estratégicas necessárias para a gestão da organização; identificar e mapear os processos de negócios adotados na organização; mecanizar os processos de maior impacto para os negócios (*work-flow* e sistemas); atribuir responsabilidades pelos processos e pelas informações por eles usadas e; organizar o fluxo de informações para o apoio às decisões e para o controle das operações da empresa (FOINA, 2013).

As aplicações de tecnologia da informação e comunicação podem ser amplamente categorizadas nos seguintes tipos:

- Apoio à decisão para administradores públicos;
- Melhorar os serviços aos cidadãos e;
- Capacitar os cidadãos para acessar informações e conhecimento.

Cada um desses tipos de aplicações podem ter objetivos diferentes, requerer diferentes tipos de tecnologias para construção e, portanto, ter diferentes conjuntos de fatores críticos de sucesso (WBG, 2005).

Com o frequente uso de TIC pelas organizações - com fins lucrativos, sem fins lucrativos, setor privado ou setor público -, abriu-se um espaço ainda maior para o desenvolvimento do mercado a partir dessas tecnologias. Os avanços incomparáveis na tecnologia de informação gerencial, nos últimos tempos, trouxeram amplas mudanças na gestão organizacional. Por meio de inovadoras tecnologias de informação gerenciais, novas e inesperadas relações entre indivíduos, e entre indivíduos e tarefas estão reestruturando as empresas, pois ao introduzir tecnologias integradas, como sistemas de informações gerenciais - os quais fornecem comunicação entre os departamentos, armazenamento e recuperação de informações eletrônicas para a tomada de decisões -, as organizações estão enfrentando formas organizacionais significativamente alteradas (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005; BEAL, 2004; FOSTER; FLYNN, 1984).

Como pontuam Turban, Rainer e Potter (2005), essas mudanças ocorridas principalmente a partir do século XXI operam na economia digital, que é uma economia baseada em tecnologias digitais, incluindo redes de comunicações digitais (a internet, redes de valor agregado privadas ou VANs, e extranets), computadores, *software* e outras tecnologias de informação relacionadas (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005).

Segundo os autores, a economia digital também é chamada de *economia da Internet*, a *nova economia* ou a *economia da Web*. Nessa nova economia, as redes digitais e as infraestruturas de comunicações oferecem uma plataforma global sobre a qual as pessoas e organizações interagem, se comunicam, colaboram e buscam informações. O termo economia digital também se refere à convergência de tecnologias de computação e comunicações na internet e em outras redes, e o fluxo resultante de informações e tecnologia que está estimulando o comércio eletrônico, e uma grande mudança organizacional. Essa convergência permite que todos os tipos de informação (dados, áudio, vídeo, imagens) sejam armazenados, processados e transmitidos por redes para muitos destinos no mundo inteiro. A economia digital ajudou a criar uma revolução econômica, que foi evidenciada pelo desempenho econômico sem precedentes e por um longo período de expansão econômica contínua (de 1991 até 2000); abriu portas para o surgimento de novos modelos de negócios, os quais são um método de realizar negócios pelo qual uma empresa pode gerar receita para se sustentar. O modelo indica como a empresa agrega valor pelo qual os consumidores desejam pagar, em termos dos bens e/ou serviços que a empresa produz no curso de suas operações (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005).

No agronegócio esses modelos podem estar relacionados ao fato de uma determinada organização realizar a venda de seus produtos via internet, caracterizando o e-commerce, por exemplo, evidenciando o uso de TIC no setor do agronegócio.

Qualquer organização que realize funções comerciais (por exemplo, comprar e vender mercadorias e serviços, atender a clientes, colaborar com parceiros comerciais) eletronicamente, a fim de melhorar suas operações, é considerada em *e-business* ou *e-commerce*. A infraestrutura para *e-business* é a computação em rede, que conecta computadores e outros dispositivos eletrônicos por meio de redes de telecomunicação. Essas conexões permitem que os usuários acessem informações armazenadas em muitos lugares e se comuniquem e colaborem uns com os outros, tudo por meio de seus computadores de mesa ou portáteis. Esses computadores podem estar conectados ao ambiente de rede global, conhecido como *Internet*, ou ao seu correspondente dentro das organizações, chamado *intranets*. Essas conexões normalmente são feitas por sistemas com fios; porém, desde 2000, cada vez mais a

comunicação e a colaboração são feitas com sistemas sem fio (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005).

As organizações comumente sofrem pressões de negócios e tendem a se moldar para atender determinadas demandas, principalmente competitivas, pois entra em jogo a necessidade de se adequar à concorrência. Uma das formas de atender às pressões do mercado e alcançar vantagem competitiva no negócio é o investimento em sistemas de informações estratégicos, cujos sistemas auxiliam a organização a obter bons resultados por meio de sua contribuição para o alcance dos objetivos estratégicos e/ou sua capacidade de aumentar significativamente o desempenho e a produtividade. Um sistema de informação estratégico é caracterizado pela capacidade de alterar significativamente a maneira como os negócios são realizados, a fim de proporcionar vantagem estratégica à firma. Qualquer sistema de informações (SI) que mude as metas, os processos, os produtos ou os relacionamentos ambientais para ajudar uma organização a obter uma vantagem competitiva ou reduzir uma desvantagem competitiva é um sistema de informações estratégico (STAIR; REYNOLDS, 2006; TURBAN; RAINER; POTTER, 2005).

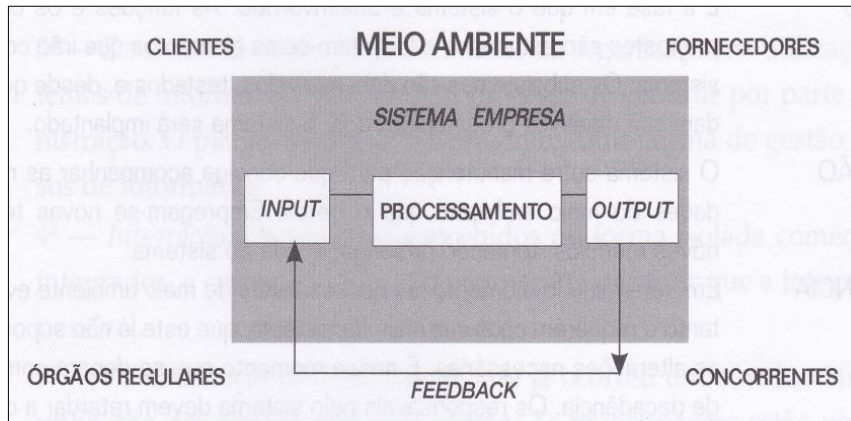
Outro fator importante a ser destacado nesta pesquisa é a infraestrutura da tecnologia da informação, segundo os autores, a qual consiste nas instalações físicas, componentes da TI (*hardware* de computador, *software* e tecnologias de comunicações), serviços da TI (gerenciamento de dados, desenvolvimento de sistemas e aspectos de segurança) e gerência da TI que oferecem suporte a uma organização inteira (STAIR; REYNOLDS, 2006; TURBAN; RAINER; POTTER, 2005). Essa informação é necessária, pois quando se avalia um sistema de informação específico percebe-se que há uma junção de tecnologias para se chegar ao resultado final, como por exemplo, ao utilizarmos sensores que detectam a necessidade hídrica do solo. Estes dispositivos enviam as variáveis coletadas em campo para um banco de dados e que posteriormente serão interpretados por um *software* de gestão que, por fim, servirá como uma ferramenta de gestão para o usuário.

De acordo com Rosini e Palmisano (2012), quando se fala de sistemas, remete-se a Ludwig Von Bertalanffy, um dos mais importantes cientistas do século XX que elaborou a teoria geral dos sistemas há mais de quarenta anos e que nada perdeu em importância. Seus principais legados são o “conceito organístico”, a “concepção do organismo como um sistema aberto” e a construção da “Teoria Geral dos Sistemas” (ROSINI; PALMISANO, 2012).

Todo sistema de informações é composto por partes menores denominadas subsistemas, que são conjuntos de elementos interdependentes que interagem para atingir um objetivo comum, que auxiliará o sistema a atingir o seu objetivo maior. Em tese, todo sistema

apresenta as entradas de dados (*input*), processamento e saída de informações (*output*) e *feedback*, como mostra a Figura 2 (ROSINI; PALMISANO, 2012;; LAUDON; LAUDON, 2010, BEAL, 2004; GRAEML, 2003; DE SORDI, 2003).

**Figura 2** - Esquema teórico de qualquer sistema



Fonte: ROSINI; PALMISANO, 2012.

Cada um dos componentes desse esquema se classifica da seguinte forma, de acordo com Laudon e Laudon (2010):

- *Dado*: elemento que representa eventos ocorridos na empresa ou circunstâncias físicas, antes que tenham sido organizados ou arranjados de maneira que as pessoas possam entendê-los e usá-los;

- *Informação*: dado configurado de forma adequada ao entendimento e à utilização pelo ser humano;

- *Input*: ato e efeito de captura ou coleta de dados sejam internos ou externos à organização, para processamento no sistema;

- *Processamento*: conversão, manipulação ou tratamento da matéria-prima que, entrando sob uma forma, assume outra diferente para ser compreensível pelo ser humano;

- *Output*: saída e distribuição da informação processada às pessoas, órgãos ou atividades, onde serão usadas para a tomada de decisão;

- *Feedback*: saídas que retornam para apropriação pelos membros da organização para auxílio na avaliação ou correção de *input*.

Como ferramenta de gestão, um sistema de informação coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações para uma finalidade específica e, na maior parte das vezes, utiliza como suporte o computador, podendo ser chamado de sistema de informação baseado em computador (SIBC). Esse sistema pode incluir desde um computador

pessoal e *software*, plotadoras e outros dispositivos, até bancos de dados e redes de comunicação (com e sem fio) (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005).

Nesse contexto, entende-se que o mercado desenvolvedor de TIC pode investir na criação de SI que atribua vantagem competitiva para determinados tipos de negócio, os quais podem estar em busca de aumento de produtividade, organizar processos gerenciais, como finanças, gestão de pessoas, dentre outros, ou até mesmo potencializar a previsibilidade de inconformidades, como falta de matéria-prima, por exemplo.

Laudon e Laudon (2014) ressaltaram o papel dos sistemas de informação em uma empresa ao considerar que o nível de detalhamento das informações, o local na estrutura em que a decisão é tomada e o nível de aglutinação dos dados manipulados podem estabelecer subsistemas específicos, como mostra o Quadro 4.

**Quadro 4** - Caracterização dos subsistemas de informação

Categorias de Sistemas		Tipos de Sistemas	Função
LAUDON e LAUDON (2014)	Sistemas para diferentes níveis de Gerência	<b>Sistemas de Processamento de transações</b>	[...] é um sistema informatizado que realiza e registra as transações rotineiras necessárias ao funcionamento organizacional, tais como o registro de pedidos de vendas, sistemas de reservas de hotel, folha de pagamento, manutenção do registro de funcionários e expedição (p. 42).
		<b>Inteligência Empresarial (BI - Business Intelligence)</b>	[...] concentram-se em fornecer informações que apoiam a tomada de decisão gerencial. Dispõe de dados ferramentas de <i>software</i> que organizam, analisam e disponibilizam os dados para ajudar os gerentes e outros usuários corporativos a tomarem decisões mais embasadas nas informações (p.43).
		<b>Sistemas de informação gerenciais (SIGs)</b>	[...] proporcionam aos gerentes de nível médio relatórios sobre o desempenho atual da organização. Com essas informações, é possível monitorar e controlar a empresa, bem como prever seu desempenho futuro (p.43).
		<b>Sistemas de apoio à decisão (SADs)</b>	[...] focam problemas únicos e que se alteram com rapidez, para os quais não existe um procedimento de resolução totalmente predefinido. Eles tentam responder perguntas como: qual seria o impacto na programação de produção se dobrássemos as vendas em dezembro? O que aconteceria ao nosso retorno sobre investimento se a programação de determinada fábrica se atrasasse em seis meses? (p. 45).
		<b>Sistemas de apoio ao executivo (SAEs)</b>	Ajudam a gerência sênior a tomar decisões, abordando decisões não rotineiras que exigem bom senso e capacidade de avaliação e percepção, uma vez que não existe um procedimento previamente estabelecido para se chegar a uma solução. Apresentam gráficos e dados de diversas fontes por meio de uma interface de fácil manuseio para os gerentes seniores (p. 47).
		<b>Sistemas Integrados ou Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais (Enterprise Resource Planning - ERP)</b>	São utilizados para integrar processos de negócio nas áreas de manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos humanos em um único <i>software</i> . Assim, a informação antes fragmentada em sistemas distintos é armazenada em um único repositório de dados abrangente, a partir do qual pode ser utilizada por muitas partes diferentes da empresa (p. 50).

<b>Sistemas que abrangem toda a empresa</b>	<b>Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management - SCM)</b>	Ajudam as empresas a administrar suas relações com os fornecedores. Esses sistemas auxiliam fornecedores, empresas de compras, distribuidores e empresas de logística a compartilharem informações sobre pedidos, produção, níveis de estoque e entrega de produtos e serviços, de maneira a buscar insumos, produzir e entregar mercadorias e serviços com eficiência (p. 51).
	<b>Sistemas de Gestão do Relacionamento com o Cliente (Customer Relationship Management - CRM)</b>	Auxiliam as empresas a administrar suas relações com os clientes, fornecendo informações para coordenar todos os processos de negócios que lidam com os clientes, em termos de vendas, marketing e serviços, com o objetivo de otimizar a receita, a satisfação e a retenção de clientes (p. 51).
	<b>Sistemas de Gestão do Conhecimento (SGCs)</b>	Permitem às organizações administrar melhor seus processos, a fim de capturar e aplicar conhecimento e experiência. Esses sistemas coletam todo o conhecimento e experiência relevantes na organização, e também os tornam disponíveis onde e quando forem necessários para melhorar os processos de negócios e as decisões administrativas, podendo também vincular a empresa a fontes externas de conhecimento.
<b>Outros tipos de sistemas</b>	<i>E-business</i>	Refere-se ao uso de tecnologia digital e da Internet para executar os principais processos de negócios em uma empresa. Inclui atividades de gestão interna da empresa e para sua coordenação com fornecedores e outros parceiros de negócios (p. 52).
	<i>E-commerce</i>	É a parte do <i>e-business</i> que lida com a compra e venda de bens e serviços pela Internet. Tal conceito abrange as atividades que apoiam essas transações, tais como propaganda, marketing, atendimento ao cliente, segurança, entrega e pagamento (p. 52).
	<i>E-government</i>	Refere-se à aplicação da Internet e das tecnologias de rede para digitalizar as relações entre governo, órgãos públicos e os cidadãos, empresas e outros braços do setor público (p. 52).

Fonte: LAUDON; LAUDON, 2014.

Sendo assim, como relatado nos documentos desenvolvidos pelo Grupo Banco Mundial (WORLD BANK GROUP, 2017; 2005), com os recentes avanços nas tecnologias de informação e comunicação, a criação e disseminação de informação e conhecimento aumentaram drasticamente em velocidade e divulgação. A “revolução do conhecimento” começou a remodelar a economia global por meio de maior competitividade, novo crescimento econômico e criação de emprego, melhor acesso aos serviços, e maior empoderamento das comunidades locais (WBG, 2017; 2005). Assim, dada a importância do conhecimento para o desenvolvimento de inovações no âmbito do objeto tratado nesta pesquisa, o tópico a seguir versará aspectos centrais em torno da Gestão do Conhecimento, auxiliando na compreensão de como as organizações o absorvam, estimulam seu desenvolvimento ou o difundem.

Vale destacar que os conceitos sobre os tipos de tecnologias (*hardware, software, Tecnologia de armazenamento de dados e Tecnologia de comunicações e de redes*), Sistemas de Informação (Sistemas de Processamento de transações, Inteligência Empresarial (BI - *Business Intelligence*), Sistemas de informação gerenciais (SIGs), Sistemas de apoio à decisão (SADs), Sistemas de apoio ao executivo (SAEs), Sistemas Integrados ou Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais (*Enterprise Resource Planning - ERP*), Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management - SCM*), Sistemas de Gestão do Relacionamento com o Cliente (*Customer Relationship Management - CRM*) e Sistemas de Gestão do Conhecimento (SGCs), *E-business, E-commerce e E-government*) tratados por Laudon e Laudon (2014) serão adotados como referência de análise nesta pesquisa, pois trazem definições coerentes com os dados que se busca encontrar no objeto de análise. De modo complementar, os estudos de Foina (2013), Rosini e Palmisano (2012), Stair e Reynolds (2006), Castells e Cardoso (2005), Turban, Rainer e Potter (2005), Beal (2004), Graeml (2003), Salgado (2002), Albertin (2001), Laurindo et al. (2001), Castells (1999) e Foster e Flynn (1984) contribuem para o entendimento da evolução dos conceitos relacionados ao âmbito das TICs e como estes se configuram nas organizações.

A próxima seção trata de abordagens acerca das *startups* do agronegócio e as tecnologias de informação e comunicação, ressaltando alguns estudos aplicados a esta temática, ressaltando o panorama acadêmico que envolve o escopo teórico desta pesquisa.

## **2.4 Agronegócio e as TICs**

No final do século XX ocorreu uma “revolução” no agronegócio com a utilização de novas tecnologias aplicadas à produção rural e essa nova agricultura foi caracterizada por disponibilizar uma série de recursos que envolviam biotecnologia, adubação corretiva, defensivos agrícolas, técnicas de manejo, geoposicionamento por satélite (GPS), máquinas agrícolas cada vez mais modernas e com tecnologias de ponta. Neste cenário, os *softwares* de gerenciamento são uma realidade incorporada ao empresário rural, com base nas atividades operacionais ligadas diretamente às atividades produtivas, ou seja, saber o que fazer e como fazer se tornaram imprescindíveis para atingir uma maior produtividade em um setor altamente instável e que sofre influência de políticas internacionais, planos governamentais, intempéries do clima e pragas que assolam a lavoura (REDIVO et al., 2008).

As organizações tendem a se tornar mais competitivas à medida que incorporam tecnologia em seus processos de produção e comercialização de produtos. Segundo Machado

e Nantes (2011), o aumento da utilização da TI poderia causar impactos positivos na agropecuária, destacando-se a substituição da força de trabalho e o aumento no controle das atividades, contribuindo para a redução da incerteza e dos riscos. Entretanto, os autores salientam que a incorporação de tecnologia deve ser realizada com cuidado, em função da realidade do produtor, dos custos de implantação e manutenção, e dos mercados em que a propriedade está inserida (MACHADO; NANTES, 2011).

Gallo et al. (2016) testaram a aplicabilidade de um *software* desenvolvido para “facilitar” todos os processos envolvidos no manejo dos animais e identificaram que por meio do uso de um aplicativo para o controle do manejo do rebanho, tanto ovino quanto bovino, e estendendo-se para qualquer outra espécie animal, o sistema desenvolvido facilita o controle do manejo e também reforça o trabalho das parcerias (*Stakeholders*). Com abordagem semelhante, Oliveira et al. (2014) desenvolveram e aplicaram um Sistema de Informação Geográfica na Web, chamado Agrifootprint, baseado na tecnologia Open-Source, com um sistema geoespacial abrangente e *user-friendly* feito por encomenda, a fim de integrar e gerenciar dados de várias pequenas organizações agrícolas. A tecnologia possui um banco de dados integrado, centralizado e acessível via *web* aos usuários, usando dados em tempo real, por meio de mapas, gráficos e tabelas, possibilitando a produção de relatórios pré-formatados.

Verdouw, Robbmond e Wolfert (2015) analisaram a aplicabilidade dos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) no domínio agroalimentar, investigando as experiências de empresas agroalimentares que já utilizaram um sistema ERP. Mais especificamente, a pesquisa analisou os *drivers* e barreiras para a adoção de ERP no setor hortícola holandês e os resultados mostraram que o alinhamento desse sistema com as características e necessidades de uma empresa específica é um desafio crucial, a fim de capitalizar os benefícios do *software*.

Behera et al. (2015) destacam que a Índia, um dos maiores produtores de commodities, como frutas e legumes, necessita de um método pelo qual se possa reduzir a perda pós-colheita, que se mostra um problema bastante substancial. Os pesquisadores ressaltaram a importância de se criar um sistema de armazenamento eficaz e eficiente. Além disso, destacaram a necessidade de agregar valor aos produtos agrícolas para maximizar o retorno da agricultura por meio de novas práticas. Sendo assim, o trabalho visou demonstrar o significado das TICs no melhoramento das atividades de varejo de marketing, em áreas agrícolas da economia indiana.

Na China, o estudo de Zhang, Wang e Duan (2016) mostrou que, ao longo das últimas três décadas, o setor agrícola foi transformado do tradicional para as práticas mais



modernas, com a implantação efetiva das TICs, além do que o processamento de informação e divulgação tem desempenhado um papel fundamental neste processo. Os estudiosos identificaram e analisaram sete modelos de disseminação de informação baseados nas TICs na China que compartilham o conhecimento e experiência na aplicação de tecnologias para agricultores e comunidades agrícolas, melhorando a produtividade e sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Em outros países, como na Índia, estudos também abordaram o uso de tecnologias no campo, como aponta o pesquisador Jamaluddin (2013), o qual identificou que durante os últimos anos o *e-commerce* tem se desenvolvido no setor agrícola da Índia. A internet, segundo o autor, continua a se tornar mais popular entre as pessoas que lidam com negócios agrícolas de qualquer tipo e, embora a disponibilidade de tecnologia tenha aumentado, e seu acesso se tornado mais fácil, a transição demográfica também se caracterizou por despertar maior intensidade de uso da tecnologia na agricultura comunitária. O artigo teve como objetivo apresentar o padrão existente e o nível de adoção do e-commerce entre os agricultores do Distrito de Trichy, na Índia. Ali e Kumar (2011) também destacam a importância das TICs para o desenvolvimento da agricultura e das comunidades indianas, reforçando a melhora da capacidade dos agricultores na tomada de decisão.

Ljutić et al. (2016), ao analisarem o panorama do agronegócio na Sérvia, identificaram que os investidores institucionais estão assumindo o controle dessas empresas rurais por meio de investimentos estrangeiros diretos. A introdução de uma gestão eficiente, de tecnologia da informação (TI), *Net* e *e-commerce* é que teria possibilitado um novo modelo *e-agribusiness*, criando conexões na Sérvia entre as grandes agroindústrias, processos de negócios e de TI. O trabalho visou estimular a investigação nestes processos, com o objetivo de utilizar o conhecimento como uma ferramenta de gestão eficiente do agronegócio corporativo.

Steinberger, Rothmund e Auernhammer (2009) argumentam que equipamentos móveis na fazenda, com diferentes sensores, são capazes de coletar uma grande quantidade de dados durante o trabalho. Os pesquisadores realizaram a implantação de um protótipo de serviço de processamento de dados agrícola, no qual os dados são gravados em um ambiente virtual e transferidos para um servidor para serem analisados e podem ser solicitados para uso posterior, por meio de um portal *web* e uma interface de serviço *web*.

Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico, tal como o uso de sistemas eletrônicos e de transmissão de dados introduziu mudanças radicais no ambiente de trabalho agrícola, nos últimos anos. Segundo Pivoto et al. (2018), essas mudanças exigem informações

atualizadas dos sistemas de produção e dos mercados, e agentes envolvidos na produção para fornecer informações de tomada de decisão para a produção, bem como para as questões estratégicas e gerenciais envolvidas (PIVOTO et al., 2018).

### **3 REVISÃO TEÓRICA ACERCA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO E SUA APLICAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES DO AGRONEGÓCIO**

Nesse capítulo são apresentadas as principais contribuições teóricas acerca de conhecimento e a gestão do conhecimento organizacional, com destaque para alguns estudos que abordam a aplicação desses conceitos no âmbito de empresas que atuam no setor do agronegócio.

#### **3.1 A Gestão do Conhecimento**

A concepção acerca do conhecimento tem evoluído desde a antiguidade clássica, período no qual este recurso era utilizado para o crescimento pessoal e para aumentar a satisfação e sabedoria individual (DRUCKER, 1997). Entretanto, de acordo com Cavalcanti, Gomes e Pereira (2001), em meados do século XVIII essa concepção parece ter sofrido uma inflexão, justificada, em parte, pelo advento da Revolução Industrial. A partir de então, o conhecimento passou a voltar-se para sua aplicação na sociedade, deixando de servir exclusivamente à satisfação pessoal. Esta modificação foi acompanhada por outra que atingiu a organização econômica da sociedade, alterando o padrão artesanal e manual para o dependente da máquina; a vida rural, que dispersava geograficamente as pessoas foi substituída pela vida urbana, que concentrou centenas de indivíduos em torno de fábricas e grandes cidades (CAVALCANTI; GOMES; PEREIRA, 2001).

No período mencionado, a mão-de-obra era vista como a principal impulsionadora da economia, como corroboram as ideias de Frederick W. Taylor (1856-1915), cujo engenheiro norte-americano elaborou um sistema de organização do trabalho que recomendava a adoção de métodos e normas visando à maximização do rendimento da mão-de-obra, com base numa análise minuciosa de cada tarefa a ser executada. Todavia, na sociedade do conhecimento a realidade é bem diferente, pois o conhecimento passou a ser o novo motor da economia e se transformou no principal fator de produção (ZABOT; SILVA, 2002; CAVALCANTI; GOMES; PEREIRA, 2001).

Assim, para compreensão do tema, essa seção apresentará os aspectos conceituais que envolvem a gestão do conhecimento, iniciando pela definição de conhecimento quanto à sua natureza, tipo e principais fontes, como também as perspectivas para a criação do conhecimento, ressaltando as condições habilitadoras para os processos de conversão do conhecimento organizacional.

### 3.1.1 A Natureza do Conhecimento

Davenport e Prusak (1998) ressaltam que o conhecimento é como algo fluido, estruturado e intuitivo que está contido dentro dos indivíduos, podendo ser entendido tanto como um processo (visão interpretativista), como um ativo - um bem que pode ser estocado e gerenciado (visão normativa). Em contribuição ao tema, Terra (2005) afirma que o conhecimento é um recurso invisível, intangível e difícil de imitar; ao contrário dos estoques financeiros, de recursos naturais ou mesmo de mão de obra não qualificada, o valor econômico do recurso conhecimento não é tão facilmente compreendido, classificado e medido. Uma de suas características mais fundamentais, todavia, é o fato de esse recurso ser altamente reutilizável, ou seja, quanto mais utilizado e difundido, maior seu valor.

De acordo com Fonseca (2002, p. 10):

(...) o homem é, por natureza, um animal curioso. Desde que nasce interage com a natureza e os objetos à sua volta, interpretando o universo a partir das referências sociais e culturais do meio em que vive. Apropria-se do conhecimento através das sensações, que os seres e os fenômenos lhe transmitem. A partir dessas sensações elabora representações. Contudo essas representações não constituem o objeto real. O objeto real existe independentemente de o homem o conhecer ou não. O conhecimento humano é na sua essência um esforço para resolver contradições, entre as representações do objeto e a realidade do mesmo. Assim, o conhecimento, dependendo da forma pela qual se chega a essa representação, pode ser classificado como popular (senso comum), teológico, mítico, filosófico e científico (FONSECA, 2002, p. 10).

Oliveira (2002) e Cervo e Bervian (2002), em consonância com Fonseca (2002), definem que, quanto à natureza do conhecimento, este pode ser classificado como:

- *Vulgar ou popular*: é concebido por meio do senso comum, geralmente passado de geração em geração, difundido pela cultura baseada na imitação e experiência pessoal; é empregado pela experiência pessoal do dia-a-dia, sem crítica; é assistemático, está relacionado com as crenças e os valores, faz parte de antigas tradições;

- *Religioso ou teológico*: é incontestável em suas verdades, por tratar de revelações divinas; não é colocado à prova e nem pode ser verificado;

- *Filosófico*: não é passível de observações sensoriais, utiliza o método racional, no qual prevalece o método dedutivo antecedendo a experiência; não exige comparação experimental, mas coerência lógica, a fim de procurar conclusões sobre o universo e as indagações do espírito humano; esse conhecimento está intimamente relacionado a um Deus, seja este Jesus Cristo, Buda, Maomé, um ser invisível, ou qualquer entidade entendida como ser supremo, dependendo da cultura de cada povo, com quem o ser humano se relaciona por intermédio da fé religiosa;

- *Científico*: por meio da ciência busca um conhecimento sistematizado dos fenômenos, obtido segundo determinado método, que aponta a verdade dos fatos experimentados e sua aplicação prática. Neste, são feitos questionamentos e procuradas explicações sobre os fatos, através de procedimentos que possam levar ao resultado com comprovação. Não é considerado algo pronto, acabado e definitivo, busca constantemente explicações, soluções, revisões e reavaliações de seus resultados, pois, segundo os autores, a ciência é um processo em construção.

Tais classificações podem ser sintetizadas a partir de características específicas, como expõe o Quadro 5.

**Quadro 5** - As várias formas de conhecimento

<b>Vulgar</b>	<b>Científico</b>	<b>Filosófico</b>	<b>Religioso</b>
Valorativo	Real	Valorativo	Valorativo
Reflexivo	Contingente	Racional	Inspiracional
Falível	Falível	Infalível	Infalível
Assistemático	Sistemático	Sistemático	Sistemático
Verificável	Verificável	Não verificável	Não verificável
Inexato	Exato	Exato	Exato

Fonte: OLIVEIRA, 2002.

### 3.1.2 Tipos de Conhecimento

Embora a literatura seja robusta nos estudos sobre o conhecimento, os fundamentos filosóficos desta temática foram explorados por Nonaka e Takeuchi (1997), cujos pesquisadores analisaram as diferentes vertentes que envolvem o conhecimento, focando a tradição ocidental e japonesa. Para os estudiosos, na abordagem ocidental existem duas tradições opostas, mas complementares. Uma delas é o racionalismo, segundo o qual a aquisição de conhecimento é feita por dedução, pelo raciocínio. A outra é o empirismo, que diz essencialmente ser possível adquirir com indução, com base em experiências sensoriais. Os pesquisadores remontam à definição de Immanuel Kant (1724-1804) para embasarem suas perspectivas, filósofo o qual afirma que embora todo nosso conhecimento comece com a experiência, isso não quer dizer que todo o conhecimento surja da experiência (CAVALCANTI; GOMES; PEREIRA, 2001).

Ao conceituar conhecimento, Nonaka e Takeuchi (1997, p.28) ressaltam que o mesmo “se refere a um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à realidade; significa sabedoria adquirida a partir da perspectiva da personalidade como um todo”. Os autores também reforçam que há uma diferença entre o que é informação e conhecimento, sendo que a primeira é um meio para extrair e construir o conhecimento e pode

ser “sintática” (volume de informações) e “semântica” (significado), cujo aspecto é o mais relevante para a criação do conhecimento pelo fato de se concentrar no significado transmitido (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Conforme Teece (1998), o conhecimento é uma forma de compreender todas as dimensões da realidade, captar e expressar essa totalidade de maneira cada vez mais ampla e integral, além de ser fonte de poder da mais alta qualidade e a chave para a futura mudança de poder. Alavi e Leidner (2001) acrescentam que conhecimento é a informação possuída na mente dos indivíduos: é uma informação personalizada (que pode ou não ser nova, única, útil ou precisa) relacionada a fatos, procedimentos, conceitos, interpretações, ideias, observações e julgamentos. Contudo, de acordo com Zabet e Silva (2002, p.67) “conhecimento é o que a informação passa a ser depois de interpretada”.

Cabe salientar também que, na abordagem neoschumpeteriana, o processo de aprendizado é fundamental para explicar a ligação entre a órbita microeconômica e o desempenho macroeconômico de um país, segundo Datheïn (2003). Nessa concepção, o conhecimento é o principal insumo produtivo, responsável pelas constantes inovações e pelo seu uso eficiente, sendo a empresa (onde se cria e se acumula conhecimento) o agente central da inovação. O aprendizado tecnológico e organizacional (e sua produção e transmissão) seria determinado nas relações internas da empresa, entre indivíduos e desses com a empresa, e nas relações externas da empresa, entre essas e outras instituições (DATHEIN, 2003).

Nesse sentido, quando os mercados mudam, as tecnologias proliferam, os concorrentes se multiplicam e os produtos se tornam obsoletos quase que da noite para o dia e, dessa forma, empresas podem se tornar bem-sucedidas, criando novos conhecimentos, divulgando-os amplamente em toda a organização e incorporando rapidamente novas tecnologias e produtos aos processos organizacionais. Essas atividades definem a empresa “criadora de conhecimento”, cujo único negócio é a inovação contínua (TEECE, 1998; NONAKA, 1991).

A OECD (2013) revela que há crescente conscientização de que o Capital Baseado no Conhecimento (CBC) está impulsionando o crescimento econômico e predomina no mercado global atual. O CBC inclui uma ampla gama de ativos intangíveis, como pesquisa, dados, *software* e habilidades de design, que capturam ou expressam a engenhosidade humana. A criação e aplicação de conhecimento é especialmente crítica para a capacidade de empresas e organizações desenvolverem-se em uma economia global competitiva e para criar empregos de alto salário (OECD, 2013).

De fato, nas cadeias de valor globais, a maior parte do valor de um bem ou serviço é normalmente criado em atividades anteriores nas quais ocorre a criação, pesquisa e desenvolvimento de produtos e a produção de componentes principais, ou no final das atividades posteriores, nas quais marketing e *branding* são aplicados. Por exemplo, a produção de *iPod* em 2006 foi responsável por 14.000 empregos nos Estados Unidos e 27.000 empregos externos. Mas os trabalhadores norte americanos - aqueles que contribuíram com design, *software* e experiência em marketing - ganharam US\$ 753, quase o dobro dos trabalhadores estrangeiros que receberam US\$ 318 milhões (OECD, 2013).

Essas informações relacionam-se com as ideias de Drucker (1997), o qual reforça que as empresas que produzem ou distribuem bens e produtos tangíveis estão desocupando o lugar central entre as organizações que geram maior riqueza. Este lugar será provavelmente ocupado por empresas que produzem e distribuem informações e conhecimento. Nessa nova sociedade, a riqueza será gerada pela inovação, e esta, pela capacidade de agregar conhecimento aos produtos e serviços oferecidos (DRUCKER, 1997).

Sendo assim, Crawford (1994 *apud* ZABOT; SILVA, 2002) aponta quatro características principais do conhecimento essenciais para a criação de uma nova economia:

- *O conhecimento é difundível e se autoreproduz*: ao contrário das matérias primas da economia industrial, que são recursos finitos, o conhecimento expande-se e aumenta à medida que é utilizado. Quanto mais é utilizado para desempenhar uma tarefa, mais é aprimorado e permite entender mais profundamente essa tarefa. Na economia do conhecimento, a escassez de recursos é substituída pela expansão destes;

- *O conhecimento é substituível*: ele pode substituir terra, trabalho e capital, por exemplo, novas técnicas de plantio podem produzir mais em menos espaço de terra;

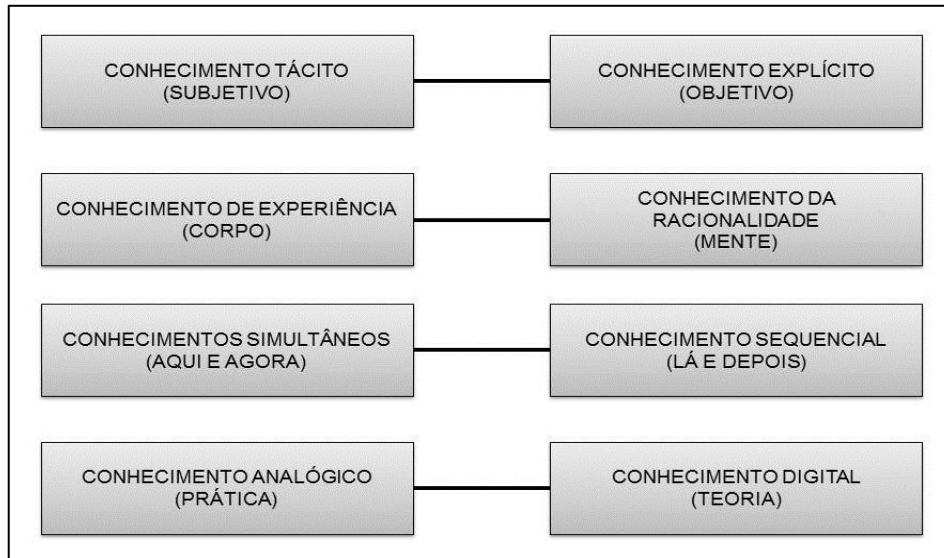
- *O conhecimento é transportável*: na sociedade eletrônica atual, o conhecimento pode mover-se praticamente na velocidade da luz por meio dos fluxos informacionais;

- *O conhecimento é compartilhável*: a transferência de conhecimento para outras pessoas não impede o uso desse mesmo conhecimento por seu original detentor.

De acordo com Carbone (2009), Fleury (2002), Santos (2001), Nonaka e Takeuchi (1997), Nonaka (1991) e Polanyi (1958), o conhecimento humano pode ser classificado em dois tipos: conhecimento explícito e o conhecimento tácito. O conhecimento explícito ou codificado refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal, sistemática, enquanto o conhecimento tácito possui uma qualidade pessoal, tornando-se mais difícil de ser formalizado e comunicado. Essas duas formas de conhecimentos estão presentes nas organizações e são complementares, sendo que a interação entre eles é a principal maneira de

se criar conhecimento no ambiente organizacional (CARBONE, 2009; FLEURY, 2002; SANTOS, 2001; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA, 1991; POLANYI, 1958). A figura 3 apresenta algumas diferenças entre conhecimento tácito e explícito.

**Figura 3** - Conhecimento tácito e explícito



Fonte: NONAKA; TAKEUCHI, 1997.

O conhecimento explícito é o que pode ser articulado na linguagem formal, inclusive em afirmações gramaticais, especificações, expressões matemáticas, manuais, e assim por diante. É o tipo de conhecimento que pode ser transmitido de forma relativamente fácil, de maneira formal, entre indivíduos de uma organização. Já o conhecimento tácito, considerado mais importante que o explícito, é o conhecimento pessoal incorporado à experiência individual, que envolve fatores intangíveis, como crenças pessoais, perspectivas, sistemas de valor e experiências individuais. É, por suas características, extremamente mais difícil de ser articulado e transmitido em linguagem formal, dificilmente visível ou exprimível, por estar profundamente enraizado em experiências, emoções, valores ou ideias (SVEIBY, 1998; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA, 1991; POLANYI, 1958).

O conhecimento tácito pode ainda ser segmentado em duas dimensões, segundo Nonaka e Takeuchi (1997): a dimensão técnica, que abrange as capacidades ou habilidades adquiridas pelo *Know-how*, e a dimensão cognitiva, que consiste em esquemas, modelos mentais, crenças e percepções tão arraigadas que os tomamos como certos. Sveiby (1998) reforça a ideia de que o conhecimento tácito é baseado em regras, individual e está em constante mutação, entretanto, seu uso normalmente não é prático. De acordo com o autor, conhecimento se define por meio da competência, a qual consiste em cinco elementos interdependentes:



- *Conhecimento explícito*: envolve o conhecimento dos fatos, é adquirido principalmente pela informação e quase sempre pela educação formal;
- *Habilidade*: é a arte de “saber fazer” que envolve uma proficiência prática, física e mental, sendo adquirida por treinamento e prática. Inclui o conhecimento de regras de procedimento e habilidades de comunicação;
- *Experiência*: é adquirida principalmente pela reflexão sobre erros e sucessos passados;
- *Julgamentos de valor*: caracterizam-se como percepções de que o indivíduo acredita estar certo. Eles se comportam como filtros conscientes e inconscientes para o processo de saber de cada indivíduo;
- *Rede social*: é formada pelas relações do indivíduo com outros seres humanos dentro de um ambiente e uma cultura transmitida pela tradição.

### 3.1.3 Fontes de conhecimento

As organizações que atuam na Era da informação tendem a buscar diferentes fontes de conhecimento para gerir seus processos, podendo ser estas de origem interna ou externa. Segundo Powell (1998), uma gama de informações e conhecimentos se encontram nas mentes dos indivíduos e em seus correios eletrônicos. A construção de repositórios em que contratos, pontos de checagem, artigos, publicações e notas de imprensa são armazenados é uma fonte de conhecimento estabelecida por algumas empresas, como também as formas ativas de bases de dados, as quais possibilitam a interação entre usuários e a identificação de lições aprendidas, nas quais os usuários armazenam suas experiências e respondem às dos outros, sendo estas as fontes mais importantes (POWELL, 1998).

As fontes de conhecimento podem ser categorizadas como internas ou externas e estas se relacionam aos tipos de conhecimento tácito e explícito. As fontes internas são aquelas pertencentes ao âmbito da empresa e que são por ela controladas; podem estar nas mentes das pessoas; implícitas em comportamentos, procedimentos, *softwares* e equipamentos; gravadas em documentos diversos; e armazenadas em bases de dados e repositórios *online*. O conhecimento proveniente destas fontes é estrategicamente valioso, pois tende a ser único, específico e armazenado tacitamente, sendo, portanto, mais difícil de ser imitado pelos concorrentes (ZACK, 2002; PARIKH, 2001; POWELL, 1998).

As fontes externas são representadas por parceiros, clientes, concorrentes, universidades e agências governamentais, publicações, bancos de dados, conferências, internet, associações profissionais, relações pessoais, consultores, vendedores, corretores de

conhecimento (*knowledge brokers*) e alianças interorganizacionais. O conhecimento destas fontes pode ser de domínio público e, portanto, disponível para todos, porém é mais abstrato e mais caro de se obter (CALOGHIROU; KASTELLI; TSAKANIKAS, 2004; ZACK, 2002; PARIKH, 2001; MATUSIK; HILL, 1998).

O Quadro 6 apresenta de forma sintetizada quais as principais fontes de conhecimento, de acordo com Parikh (2001).

**Quadro 6** - Fontes de Conhecimento

CONHECIMENTO	FONTES	
	Internas	Externas
Tácito	Experiência acumulada na organização Intuição/Insight Formação acadêmica dos indivíduos Formação cultural dos indivíduos Relacionamentos intraorganizacionais Especialistas/Pesquisadores	Especialistas/consultores do ramo Melhores práticas do ramo Relacionamentos interorganizacionais Clientes Pesquisadores acadêmicos Outras instituições de pesquisa
Explícito	Banco de dados da organização Sistemas de informação Sistemas de arquivos Procedimentos operacionais padronizados Atas de reuniões Documentos técnicos e protótipos Manuais de produtos Patentes	Banco de dados externos Produtos e manuais da concorrência Artigos acadêmicos Manuais de especificações e estrutura Normas Industriais Patentes externas Parcerias com outras empresas

Fonte: PARIKH (2001).

As fontes de conhecimento internas e externas são essenciais para que a organização seja capaz de gerir o conhecimento e alcançar resultados profícuos em seus projetos. Entende-se que a empresa que dispõe de fontes de conhecimento variadas consegue manter um repertório maior de possibilidades de resolução de problemas, ganhos econômicos, dentre outras vantagens, pois não fica a mercê de um único agente ou recurso, facilitando assim, a gestão do conhecimento nas organizações, a qual será tratada na seção a seguir.

### 3.2 A Gestão do conhecimento nas organizações

O campo da administração lida constantemente com inúmeros desafios, mormente com o surgimento da Era da Informação. A administração do capital intelectual nesse novo contexto é possivelmente um desses desafios, uma vez que as economias industriais entraram em uma nova época (TEECE, 1998).

A partir desse novo cenário as organizações passaram a se preocupar mais com o uso do conhecimento para a aquisição de vantagens competitivas. A gestão do conhecimento, entendida como um fenômeno interdisciplinar complexo e um processo que cria continuamente novos conhecimentos, disseminando-os amplamente pela organização e incorporando-os velozmente em novos produtos/serviços, tecnologias e sistemas, é capaz de propiciar a mudança no interior da organização (MENEGASSI et al., 2018; NONAKA; TAKEUCHI, 2008; ALAVI; LEIDNER, 2001).

De acordo com Alvarenga Neto (2008) a gestão do conhecimento deve ser compreendida como o conjunto de atividades voltadas para a promoção do conhecimento organizacional, possibilitando que as organizações e seus colaboradores sempre utilizem as melhores informações e os melhores conhecimentos disponíveis, a fim de alcançar os objetivos organizacionais e maximizar a competitividade. Choo (2002) estabelece que o objetivo geral da gestão do conhecimento é o entendimento da estratégia organizacional, sua estrutura, processos e sistemas, para que a organização possa usar o que ela sabe a fim de criar valor para seus clientes e a sociedade. De forma complementar, Dalkir (2005) salienta que esse tipo de gestão tem por objetivo facilitar uma transição suave daqueles que se aposentam para seus sucessores que são recrutados com o objetivo de preencher suas posições; minimizar a perda de memória corporativa devido a atrito e aposentadoria; identificar recursos críticos e áreas críticas de conhecimento para que a corporação “saiba o que sabe e faz bem - e por quê”; e criar um conjunto de ferramentas de métodos que podem ser usados com indivíduos, grupos e com a organização para conter a perda potencial de capital intelectual (DALKIR, 2005).

Nesse sentido, a organização que atua na gestão do conhecimento e considera suas peculiaridades e contribuições é capaz de estabelecer uma visão estratégica para o uso da informação e do conhecimento, bem como promover a aquisição, a criação, a codificação parcial e a transferência de conhecimentos tácitos e explícitos, estimular e promover a criatividade, a inovação, a aprendizagem e a educação continuada, além de propiciar um contexto organizacional adequado - ao se reconhecer o papel fundamental da cultura organizacional, das pessoas, seus comportamentos e atitudes - em tempos nos quais a informação e o conhecimento são os únicos fatores capazes de fortalecer as competências essenciais das organizações e contribuir para a consolidação de vantagens competitivas sustentáveis (ALVARENGA NETO, 2008).

O autor ainda ressalta que a gestão do conhecimento se preocupa com uma miríade de outros temas pertinentes às questões da informação e do conhecimento nas organizações, tais como:

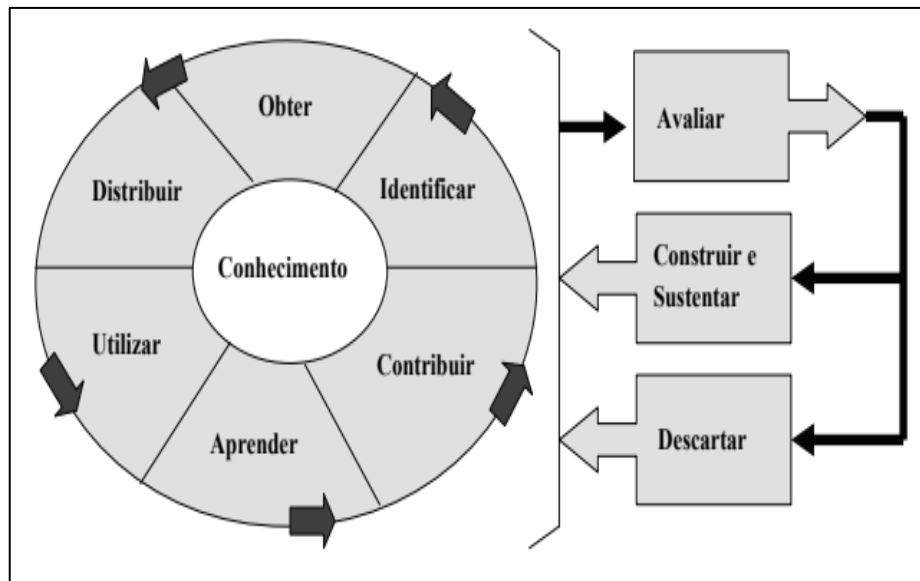
- A criação e o uso do conhecimento;
- A gestão da inovação e da criatividade;
- O compartilhamento de informações;
- A aprendizagem organizacional e a preocupação com os registros e documentos que levam à criação e manutenção de repositórios de conhecimento e memória organizacional;
- A mensuração e consolidação do capital intelectual encontrado nos capitais humano, estrutural e do cliente;
- A criação de condições favoráveis que devem ser propiciadas pela organização e que englobam, entre outros aspectos: definições estratégicas quanto à política de informação; a cultura organizacional e políticas de seleção e contratações de novos colaboradores; e a criação de locais ou espaços - reais ou virtuais - de encontro e troca de informações.

Sendo assim, a gestão do conhecimento deve favorecer a explicitação e o compartilhamento por meio da motivação da equipe que compõe a organização. A política de gestão do conhecimento deve, antes de tudo, ser uma vontade da alta gestão da organização e, se os gestores não abraçarem e patrocinarem a ideia, a possibilidade de fracasso de qualquer iniciativa nesse sentido é grande (MENEGASSI et al., 2018).

Davenport e Prusak (1998) ressaltam ainda que as principais atividades relacionadas à gestão do conhecimento são: compartilhar o conhecimento internamente, atualizar o conhecimento, processar e aplicar o conhecimento para benefício organizacional, encontrar o conhecimento internamente, adquirir conhecimento externamente, reutilizar conhecimento, criar novos conhecimentos e compartilhar o conhecimento com a comunidade externa à empresa.

Dada a importância da gestão do conhecimento para as organizações, De Sordi (2003) apresenta nove passos que compõem o ciclo de gerência do conhecimento (Figura 4), os quais são explicados a seguir.

**Figura 4** - Passos que compõem o ciclo para o gerenciamento do conhecimento



Fonte: DE SORDI, 2003.

- *Identificar a necessidade de informação ou conhecimento*: para que gerente e colaboradores percebam seus ambientes informacionais são necessárias ações que envolvam várias perspectivas: política, psicológica, cultural e estratégica. O autor destaca algumas técnicas para esta tarefa: o estudo dos fatores críticos de sucesso, análise das cinco forças de Porter e o emprego de reuniões de trabalho, também conhecidas como sessões JAD (*Joint Application Design*);

- *Obter informação ou conhecimento*: compreende um conjunto de ações ininterruptas de exploração do ambiente informacional da empresa, que envolvem atividades humanas automatizadas. De Sordi (2003) ressalta que nesse passo é preciso tomar cuidado quanto à classificação e a formatação da nova informação ou conhecimento gerados, pois estas podem afetar diretamente a forma com que futuros leitores irão julgar e manusear a nova informação;

- *Distribuir a informação ou conhecimento*: nesse passo cabe analisar se a entrega da informação aos usuários será divulgada, isto é, distribuída, ou se ela será simplesmente disponibilizada, aguardando que os leitores venham procura-la;

- *Utilizar informação ou conhecimento*: compreende práticas que estimulam comportamentos de uso da informação, como declarações e pronunciamentos do alto escalão da empresa, vínculo do uso da informação ao processo de avaliação de desempenho dos profissionais, bem como de recompensas e punições pessoais;

- *Aprender com as informações e conhecimentos gerados*: corresponde ao passo de transição entre aplicação e geração de novas ideias, responsável por elevar o valor

potencial de uma solução exitosa ou fracassada em uma ideia com complicações globais. Nesse sentido, a organização deve dar visibilidade à importância estratégica do processo de aprendizagem, tornando-o comum a toda empresa. Ações que incluam mecanismos de reflexão, hábito do trabalho, que cultivem a arte do aprender fazendo e que permitam aprender com erros, fracassos e discordâncias auxiliam nesta etapa;

- *Contribuir com a geração de conhecimento*: tem como objetivo despertar a consciência da importância em transferir conhecimentos aprendidos por indivíduos e equipes para o restante da organização. A responsabilidade da organização é de criar uma cultura de contribuição e apoiar esse processo por meio de estruturas e funções que motivem os funcionários, que estabeleçam um clima de confiança e que facilitem as atividades de contribuição;

- *Avaliar os conhecimentos da organização*: necessita da definição do conhecimento necessário para o sucesso da empresa, mapeando o capital intelectual atual, em contraste com as necessidades futuras de conhecimento. Envolve práticas para o entendimento e monitoramento da qualidade com que a empresa constitui seu capital intelectual, analisando o desenvolvimento das bases de conhecimento ou o retorno obtido com os investimentos em capital intelectual;

- *Construir e sustentar a infraestrutura de conhecimento organizacional*: envolve desenvolver e apoiar a infraestrutura e as pessoas que são necessárias para aumentar e renovar o conhecimento indispensável à missão. Para tanto, a organização deve construir e sustentar relacionamentos com suas principais fontes de conhecimento, que são: funcionários, fornecedores, clientes, comunidades e concorrentes;

- *Descartar conhecimentos não relevantes*: o descarte pode ser feito por meio da conversão dos investimentos em conhecimentos de pouco retorno para outras fontes de maior valor; isso poderia ocorrer, por exemplo, por meio da venda ou doação de uma patente. Essa atividade remete ao ponto inicial do ciclo de gerenciamento do conhecimento, fechando assim, o ciclo e estabelecendo a recorrência (DE SORDI, 2003).

Alavi e Leidner (2001) destacam que a gestão do conhecimento, sob o viés das tecnologias de informação, abriu espaço para os sistemas de gestão do conhecimento (*Knowledge Management System*), que têm por objetivo apoiar a criação, transferência e aplicação de conhecimento nas organizações.

Segundo os autores, os sistemas de gestão do conhecimento referem-se a uma classe de sistemas de informação aplicada a gerenciamento de conhecimento organizacional baseados em TI e desenvolvidos para apoiar e melhorar os processos organizacionais de

conhecimento, sendo eles: criação, armazenamento/recuperação, transferência e aplicação. Exemplos incluem encontrar um especialista ou uma fonte registrada de conhecimento usando diretórios *online* e pesquisando bases de dados; compartilhando conhecimento e trabalhando juntos em equipes virtuais; acesso a informações sobre projetos anteriores; e aprender sobre as necessidades e o comportamento do cliente, analisando dados de transação, entre outros. Nesse sentido, a aplicação de TI para gestão do conhecimento organizacional revela três atividades comuns: (1) codificação e partilha de melhores práticas, (2) a criação de diretórios de conhecimento corporativo, e (3) a criação de redes de conhecimento (ALAVI; LEIDNER, 2001).

Nesse sentido, Carvalho (2000) elenca em sua pesquisa as ferramentas de TI que podem contribuir para a gestão do conhecimento, como mostra o Quadro 7.

**Quadro 7** - Ferramentas de TI e aplicações na GC

TIPOS DE FERRMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	APLICAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES
Ferramentas voltadas para a Intranet	Armazenamento e disseminação de informação no âmbito interno da organização.
Sistemas Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED)	Armazenamento, classificação e recuperação de documentos eletrônicos.
Sistemas de <i>groupware</i>	Suporte ao trabalho distribuído entre pessoas e equipes dispersas geograficamente.
Sistemas de <i>workflow</i>	Sistemas de automação de processos de negócio
Sistemas para construção de bases inteligentes de conhecimento	Capturar o conhecimento de especialistas e aplicar as bases de informações provendo respostas não programadas previamente.
Business Intelligence	Análise de grandes massas de dados com vistas a antecipar tendências, efetuar projeções e alavancar potencial competitivo da organização.
Sistemas de mapa de conhecimento	Construção de mapas de conhecimento para indicar onde estão armazenados os conhecimentos na empresa (pessoas ou base de dados).
Ferramentas de apoio à inovação	Estimular a criatividade e inovação no âmbito de comunidades de prática com vistas a possibilitar o refinamento de ideias e conceitos.

**Fonte:** CARVALHO (2000)

Portanto, entende-se que a gestão do conhecimento é imprescindível para qualquer empresa, cujas instituições e organizações precisam aprender a gerir seus recursos intangíveis para a obtenção de vantagem competitiva (REIS, 2008; BEAL, 2004; DE SORDI, 2003; ZABOT; SILVA, 2002). Para Davenport e Prusak (1998), a única vantagem sustentável que uma empresa tem é aquilo que ela coletivamente sabe, aliado à eficiência com que ela usa esse conhecimento, assim como a prontidão com que ela o adquire.

Todas estas informações que envolvem a gestão do conhecimento são essenciais para o processo de criação do conhecimento organizacional, o qual depende de várias condições para trazer benefícios ao negócio, cujas etapas estão expostas na próxima seção.

### 3.3 Perspectivas da criação do Conhecimento

A necessidade de mudanças contínuas nas organizações aumenta cada vez mais à medida também que novas tecnologias são incorporadas aos processos administrativos, como resposta às alterações que ocorrem tanto no âmbito interno quanto externo das empresas. Para o alcance do sucesso, as organizações devem ser capazes de criar e gerar o conhecimento organizacional (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002; NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Os autores relatam que a criação do conhecimento só se efetiva quando há a interação entre conhecimento tácito e explícito, mediante quatro processos de conversão do conhecimento, sendo eles: socialização, externalização, combinação e internalização, e que formam a “espiral do conhecimento” (Figura 5) (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Figura 5 - Espiral SECI



Fonte: NONAKA; TAKEUCHI, 1997.

- *Socialização*: de conhecimento tácito em conhecimento tácito, é um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. Um indivíduo pode adquirir conhecimento tácito diretamente de outros, sem usar a linguagem;

- *Externalização*: de conhecimento tácito em conhecimento explícito, é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos. É um processo de criação do conhecimento perfeito, na medida em que o conhecimento tácito se torna explícito expresso na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. A externalização articula conhecimento tácito por meio do diálogo e da reflexão;

- *Combinação*: de conhecimento explícito em conhecimento explícito, é um processo de sistematização em um sistema de conhecimento. Esse modo de conversão do conhecimento envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito. Os indivíduos



trocam e combinam conhecimentos por meio de documentos, reuniões, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas;

- *Internalização*: de conhecimento explícito em conhecimento tácito, é o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito. É intimamente relacionada ao “aprender fazendo”. Quando são internalizadas nas bases do conhecimento tácito dos indivíduos sob a forma de modelos mentais ou *know-how* técnico compartilhado, as experiências a partir da socialização, externalização e combinação tornam-se ativos valiosos.

A partir da análise dos quatro modos de conversão do conhecimento, Nonaka e Takeuchi (1997) também apresentaram as cinco fases do processo de criação do conhecimento organizacional, as quais estão expostas no Quadro 8.

**Quadro 8** - Fases do processo de criação do conhecimento organizacional

Fases	Características
Compartilhamento de conhecimento tácito	O processo de criação de conhecimento envolve o compartilhamento do conhecimento tácito, que corresponde aproximadamente à socialização, pois, no início, o conhecimento inexplorado dos indivíduos precisa ser ampliado dentro da organização. Nesta fase a organização precisa criar um campo no qual os indivíduos possam interagir e compartilhar experiências pessoais, formando uma equipe auto organizada, na qual membros de vários departamentos funcionais trabalham juntos, para alcançar uma meta comum. Uma equipe auto organizada facilita a criação do conhecimento organizacional por meio da variedade de requisitos dos membros da equipe, que experimentam a redundância de informações e compartilham suas interpretações da intenção organizacional. Aos gestores cabe gerar o caos criativo, estabelecido pelas metas desafiadoras e pela concessão aos membros da equipe de alto grau de autonomia.
Criação de conceitos	Nesta fase ocorre a interação mais intensiva entre os membros da organização e o conhecimento tácito transforma-se em conhecimento explícito, correspondendo ao modo de conversão da externalização.
Justificação de conceitos	Os novos conceitos criados pelos indivíduos ou pela equipe precisam ser justificados em algum momento do procedimento, pois o conhecimento é definido como crença verdadeira e justificada. Os critérios de justificação da empresa devem ser consistentes com os sistemas de valor ou com as necessidades da sociedade como um todo e devem estar refletidos na intenção organizacional. Os parâmetros podem ser quantitativos ou qualitativos, e não precisam ser estritamente objetivos e factuais. Custo, margem de lucro, grau de contribuição do produto para o crescimento da empresa, estética, dentre outros, podem ser exemplos de critérios de justificação.
Construção de um arquétipo	Nesse momento o conhecimento que já fora criado e justificado se transforma em algo tangível ou concreto, ou seja, em um arquétipo (que pode ser um protótipo, no caso de desenvolvimento de um novo produto, ou um modelo de mecanismo de operações, no caso de desenvolvimento de um serviço, por exemplo), que também é um

	conhecimento explícito. Assim, nessa fase, tem-se o modo de conversão da “combinação”.
Difusão interativa do conhecimento	Ocorre quando todos os níveis ontológicos tanto dentro das organizações (indivíduo, equipe, divisão, departamento, etc.) quanto entre organizações interagem no processo de criação de conhecimento em espiral. O conhecimento gerado nesse processo pode, por meio da interação dinâmica, influir e modificar empresas afiliadas, clientes, fornecedores, concorrentes e outras organizações externas.

Fonte: NONAKA; TAKEUCHI, 1997.

### Condições habilitadoras

A “espiral do conhecimento” elaborada por Nonaka e Takeuchi (1998) leva em consideração a criação do conhecimento organizacional como resultado de um processo dinâmico, tendo como ponto de partida os colaboradores, individualmente, e sua capacidade para compartilhar conhecimento entre os companheiros de trabalho, em que cada indivíduo valoriza a exteriorização de saberes e interioriza as experiências no grupo e, posteriormente, para a organização.

Sendo assim, “o papel da organização no processo de criação do conhecimento organizacional é fornecer o contexto adequado que facilite as atividades do grupo, bem como a criação e acumulação de conhecimento no nível individual” (NONAKA; TAKEUCHI, 1998, p. 225). Os autores elencam cinco condições que são capazes de promover a criação da espiral do conhecimento, sendo elas: a intenção, autonomia, flutuação e caos criativo, redundância e variedade de requisitos.

- *Intenção*: a espiral do conhecimento é impulsionada pela intenção organizacional, que é definida como a disposição de uma organização para seus objetivos. Geralmente, assume a forma de estratégia dentro de um ambiente de negócios. Do ponto de vista da criação do conhecimento organizacional, a essência da estratégia está no desenvolvimento da capacidade organizacional para adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento. Além disso, a intenção organizacional ou a visão do conhecimento fornece o critério mais importante para julgar a veracidade de uma determinada parte do conhecimento. Se não fosse por intenção, seria impossível julgar o valor da informação ou conhecimento percebido ou criado. No nível organizacional, a intenção é frequentemente expressa por padrões organizacionais ou visões que podem ser usadas para avaliar e justificar o conhecimento criado. É necessariamente carregado de valor;

- *Autonomia*: no nível individual, todos os membros de uma organização devem ser autorizados a agir de forma autônoma, tanto quanto as circunstâncias permitirem.

Ao permitir que eles hajam de forma autônoma, a organização pode aumentar as chances de introduzir oportunidades inesperadas. Além disso, a autonomia aumenta a possibilidade dos indivíduos se motivarem para criar novos conhecimentos, agindo como uma parte da estrutura holográfica, na qual o todo e cada parte compartilham a mesma informação. Ideias originais emanam de indivíduos autônomos, difundidas dentro da equipe e, em seguida, tornam-se ideias organizacionais;

- *Flutuação e caos criativo*: a terceira condição organizacional para promover a espiral do conhecimento consiste em estimular a interação entre a organização e o ambiente externo. As organizações que adotam uma atitude aberta em relação aos sinais do ambiente externo podem explorar a ambiguidade, a redundância ou os ruídos desses sinais para aprimorar seu próprio sistema de conhecimento. Com a implantação da flutuação em uma organização ocorrem mudanças de rotinas, hábitos ou estruturas cognitivas. Nesse momento, surge a oportunidade de reconsideração de pensamentos e perspectivas fundamentais de cada indivíduo e também ocorre o questionamento da validade das atitudes tomadas até então, estimulando a criação de conhecimento organizacional. O caos acontece naturalmente no momento em que a organização enfrenta uma crise real, como queda nas vendas, crescimento de concorrentes, etc., mas também ocorre intencionalmente quando os líderes da organização tentam evocar um “sentido de crise” entre os membros, propondo metas desafiadoras. Nesse momento, aumenta-se a tensão dentro da organização e a atenção dos seus membros para definir o problema e solucionar a crise. Os benefícios dessa situação são percebidos quando os membros têm a habilidade de refletir sobre suas ações;

- *Redundância*: nessa condição, o significado de redundância é a existência de informações que vão além dos requisitos operacionais imediatos dos membros da organização. Nas organizações empresariais, a redundância refere-se à sobreposição intencional de informações sobre atividades de negócios, responsabilidades de gerenciamento e de empresa como um todo. Para que ocorra a criação do conhecimento organizacional, um conceito criado por um indivíduo ou grupo precisa ser compartilhado por outros indivíduos que podem não precisar do conceito imediatamente. O compartilhamento de informações redundantes promove o compartilhamento do conhecimento tácito, porque os indivíduos podem sentir o que os outros estão tentando articular. Nesse sentido, a redundância de informações acelera o processo de criação de conhecimento e se torna importante na fase de desenvolvimento de conceitos, quando é fundamental articular imagens enraizadas no conhecimento tácito. Nesse estágio, informações redundantes permitem que os indivíduos invadam os limites funcionais uns dos outros e ofereçam conselhos ou forneçam novas

informações de diferentes perspectivas. Em suma, a redundância de informações traz “aprendizagem por intrusão” na esfera de percepção de cada indivíduo;

- *Variedade de requisitos*: com o intuito de maximizar a variedade, todos na organização devem ter garantido acesso rápido a uma ampla gama de informações necessárias. Quanto maior for o diferencial no nível de informação dentro da organização, maior será a dificuldade para que seus membros interajam. Com a eliminação de níveis hierárquicos nessa estrutura, diferentes unidades são interligadas por meio de uma rede de informações (NONAKA; TAKEUCHI, 1998).

Nas *startups* a gestão do conhecimento pode ser a peça chave para que os projetos tenham sucesso, pois tanto para a criação de um novo produto ou serviço ou até mesmo melhora dos já existentes é necessário que os desenvolvedores coloquem em prática seus conhecimentos - tácitos e/ou explícitos -, para assim trazerem novidades ao mercado. A busca por ensino superior e profissionalizante, como especializações ou cursos técnicos, são alternativas disponíveis aos que procuram obter novos aprendizados e são, na maioria das vezes, explorados por criadores de *startups*, quando não, a busca por profissionais especializados, que detém certos tipos de conhecimentos, também se torna uma opção.

A partir do desenvolvimento teórico realizado, para esta pesquisa serão utilizadas principalmente as contribuições dos seguintes autores e fatores de análise: Oliveira (2002), acerca da natureza do conhecimento (científico); Nonaka e Takeuchi (1997), Nonaka (1991) e Polanyi (1958) quanto aos tipos de conhecimentos tácito e explícito; Caloghirou, Kastelli e Tsakanikas (2004), Zack (2002), Parikh (2001) e Matusik e Hill (1998) quanto às fontes de conhecimento internas e externas; e Alvarenga Neto (2008), Choo (2002) e Nonaka e Takeuchi (1997) quanto à sistemática e perspectivas de criação da gestão do conhecimento.

### **3.4 A gestão do conhecimento em organizações do agronegócio**

No que tange ao uso de conhecimento nas organizações do agronegócio, Perez-Aleman (2011) afirma que a ascensão de padrões globais que afetam a segurança alimentar e a sustentabilidade ambiental na agricultura culminam em debates acerca de impactos nos pequenos agricultores, mormente nos países em desenvolvimento. Sendo assim, o estudo apresenta uma perspectiva sobre as ligações dos padrões internacionais para o conhecimento e desenvolvimento institucional e das capacidades dos pequenos produtores. Segundo a autora, é preciso interagir com as práticas globais, atores públicos e privados, e criar instituições locais com o intuito de desenvolver capacidades para inovações de produtos e processos, que contribuam para o desenvolvimento econômico e a melhorada segurança alimentar. A

inovação local dependeria de esforços estratégicos coletivos por meio do aumento de redes entre os pequenos produtores e outras organizações, incluindo firmas, organizações não governamentais e do governo (PEREZ-ALEMAN, 2011).

Higgins et al. (2017) salientam que sociólogos rurais e geógrafos têm tipicamente focado nas relações sociais e culturais em que o conhecimento e as práticas agrícolas são empregados para compreender como e por que os agricultores adotam novas tecnologias, técnicas e programas. No entanto, atenção acadêmica limitada seria dada aos aspectos importantes em que os materiais e a materialidade demonstram ser um elemento constitutivo na forma como os agricultores conhecem e se envolvem com a tecnologia.

Os estudos de Perez-Aleman (2011) e Higgins et al. (2017) tratam do conhecimento como fonte para obtenção de competitividade, seja nas práticas de subsistência ou comerciais. As interações entre os agentes podem ser formas de gerar novos conhecimentos, essas costumam ser entre os próprios produtores ou de produtores com instituições públicas e privadas. Nesse sentido, entende-se que as formas de conhecimento são essenciais não só no momento de se criar uma nova tecnologia, mas também em sua utilização pelos usuários, os quais devem desenvolver novos conhecimentos para aplicá-los de forma adequada e competitiva, se necessário. As duas pesquisas não tratam, portanto, das formas de conhecimentos utilizados para o desenvolvimento de novas tecnologias, mas como os tipos de conhecimentos devem ser estimulados e desenvolvidos no público que as utilizará no campo.

## 4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Tomando como ponto de partida o objetivo desta pesquisa - analisar como as *startups* do agronegócio contribuem em termos de inovação e tecnologias de informação e comunicação para o setor, assim como sua gestão do conhecimento auxilia nesse processo -, decidiu-se adotar a combinação das abordagens<sup>11</sup> de pesquisa qualitativa (quanto aos objetivos específicos 1, 2 e 3) e quantitativa (quanto ao objetivo específico 4), de caráter exploratório e descritivo, utilizando-se dos procedimentos metodológicos de: a) aprofundamento teórico de Inovação e Gestão do Conhecimento (tipos de inovação e formas/natureza do conhecimento) e as Tecnologias de Informação e Comunicação; b) levantamento das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, por meio de levantamento bibliográfico e pesquisa documental; c) aplicação de questionários (*Survey*) às organizações do estado de São Paulo.

De acordo com Forza (2002), o objetivo de um *survey* é contribuir para o conhecimento em uma área particular de interesse, por meio de coleta de informações sobre indivíduos (por questionários, entrevistas pessoais, telefone etc.) e coleta de informações sobre as unidades de análise (ambientes) desses indivíduos. Creswell e Creswell (2018) ressaltam que o *survey* fornece uma descrição quantitativa de tendências, atitudes e opiniões de uma população, ou teste de associações entre variáveis de uma população, estudando uma amostra dessa população. Segundo os autores, para utilizar esse método é preciso que o pesquisador identifique o seu propósito, indique porque o *survey* é apropriado para o estudo, escolha entre realizar um corte transversal - dados coletados em um ponto temporal -, ou longitudinal - com coleta de dados ao longo do tempo -, além de especificar a forma de coleta de dados.

Referente ao tipo, Forza (2002) salienta ainda que as *surveys* exploratórias ocorrem nos estágios iniciais de uma pesquisa sobre dado fenômeno, quando o objetivo é adquirir uma visão inicial sobre um tema e fornecer base para uma *survey* mais detalhada; usualmente não tem um modelo conceitual definido e as variáveis de interesse necessitam ser melhor entendidas. Já as descritivas são dirigidas ao entendimento da relevância de certo fenômeno e descreve a distribuição do fenômeno na população, não tendo como objetivo primário o desenvolvimento de teoria, contudo pode fornecer subsídios para construção de teorias ou refinamento delas. Esta pesquisa fez uso da *survey* do tipo descritiva.

---

<sup>11</sup> “A combinação de abordagens permite que a vantagem de uma amenize a desvantagem da outra. Por exemplo, a abordagem quantitativa é fraca em entender o contexto do fenômeno, enquanto a qualitativa não é. Por outro lado, a abordagem quantitativa é menos suscetível a vieses na coleta de dados que a abordagem qualitativa. Dessa forma, é possível fortalecer as abordagens combinando-as” (MARTINS, 2010, p. 58).

Para o desenvolvimento do *survey*, primeiramente foi realizado um breve levantamento das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo (a partir dos dados do 1º e 2º Censo AgTech *Startups* Brasil, Associação Brasileira de *Startups*, e informações complementares de sites das organizações), visando identificar a cidade onde estão localizadas, endereço, e-mail, telefone das empresas e o desenvolvimento em si do negócio (objetivo específico 1). A partir desse mapeamento inicial foi aplicado o *survey*, objetivando avaliar os tipos e contribuições de inovações (de produto ou de processo de negócios) e de tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas pelas organizações (objetivo específico 2); analisar a gestão do conhecimento (fontes de conhecimento; perspectivas da criação do conhecimento e condições habilitadoras) para a criação de novas tecnologias (objetivo específico 3); relacionar o perfil inovativo das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo às práticas de gestão do conhecimento das mesmas (objetivo específico 4).

Sendo assim, os procedimentos descritos deram subsídio para a discussão dos resultados e conclusão da pesquisa.

O levantamento da população (*startups* do agronegócio do estado de São Paulo) partiu dos dados divulgados pelo 1º e 2º Censo AgTech *Startups* Brasil (2016) e de pesquisas realizadas no site da Associação Brasileira de *Startups*(ABS), além de endereços eletrônicos de outras instituições, sendo elas: ESALQ - AgTech Garage, SP Ventures, Inovativa Brasil, Revista Exame, Revista Época e Jornal Valor Econômico. Também houve a busca pelo Google a partir dos termos “*startups* do agronegócio”, sendo possível verificar diversos conteúdos que traziam informações sobre o assunto, sejam em matérias, colunas, blogs ou comentários expostos em entrevistas audiovisuais disponíveis em canais digitais no YouTube. Essa investigação inicial permitiu a elaboração de um breve mapeamento<sup>12</sup> das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, o qual resultou em 82 empresas.

Para a melhor delimitação do objeto de pesquisa, a partir do prévio mapeamento de *startups* e dos dados constantes no 1º e 2º Censo realizado pela AgTech Garage, os sujeitos foram selecionados a partir da amostragem probabilística por conveniência, sendo que apenas as empresas localizadas no estado de São Paulo participaram da coleta de dados. Não se pretendeu, nesse estudo, selecionar as empresas participantes a partir de suas peculiaridades, como por exemplo, tamanho da organização, quantidade de colaboradores, tempo de fundação

---

<sup>12</sup>Embora já exista um Censo sobre as *startups* do agronegócio brasileiro, elaborado pela AgTech Garage, o qual revelou um total de 184 Agtechs existentes no Brasil até o primeiro semestre de 2018, não foi possível obter informações sobre as empresas participantes da pesquisa, tais como nome, e-mail, telefone e endereço, pois seus responsáveis informaram não poder divulgá-las. Portanto, foi necessário realizar um breve mapeamento independente para a presente pesquisa.

e etc., pois para atingir o objetivo geral da pesquisa foi preciso que a maior parte dos sujeitos compusesse a amostra. Sendo assim, considerando o total de 82 *startups* localizadas no estado de São Paulo, a amostragem foi de 29<sup>13</sup> empresas.

A coleta de dados foi por meio de aplicação de questionários eletrônicos, com questões semiestruturadas e aplicados aos gestores e fundadores das *startups*, os quais ficaram disponíveis para serem respondidos por um período de quatro meses (setembro a dezembro de 2019). Foi utilizada a ferramenta gratuita do Google *Forms*, para envio dos questionários aos endereços eletrônicos dos responsáveis. Este instrumento de coleta de dados também disponibilizou as respostas em tempo real, facilitando o acompanhamento da pesquisa e confirmação dos respondentes.

#### 4.1 Forma de análise dos resultados

Após o aprofundamento teórico acerca de Inovação, formas de Conhecimento e TICs, seguido da aplicação dos questionários direcionados às *startups* do agronegócio, localizadas no estado de São Paulo, os dados obtidos por meio do *survey* foram organizados, tabulados e analisados de modo descritivo, usando-se da análise paramétrica, pois ao se investigar 29 empresas alvo permitiu-se a generalização dos resultados para a amostra (82 *startups* do estado de São Paulo).

As variáveis geradas pelos questionários foram categóricas (não-paramétricas e medidas na escala nominal), como por exemplo, tempo de fundação da empresa, formação acadêmica dos colaboradores, tipos de tecnologias desenvolvidas, principais dificuldades para abrir o negócio, área de atuação, etc. e numéricas (discretas e contínuas e medidas nas escalas intervalares e racionais), como número de colaboradores da empresa, faturamento anual, taxa de crescimento anual, por exemplo. Nesta pesquisa foi adotada análise de coeficiente de correlação de Pearson para a análise dos dados obtidos a partir do *survey*. Segundo Feijoo (2010), Garson (2009), Moore (2007) e Barbetta (2001), a correlação estuda a relação concomitante entre duas ou mais variáveis na medida em que quanto mais aumenta a concomitância, maior correlação existe entre as variáveis.

De acordo com os autores, o coeficiente de correlação é um índice que expressa o grau de associação entre duas ou mais variáveis, em que para se atingir este coeficiente, é preciso medir as duas variáveis. Em seguida é preciso conseguir, na mesma amostra, duas

---

<sup>13</sup>Baseando-se no *survey*, com nível de confiança de 90% e margem de erro de 10%, chegou-se ao número de 29 organizações. Devido à dificuldade no recebimento de respostas do *survey* e os prazos a serem cumpridos junto ao programa de mestrado, optou-se em não ultrapassar o número de empresas pré-estabelecido, pois poderia prolongar ainda mais a pesquisa e prejudicar o cronograma de atividades.



medidas dos respectivos indivíduos: uma medida de X e outra de Y, as quais serão emparelhadas (FEIJOO, 2010; GARSON, 2009; MOORE, 2007; BARBETTA, 2001).

Ainda de acordo com os estudiosos, o coeficiente de correlação é expresso por um índice numérico que varia de -1 a + 1. Quando o coeficiente de correlação é igual a - 1 significa que há correlação negativa, inversa e perfeita, todavia se o mesmo for + 1 há uma correlação positiva, direta e perfeita. Para Cohen (1988), valores entre 0,10 e 0,29 podem ser considerados pequenos; escores entre 0,30 e 0,49 podem ser considerados como médios; e valores entre 0,50 e 1 podem ser interpretados como grandes (COHEN, 1988).

O Quadro 9 apresenta a organização dos procedimentos metodológicos, tendo-se em vista os objetivos atendidos no desenvolvimento da pesquisa.

**Quadro 9** - Sistematização dos procedimentos metodológicos

<b>Objetivo geral</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Métodos utilizados</b>
Analisar como as <i>startups</i> do agronegócio contribuem em termos de inovação e tecnologias de informação e comunicação para o setor, e como sua gestão do conhecimento auxilia nesse processo.	1 - Realizar um mapeamento das <i>startups</i> do agronegócio do estado de São Paulo;	- Abordagem qualitativa; - Natureza aplicada; - Objetivo exploratório e descritivo; - Procedimento metodológico de pesquisa bibliográfica e documental (dados do 1º e 2º Censo AgTech <i>Startups</i> Brasil, Associação Brasileira de <i>Startups</i> e informações complementares de sites das organizações).
	2 - Avaliar os tipos e contribuições de inovações (de produto ou de processo de negócios) à luz do Manual de Oslo (2018) e de tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas pelas organizações, a partir das definições de Laudon e Laudon (2014) acerca dos tipos de tecnologias e sistemas de informação e do 2º Censo AgTech <i>Startups</i> Brasil (2018);	- Abordagem qualitativa; - Natureza aplicada; - Objetivo exploratório e descritivo; - Procedimentos metodológicos de: aprofundamento teórico dos temas de Inovação (tipos de inovação) e TICs; e pesquisa com <i>survey</i> .
	3 - Analisar a gestão do conhecimento (fontes de conhecimento; perspectivas da criação do conhecimento e condições habilitadoras) para a criação de novas tecnologias, a partir de Nonaka e Takeuchi (1997), Nonaka (1991) e Polanyi (1958), Caloghirou,	- Abordagem qualitativa; - Natureza aplicada; - Objetivo exploratório e descritivo; - Procedimentos metodológicos de: aprofundamento teórico do tema de Gestão de Conhecimento e pesquisa com <i>survey</i> .

	Kastelli e Tsakanikas (2004), Zack (2002), Parikh (2001) e Matusik e Hill (1998), Alvarenga Neto (2008), Choo (2002) e Nonaka e Takeuchi (1997).	
	4 - Relacionar o perfil inovativo das <i>startups</i> do agronegócio do estado de São Paulo às práticas de gestão do conhecimento das mesmas.	- Abordagem quantitativa; - Natureza aplicada; - Objetivo exploratório e descritivo; - Procedimentos metodológicos de: aprofundamento teórico dos temas de Inovação, Gestão do Conhecimento e TICs; e pesquisa com <i>survey</i> .

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

O Quadro 10 expõe o escopo teórico, as variáveis de interesse da pesquisa e autores das bases teóricas, além das formas de análises dos dados.

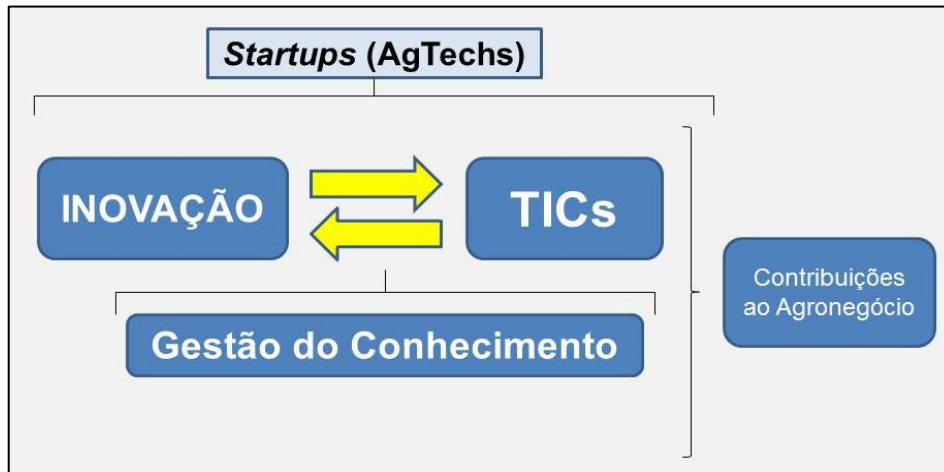
**Quadro 10** - Escopo teórico, variáveis de interesse da pesquisa, principais autores e forma de análise de dados

<b>Escopo Teórico</b>	
<b>Temática do estudo</b>	Inovação, TICs e Gestão do Conhecimento em <i>startups</i> do agronegócio.
<b>Foco da análise</b>	<i>Startups</i> do agronegócio.
<b>Objeto de Análise</b>	<i>Startups</i> do agronegócio.
<b>Sujeitos de Análise</b>	Diretores/gestores das <i>startups</i> do agronegócio (estado de São Paulo).
<b>Variáveis de Interesse da Pesquisa e Autores das Bases Teóricas</b>	
<b>Perfil organizacional</b>	Número de colaboradores; Tempo de fundação; Mercados atingidos; Áreas de atuação; Taxa de crescimento anual; Faturamento anual; Principais dificuldades; Origem de investimentos e outros.
<b>Tipos de Inovação</b>	Inovação de produto (bem/serviço) (Manual de Oslo (2018); Inovação de processo de negócios (produção de bens ou serviços; distribuição e logística; marketing e vendas; sistemas de informação e comunicação; administração e gestão; processos de negócios e desenvolvimento de produtos (P&D))) (OECD/ Oslo, 2018).
<b>TICs desenvolvidas</b>	Tipos de tecnologias da informação: <i>hardware</i> ; <i>software</i> ; Tecnologia de armazenamento de dados; Tecnologia de comunicações e de redes (Laudon e Laudon (2014)); Sistemas de Informação (Quadro 4) (Laudon e Laudon (2014)).
<b>Gestão do conhecimento</b>	Oliveira (2002), acerca da natureza do conhecimento (científico); Nonaka e Takeuchi (1997), Nonaka (1991) e Polanyi (1958) quanto aos tipos de conhecimentos tácito e explícito; Caloghirou, Kastelli e Tsakanikas (2004), Zack (2002), Parikh (2001) e Matusik e Hill (1998) quanto às fontes de conhecimento internas e externas; e Alvarenga Neto (2008), Choo (2002) e Nonaka e Takeuchi (1997) quanto à sistemática e perspectivas de criação da gestão do conhecimento.
<b>Formas de Análise de Resultados</b>	
- Qualitativa e Quantitativa (análise de correlação de Pearson)	

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A Figura 6 representa os constructos da pesquisa, no intuito de melhor explicar o objetivo da pesquisa.

**Figura 6** - Constructos da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

O esquema apresentado na Figura 6 tem por objetivo exemplificar que no âmbito das *startups* do agronegócio (AgTechs) é possível verificar, de forma macro, três campos teóricos distintos (Inovação, Conhecimento e TICs), todavia complementares, pois no contexto do objeto de análise, cada área de conhecimento se complementa à outra para que se chegue ao resultado final. Nesse sentido, entende-se que ao inovar as AgTechs necessitam aplicar e gerir conhecimentos específicos, o que implica em uma gestão do conhecimento baseada em ferramentas e métodos eficazes para que, ao final do processo, produza-se tecnologias de informação e comunicação com características inovadoras.

## 5 MAPEAMENTO DAS *STARTUPS* DO AGRONEGÓCIO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Neste capítulo serão apresentados os resultados a partir do mapeamento das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo (a partir de levantamento bibliográfico e documental), havendo previamente um levantamento acerca do ecossistema de AgTechs *startups*.

### 5.1 Ecossistema de AgTechs *Startups*

As tendências no mercado mundial de tecnologia têm sua origem nos Estados Unidos, mais precisamente no Vale do Silício. As novidades que surgem deste ambiente de inovação interferem na economia global e perpassam diversos setores, alavancam negócios e propiciam a competitividade entre os mercados. No Brasil, o agronegócio é um dos setores que se destaca na utilização e criação de tecnologias nos processos produtivos e atrai um número crescente de investimentos, tanto nacionais quanto internacionais, o que configura a revolução AgTech, termo que surgiu nos Estados Unidos para se referir às empresas que desenvolvem novas tecnologias aplicadas ao agronegócio (StartAgro, 2016).

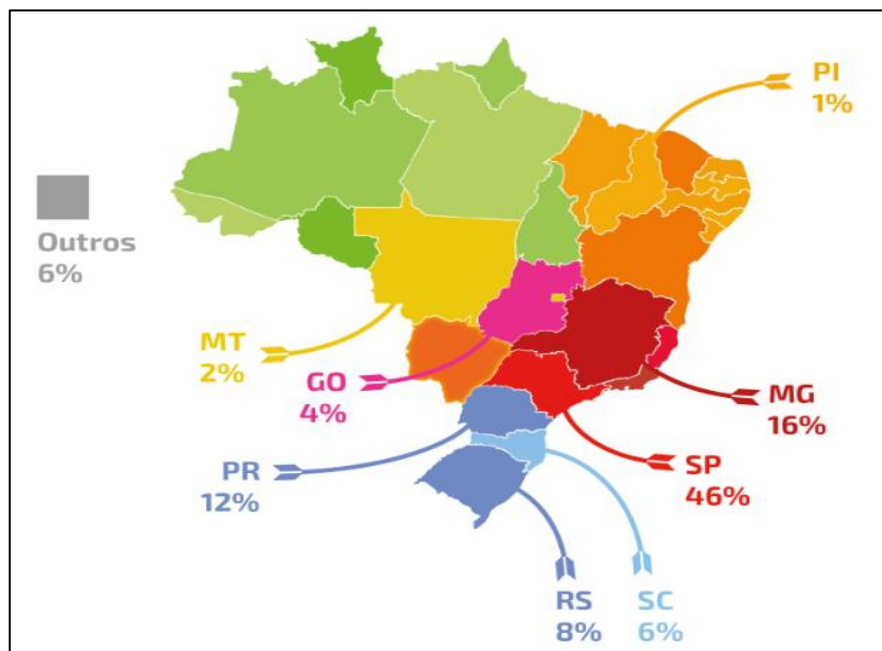
Nos Estados Unidos, em 2013, houve um movimento forte que chamou a atenção do mundo *business* para o agronegócio, isso ocorreu com a realização de uma das grandes transações do mercado mundial, que foi a aquisição da Climate Corporation pela Monsanto, por quase US\$ 1 bilhão. Antes dessa negociação, poucos investidores internacionais apostavam em *startups* de tecnologia para a agricultura. Em 2014, o setor de AgTech recebeu investimentos da ordem de US\$ 2,36 bilhões, envolvendo 264 acordos. Esse valor é superior ao de mercados mais expansivos, como o de Fintechs (tecnologia para o sistema financeiro), com US\$ 2,1 bilhões e de tecnologias limpas, de US\$ 2 bilhões (StartAgro, 2016).

Ainda segundo a StartAgro (2018, 2016), até 2013, os investimentos em AgTech nos Estados Unidos seguiam relativamente estáveis com boa parte das inovações na agricultura centrada em biotecnologia e sementes. Hoje, se espalham por áreas como *softwares*, aplicativos móveis, nanosatélites, *drones*, inteligência artificial, robótica e Internet das Coisas (IoT). Alguns centros espalhados pelo mundo, como fazendas verticais nos Estados Unidos e na Europa, e a Universidade Purdue, em West Lafayette, Indiana, estão na frente dessa revolução. Com a população mundial estimada em nove bilhões de pessoas em 2050, otimizar a produção é uma necessidade e estas tecnologias estão tornando as fazendas

inteligentes, muito mais produtivas que aquelas que ainda usam métodos mais tradicionais (StartAgro, 2018; 2016).

Ao se analisar o contexto brasileiro, observa-se também a ascensão das AgTechs, principalmente no estado de São Paulo que, segundo o 2º AgTech *Startups* Brasil, reúne 46% do total de *startups* do agronegócio existentes no país, seguido por Minas Gerais (16%) e Paraná (12%), como expõe a Figura 7.

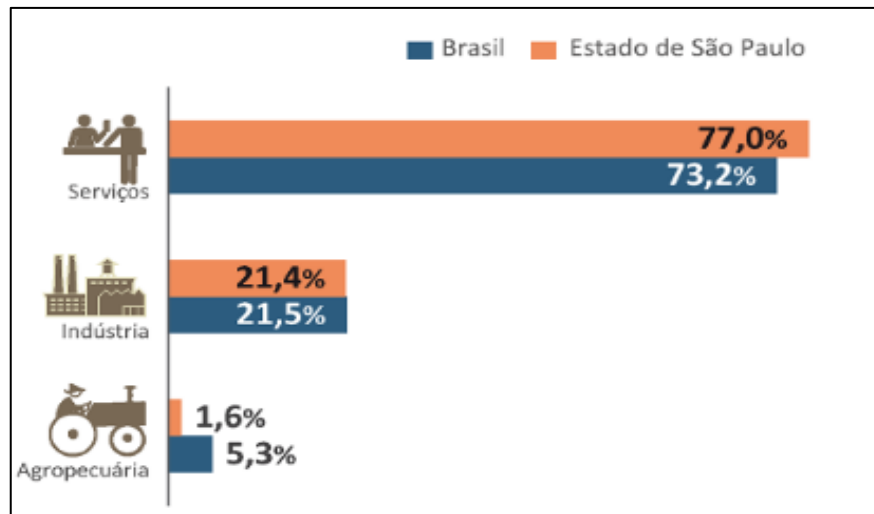
**Figura 7** - Estados brasileiros com maior número de AgTechs



Fonte: 2º Censo AgTech *Startups* Brasil (2018).

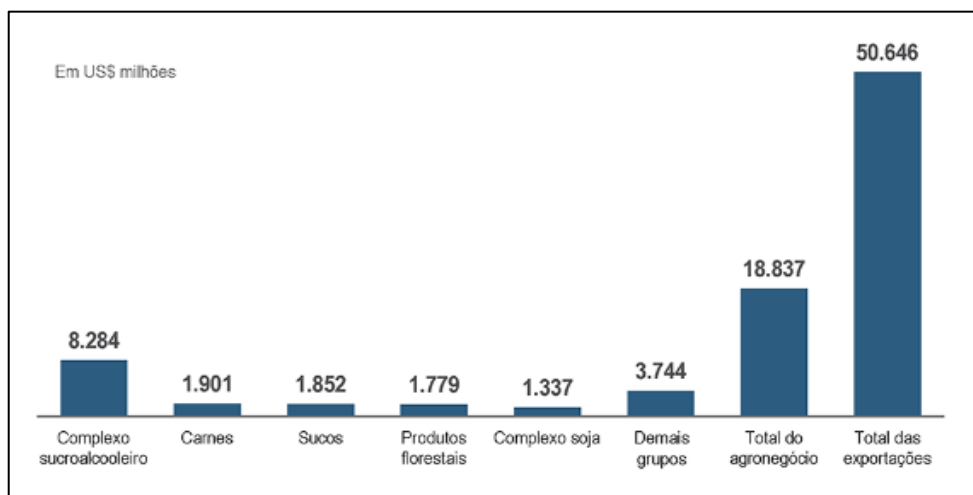
O estado de São Paulo é o mais populoso entre as 27 unidades federativas do Brasil, apresentando aproximadamente 45 milhões de habitantes. O estado é dividido em 645 municípios e sua área total é de 248.222,362 km<sup>2</sup>, o que equivale a 2,9% da superfície do Brasil e dispõe de dezesseis regiões administrativas, sendo elas Araçatuba, Barretos, Bauru, Campinas, Araraquara (Central), Franca, Itapeva, Marília, Presidente Prudente, Registro, Ribeirão Preto, Santos, São José do Rio Preto, São José dos Campos, São Paulo e Sorocaba (SEADE, 2019; IBGE, 2010).

O estado também se destaca nas atividades econômicas, principalmente nos setores de serviços, indústria e agropecuária, conforme a Figura 8.

**Figura 8** - Estrutura do valor adicionado (Brasil e Estado de São Paulo)

Fonte: SEADE (2017).

Em consonância com o agronegócio, observa-se que o percentual de 1,6 no setor agropecuário é significativo quando comparado ao valor nacional (5,3%), mostrando que o estado de São Paulo tem uma forte participação nas atividades agropecuárias, o que repercute na macro e microeconomia. No âmbito das exportações, o Estado movimenta grupos de produtos específicos, como o complexo sucroalcooleiro, de carnes, sucos, produtos florestais e complexos da soja (Figura 9).

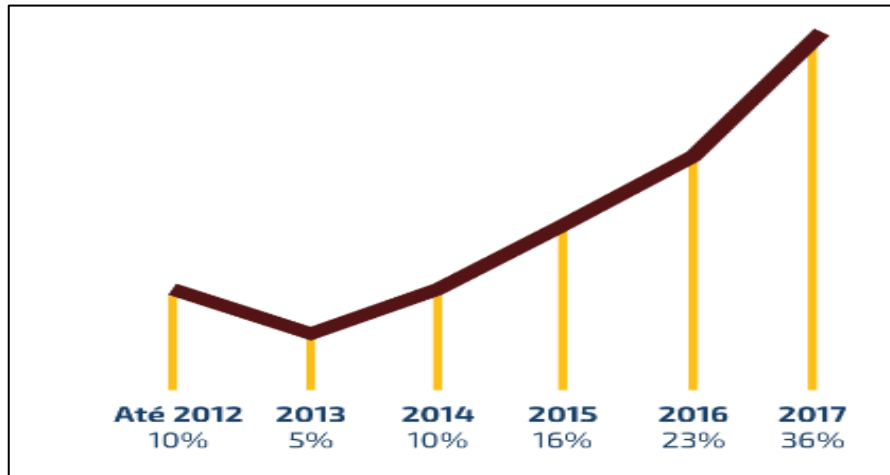
**Figura 9** - Grupos de produtos e total das exportações no estado de São Paulo (em US\$ milhões).

Fonte: SEADE (2017).

Nesse sentido, a partir dos dados apresentados, observa-se que as AgTechs ocorrem mais no estado de São Paulo devido à grande movimentação econômica que cerca o setor do agronegócio, fator que estimula o surgimento de mais empresas jovens ligadas ao âmbito tecnológico e agrícola.

Todavia, é necessário ressaltar que o surgimento das AgTechs é um movimento recente, tendo em vista que as empresas pioneiras do segmento foram fundadas entre os anos de 2012 e 2017, como evidencia a Figura 10.

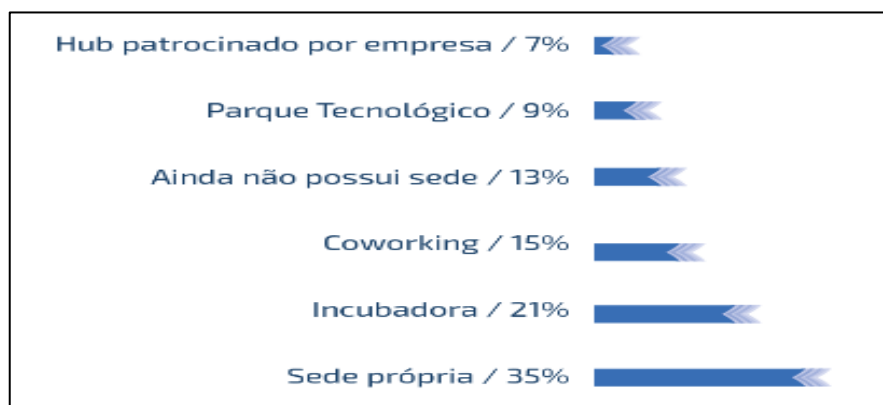
**Figura 10** - Ano de fundação das AgTechs



Fonte: 2º Censo AgTech *Startups* Brasil (2018).

De acordo com a Figura 11, embora as AgTechs sejam tipos de negócios relativamente novos para o mercado, a maior parte dessas organizações já possuem sede própria ou estão instaladas em incubadoras.

**Figura 11** - Onde as AgTechs estão instaladas



Fonte: 2º Censo AgTech *Startups* Brasil (2018).

Os espaços conhecidos como *hubs* são locais em que se reúnem empresas nascentes de base tecnológica que apresentam alto potencial de crescimento. Os parques tecnológicos são instituições que promovem a ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo por meio de ações planejadas e estruturadas, e que congregam empresas e instituições acadêmicas, como universidades e ICT's, e que podem contar com apoio de programas governamentais no âmbito do conceito da trílice hélice. O espaço *Coworking* compreende escritórios compartilhados por empreendedores e profissionais, em geral,

promovendo economia de infraestrutura e *networking*, e são comuns na fase inicial da empresa. As incubadoras atuam na esfera acadêmica ou governamental e o objetivo de lucro não é o principal fator que as motiva; preponderantemente visam incentivar a conversão da ciência em negócio e não realizam investimentos nas *startups*, apenas as ajudam a receber aportes (SILVA, 2019).

## 5.2 As AgTechs do estado de São Paulo

Tendo em vista a importância das AgTechs para o agronegócio e, principalmente, a sua configuração no estado de São Paulo, cuja região demonstra receptividade ao desenvolvimento desses tipos de negócios, além de condições propícias para a atuação das organizações, optou-se nesta pesquisa por realizar um mapeamento (objetivo específico 1) para apresentar as características fundamentais desse tipo de negócio, em termos de tecnologias desenvolvidas, como mostra o Quadro 11.

A partir dos dados apresentados no quadro 11, observa-se que a maior parte das organizações desenvolve tecnologias voltadas para *softwares* ou plataformas digitais de suporte à decisão. Segundo o demonstrativo, as AgTechs começaram a ser fundadas em 1998, mas a partir de 2015 houve uma ascensão desse tipo de negócio, com números crescentes em aberturas de novas empresas, as quais têm como principal público-alvo clientes que atuam no conceito B2B2C (comércio eletrônico que inclui toda a cadeia produtiva, desde a indústria até o consumidor final), B2B (relações comerciais entre duas empresas) e B2C (relação entre indústria e consumidor), estando localizadas principalmente nas cidades de São Paulo e Piracicaba. Sendo assim, compreende-se a importância dessas organizações para o agronegócio e a necessidade de investimentos nas mesmas para que continuem se desenvolvendo no mercado brasileiro, tendo em vista o crescimento dessas empresas nos últimos anos.



**Quadro 11 - Startups Agtech em atividade no estado de São Paulo (Coleta de dados realizada entre março de 2018 e 28/04/2019)**

NOME	TECNOLOGIA DESENVOLVIDA	CIDADE	ANO DE FUNDAÇÃO	PÚBLICO-ALVO
Tarvos	Desenvolve hardwares, softwares e aplicativos móveis para a agricultura digital.	Campinas	2018	B2B2C
@Tech	Soluções tecnológicas para agropecuária de precisão.	Piracicaba	2015	B2B
GRAMAQ	Apresenta maquinários sofisticados, precisos e autônomos.	Cajuru	2019	B2B2C
iTruta	Serviços de assistência em máquinas de café e multibebidas.	São Paulo	2018	B2B2C
TerraMagna	Oferece soluções em inteligência de agronegócios, reunindo sensoriamento remoto, infraestrutura de Big Data e SIG - Sistemas de Informação Geográfica.	São José dos Campos	2016	B2B
MAPLY TECNOLOGIA	Solução inovadora <i>end-to-end</i> de automação de voos, processamento, visualização, análise e compartilhamento de dados de alta precisão captados por <i>drones</i> .	Barueri	-	B2B2C
InoArb	Sistema que faz a gestão de todo o florestamento urbano	São Paulo	-	B2B2C
Rocket Paper	Solução completa de gestão de atividades que transforma formulários de papel em formulários 100% eletrônicos.	Barueri	-	B2B2C
Feiragora	Auxílio a produtores e fabricantes de alimentos a fazer vendas diretas.	São Paulo	-	B2B2C
Terra Nova	Serviços e locação de equipamentos de alta tecnologia para desinfecção industrial, hospitalar, laboratorial e clínica.	São Paulo	-	B2B2C
PlataformaVerde	Soluções para ferramentas de gerenciamento de resíduos.	São Paulo	-	B2B
TRADE FORCE	Aplicativo oferece soluções completas de Trade Marketing para a gestão de equipes em campo que vão desde acompanhamento de rotas e validação de execução nos pdvs até Dashboards completos.	São Paulo	-	B2B
AgriMart	Realiza a ponte entre oferta e procura nos agronegócios por meio de um chatbot negociador via whatsapp.	São Paulo	-	B2B
SensorVision	Cria sistemas de visão computacional com inteligência artificial aplicada a soluções em agricultura.	Paulínia	-	B2B
LUCAS MARTINS	Plataforma digital de marketplace de terceira parte voltado para compra e venda de produtos do agronegócio.	São Paulo	-	B2B2C
EducaPoint	Oferece treinamentos online com conteúdo aplicado.	Piracicaba	-	B2B2C
Ecotrace Solutions	Plataforma de rastreabilidade de commodities.	Vinhedo	2018	B2B2C
AgroGestor	Plataforma de gestão para o agronegócio.	Ribeirão Preto	2016	B2B2C
Go Farms	Plataforma para gestão da propriedade rural, com informações diárias, dos funcionários, atividades realizadas, movimentação do estoque.	São Paulo	2016	B2B2C

AgriConnected	O aplicativo faz recomendações das melhores práticas e calcula o tempo e custo para a operação agrícola, ajudando em tempo real o produtor nas tomadas de decisão do dia a dia.	São Paulo	2017	B2B
The Best Coffee in Brazil	Plataforma que conecta compradores internacionais de café com produtores de café brasileiros.	São João da Boa Vista	2015	B2B
Vacalabs	Aceleradora de "agritechs" com Centros de Pesquisas próprios.	São Paulo	2018	B2B2C
e-Kersys	Plataforma de gerenciamento florestal, desde a coleta de dados a análise de indicadores e relatórios comparativos entre os clientes.	São José dos Campos	2009	B2B2C
Karavel	Trading Digital que atua na exportação de produtos agrícolas brasileiros para diversos países do mundo, dando acessibilidade para produtores locais ao comércio internacional por meio de marketplace.	São Paulo	-	-
Geração Agro	Plataforma digital que auxilia profissionais do agronegócio por meio de cursos online.	Campinas	-	-
AGROPLACE	Plataforma digital de marketplace voltado para compra e venda de produtos do agronegócio.	Junqueirópolis	2018	B2B2C
Leos	Nada consta	São Paulo	2000	B2C
STC Simuladores	Nada consta	São José dos Campos	2017	B2B
Bitscale	Uso de Internet das Coisas (IOT) para criar a agricultura 2.0.	São Paulo	2015	B2C
Valornovo	Grupo de consultores especializados em gestão.	Cravinhos	2006	B2C
Smart Agriculture Analytics	Conecta os distribuidores de tecnologia agrícola mais confiáveis em mercados importantes com os principais fornecedores de tecnologia agrícola do mundo.	São Paulo	2015	B2B
BovControl Ltda	Aplicativo que coleta dados com dispositivos móveis, sistematizados.	São Paulo	2015	P2P
Ylive	Utiliza a biotecnologia para melhorar a produtividade dos animais criados em condições tropicais de maneira natural.	São Paulo	-	-
YouAgro	Aplicativo de rede social desenvolvido para conectar a comunidade e os profissionais envolvidos direta e indiretamente com o agronegócio.	Jaboticabal	2017	-
Viveiro web	Software que auxilia a gestão produtiva de viveiros e na tomada de decisão.	São Pedro	-	-
Uboi	Aplicativo que auxilia na compra e venda de bovinos.	São Paulo	-	-
Terratecno	Realiza mapeamento aéreo com VANTs ou Drones e processa os dados e elabora Análises Agronômicas e	São Paulo	-	-

	Financeiras.			
Treuvia	Plataforma digital que integra múltiplos dispositivos, garante a segurança dos seus dados e permite diversos níveis de permissão de acesso.	São José dos Campos	-	-
Taranis	Oferece uma solução completa de imagens aéreas de alta precisão para o monitoramento do campo	São Paulo	-	-
Stresscan	Oferece soluções tecnológicas para setor hortifruti.	Presidente Prudente	-	-
Sencer	Sistema de monitoramento da umidade do solo para agricultura de precisão	São Carlos	-	-
Rex	Sistema de monitoramento de execução agrícola, combinando dispositivos e softwares embarcados nas máquinas em campo com uma plataforma de inteligência de dados na nuvem.	São Carlos	-	-
Rede Agrícola	Nada consta	Pompéia	-	-
ProdutorAgro	Marketplace para revendas, indústrias e cooperativas através da comercialização de insumos e equipamentos agrícolas online.	São Paulo	-	-
Ponto Verde Orgânicos	E-commerce que atua na entrega de cestas de alimentos orgânicos e biodinâmicos na cidade de São Paulo.	São Paulo	-	-
Perfarm	Software gratuito para a gestão de fazendas.	São Paulo	-	-
Perfect Flight App	Sistema que gera relatórios de análises de pulverizações através dos arquivos de LOG dos aparelhos DGPS das aeronaves que realizam as aplicações.	São João da Boa Vista	-	-
Orgânicos da Vila	E-commerce que atua na entrega de verduras, legumes, ervas e frutas orgânicas certificadas de produção própria na casa ou trabalho do cliente.	Suzano	-	-
Oráculo	Plataforma web georreferenciada que fornece informações meteorológicas.	São Paulo	-	-
Omni-Eletrônica	Desenvolve sensores em rede sem fio IoT com médio e longo alcance capazes de medir e controlar o negócio remotamente. Além disso, oferece serviços de sensoriamento e faz redes de sensores sem fio personalizadas, seguindo a ponta da tecnologia IoT.	São Paulo	-	-
Modclima	Desenvolve tecnologia que utiliza água potável e gotículas de tamanho controlado, lançadas em regime de turbulência no interior de nuvens cumulus para promover o crescimento vertical de nuvem semeada e gerar precipitação após cerca	São Paulo	-	-

	de 20 a 40 minutos de sementeação.			
Mapear com Drones	Realiza a topografia de territórios com drones.	São Paulo	-	-
IZAgro	Ferramenta multiplataforma que utiliza aplicativo web e mobile para conectar produtores rurais e técnicos com empresas produtoras de insumos e tecnologia.	Franca	-	-
Hidrofito	Sistema de gerenciamento agrícola, baseado na variação espacial das propriedades do solo e da planta.	Pirassununga	-	-
Grão Online	Nada consta	São Paulo	-	-
Graagricola	Tecnologia de Hardware e Software (programas e equipamentos) que auxilia na gestão produtiva de lavouras.	São Paulo	-	-
Monitoragua	Oferece um recurso de medição da qualidade da água utilizada e consumida, remotamente, on-line e direcionado ao uso pretendido.	Tremembé	2018	B2C
GeoCrop	Realiza monitoramento de culturas agrícolas por meio de imagens de satélite.	Campinas	-	-
E-agro	Plataforma e aplicativo para a gestão de fazendas, em todos os níveis organizacionais.	Ribeirão Preto	-	-
CBC Agronegócios	Marketplace para a comercialização de produtos do agronegócio.	São Paulo	-	-
Birdview	Utiliza drones para o controle biológico de pragas.	São Manuel	-	-
Bart Digital	Plataforma digital que atua em toda a cadeia de financiamento agrícola.	Indaiatuba	-	-
Angoera	Desenvolve sistemas eletrônicos para organizações.	São Paulo	-	-
Agronow	Aplicativo que realiza o monitoramento de safras via satélite com resultados estatísticos.	São José dos Campos	-	-
Agrofficio	Realiza geoprocessamento e sensoriamento remoto de imagens de satélite como base para fundamentar laudos e relatórios de uma forma única.	Piracicaba	-	-
Agrisoft	Desenvolve softwares agropecuários que auxiliam na administração rural.	São Paulo	-	-
Adroit Robotics	Desenvolve softwares inteligentes para o gerenciamento integrado e otimização da produtividade na fruticultura, aliando Big Data Analytics e Agricultura de Precisão, e utilizando robôs para automatizar o sensoriamento do pomar.	São Paulo	-	-
LMC	Nada consta	São Paulo	2016	B2B
iSolis Brasilis	Desenvolve captadores de energia solar limpa, renovável e	São Paulo	2016	B2C

	sustentável a um custo econômico para empresários rurais da agricultura e/ou pecuária.			
Agrimanager	Software para o gerenciamento rural.	São Paulo	-	-
InCeres	Desenvolve softwares para manejo da agricultura.	Piracicaba	2014	B2B2C
n g c	Nada consta	São Paulo	1998	B2S
Sintecsys	Solução de detecção automática de Incêndios em florestas e plantações.	Jundiaí	-	-
Raízs	E-commerce que atua na entrega de produtos como legumes, frutas, verduras, temperos e itens de mercearia na cidade de São Paulo.	São Paulo	-	-
Colheita Direta	Canal inovador e confiável de entrega de produtos alimentícios frescos para restaurantes, hospitais e hotéis da cidade de São Paulo.	São Paulo	-	-
Boi na Linha	Aplicativo para anunciar, comprar e vender gado.	São Paulo	-	-
Agrotools	Trabalha com mapas de propriedades rurais utilizados por bancos, seguradoras, tradings, frigoríficos e varejistas para detectar áreas desmatadas e trabalho escravo, entre outras informações	São Paulo	-	-
Smart Tech Brasil Tecnologia e Inovações LTDA - ME	Desenvolve treinamentos gamificados para operários industriais.	Bauru	2017	B2B2C
Asolum	Fábrica de vegetais em ambientes super limpos, controlados e com luz artificial, hidropônico, sem o uso de pesticidas e produzido nos centros urbanos.	Jundiaí	-	-
Pago Rural	Plataforma inclusiva de empréstimo e pagamento, especialmente concebida para agricultores e distribuidores desfavorecidos (a maioria deles PME).	São Paulo	2014	-
IZ Agro	Plataforma gratuita na qual os usuários podem solicitar cotação de insumos, serviços agrícolas, dicas técnicas e consultas.	São Paulo	2015	-
Forlidar	Realiza o monitoramento da produção florestal, agrícola ou qualquer outro processo produtivo que se beneficie da análise tridimensional do espaço onde as atividades de produção ocorrem.	Piracicaba	2016	B2B

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da Plataforma StartupBase, 2019.

O mapeamento apresentado no Quadro 11 permite visualizar que há uma diversidade na disponibilização de produtos/serviços das *startups*, os quais não se concentram apenas em TICs, como também em serviços de consultoria ou cursos na área de gestão, entre outros. Além disso, destaca-se o público-alvo dos produtos/serviços das *startups*, cujos clientes (B2B, B2C, B2B2C) não se concentram em um único mercado, além de todos estarem estritamente relacionados ao âmbito tecnológico. Outro fator de relevância está relacionado ao papel dos institutos de pesquisas, como a Associação Brasileira de *Startups*, o AgTech Garage, Incubadoras, Parques Tecnológicos, Universidades, entre outras instituições, cujas entidades fomentam o crescimento das AgTechs e a disseminação de informações acerca do setor a nível nacional e internacional.

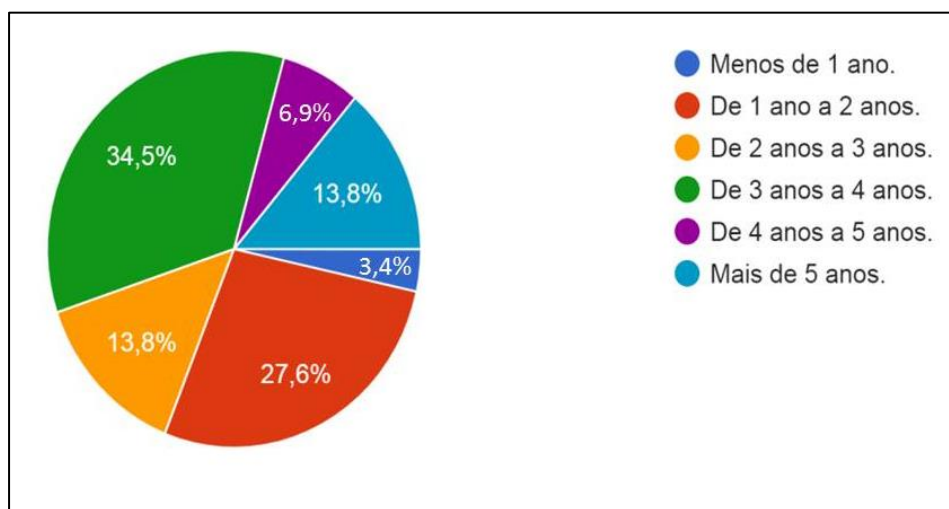
## 6. ANÁLISE EMPÍRICA DE INOVAÇÃO, TIC's E DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NAS AGTECHS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Nesse capítulo são apresentados os dados e análises realizadas a partir da aplicação do *survey*, destacando o perfil inovativo das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo no que diz respeito aos tipos de inovação, tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas, e a contribuição da gestão do conhecimento nesse processo.

### 6.1 Perfil organizacional das *startups* do agronegócio

A partir do mapeamento exposto no Quadro 11 e da aplicação do *survey* às 29 *startups* do agronegócio, localizadas no estado de São Paulo, foi possível delimitar um perfil destas organizações quanto ao tempo de operação no mercado, quantidade de colaboradores, faturamento, estágio de maturação, entre outras características. A Figura 12 apresenta os dados relativos ao tempo de atuação das *startups* no mercado.

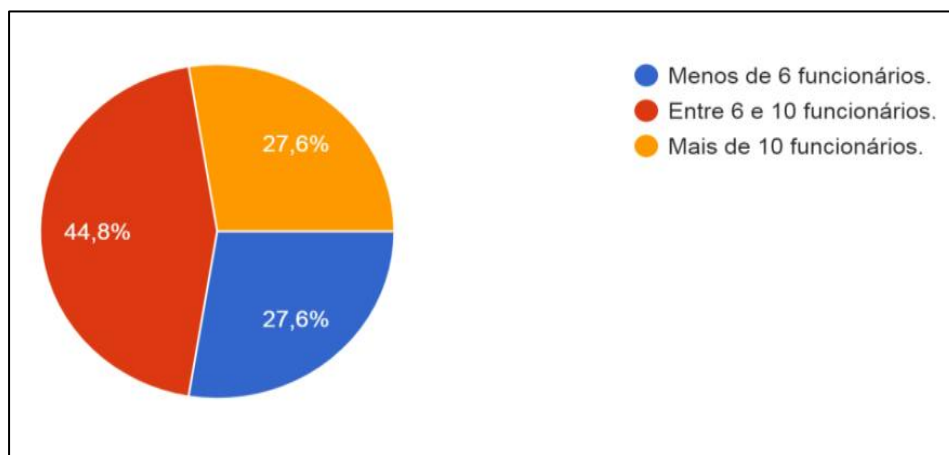
**Figura 12** - Tempo de operação no mercado



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

A partir do demonstrativo, verifica-se que a maior parte das empresas possui de 3 a 4 anos de operação no mercado (34,5%), seguida das organizações com 1 a 2 anos de funcionamento (27,6%). Tais resultados comprovam que as *startups AgTechs* são empresas de caráter relativamente novo, principalmente na região analisada, em consonância ao exposto pelo Censo AgTech *Startups* Brasil (2018), o qual evidencia que estas organizações estão em ascensão no Brasil desde 2012.

A Figura 13 expõe os dados referentes à quantidade de pessoas que compõem a equipe das *startups*.

**Figura 13** - Tamanho da equipe

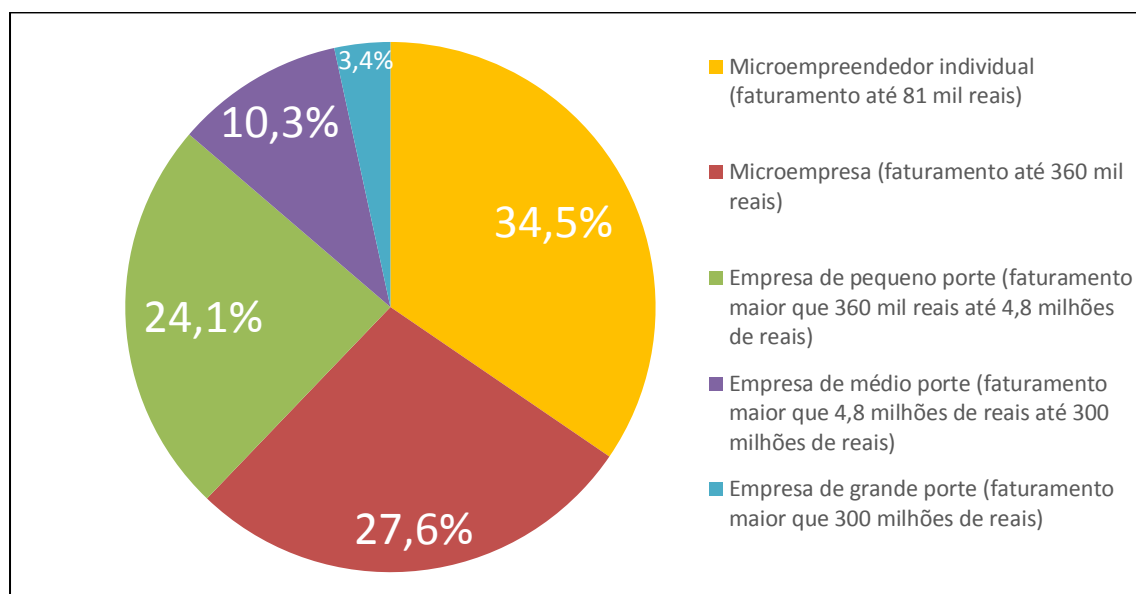
Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

A maioria das *startups* pesquisadas possui entre 6 e 10 funcionários (44,8%), enquanto as que apresentam menos de 6 colaboradores ou mais de 10 totalizaram, ambas, 27,6%. Esta informação demonstra que estas empresas são caracterizadas pelo número reduzido de trabalhadores, diferenciando-se então de grandes organizações que são compostas por equipes maiores, o que muitas vezes está relacionado ao número de processos realizados para a produção e disponibilização de produtos ao mercado, exigindo um número maior de pessoas para executá-los.

A respeito do segmento por faixa de faturamento das *startups*, com base no Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, a Figura 14 aponta que 34,5% das empresas participantes da pesquisa são microempresas, com um faturamento de até 360 mil reais. Em seguida, observam-se as empresas de pequeno porte, com faturamento maior que 360 mil reais (27,6%) e o microempreendedor individual (24,1%), com faturamento de até 81 mil reais.



**Figura 14** - Segmento das *startups* por faixa de faturamento



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

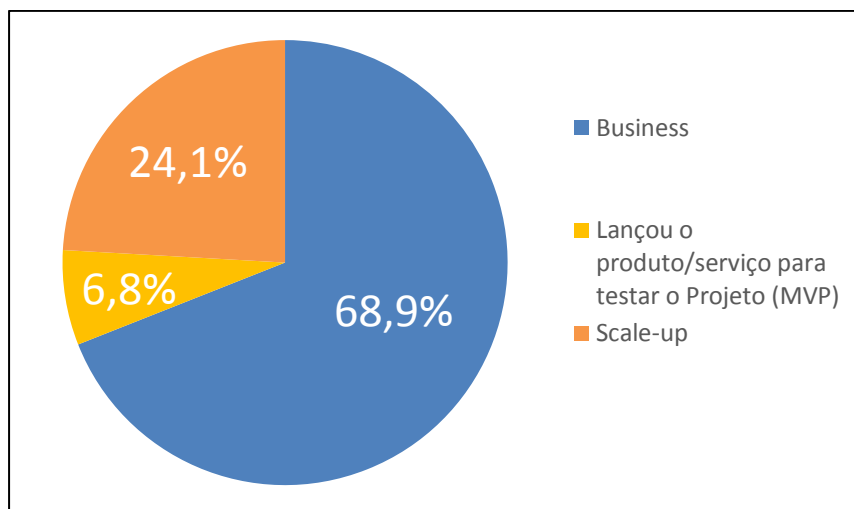
As empresas de médio porte, com faturamento maior que 4,8 milhões de reais e até 300 milhões de reais, representaram apenas 10,3% dos respondentes, enquanto as empresas de grande porte, com faturamento maior que 300 milhões, corresponderam a 3,4%. O nível de faturamento dessas organizações pode ser um atrativo para investidores, pois estes percebem vantagens financeiras futuras ao estabelecerem parcerias com *startups*, o que torna esse tipo de negócio mais lucrativo para o mercado do agronegócio. Em contribuição a esta análise, pode-se citar o caso das *startups* Unicórnio, cujas empresas de tecnologia são assim classificadas por serem avaliadas em mais de 1 bilhão de dólares. Segundo informações divulgadas pela Revista Exame (2020), o Brasil é um membro recente nessa seara, contudo apresenta resultados crescentes no segmento. De acordo com o informativo, o país reuniu mais de seis empresas unicórnios em 2019, chegando a 11 no total, com a plataforma de compra e venda de imóveis Loft. Segmentos das áreas de saúde, logística, agronegócio e gestão também se mostraram em ascensão, posicionando-se como negócios multibilionários e com projetos voltados para a inteligência artificial, genética e *big data* (EXAME, 2020).

Outro dado importante está exposto na Figura 15, na qual se observa o estágio em que as *startups* se encontram<sup>14</sup>. A partir do gráfico, visualiza-se que 68,9% das empresas localizadas no estado de São Paulo estão na fase *business*, 24,1% se encontram no estágio

<sup>14</sup> As classificações de nível de maturidade das empresas seguem o definido no Censo AgTech *Startups* Brasil (2016; 2018).

*scale-up* e, por último, 6,8% lançaram o produto/serviço para testar o negócio antes de fazer grandes investimentos (MVP).

**Figura 15** - Nível de maturidade da *startup*<sup>15</sup>

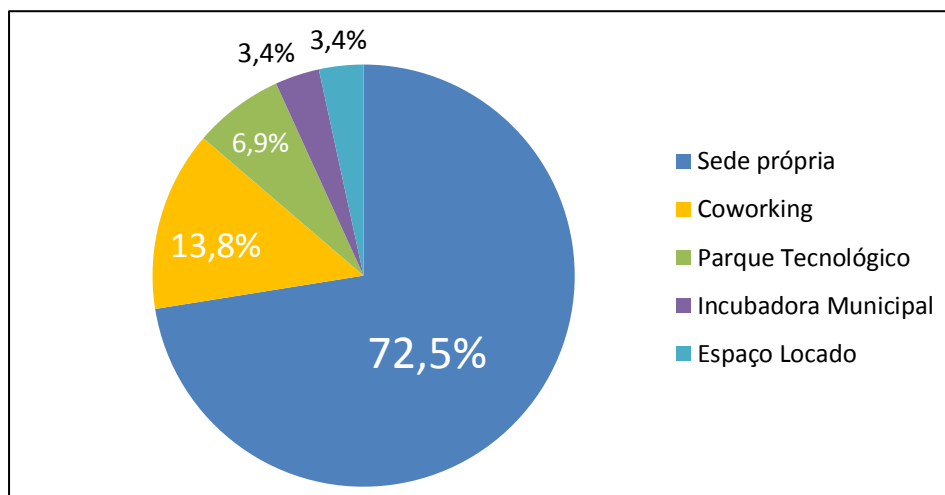


Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Compreende-se, portanto, que a maioria das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo dispõem de perfil organizacional compatível ao nível de empresas maiores (em termos de complexidade de atividades), cujas corporações somam anos de experiência e já lidam com operações mais complexas em diversos níveis corporativos, como financeiro, marketing, produção e recursos humanos, por exemplo, pois a maioria está na fase *business*. Além disso, embora as *startups* apresentem pouco tempo de atuação no mercado e reduzido quadro de colaboradores, como mostram as Figuras 12 e 13, isso não se torna um impedimento para o seu crescimento no setor, de forma que podem competir com a concorrência no mesmo nível estrutural, contudo não é possível avaliar quanto a outros aspectos, como por exemplo, a experiência existente (aprendizados) entre uma organização de grande porte e com mais tempo de atuação, e uma *startup*.

A Figura 16 aponta os principais locais onde as *startups* estão instaladas, com destaque para as que possuem sede própria (72,4%), seguidas das empresas que atuam em *coworking* (13,8%), parque tecnológico (6,8%), incubadora municipal (3,4%) e espaço locado (3,4%).

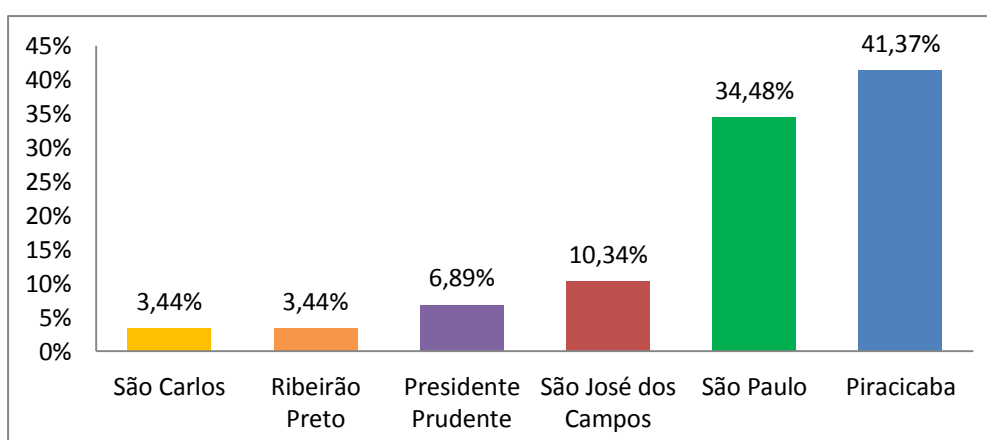
<sup>15</sup> Os níveis de maturidade apresentados seguem os mesmos expostos no Censo AgTech Startups Brasil (2018). Organizações na fase *business* são aquelas que já atuam no mercado e executam operações rotineiras de uma empresa comum, com seus direitos e obrigações jurídicas. O Produto Mínimo Viável (*Minimum Viable Product*) ocorre quando a empresa lança um produto ao mercado, com investimento inicial mais baixo, apenas para testar o projeto. As *scale-ups* são as empresas que sustentam um rápido crescimento por um longo período de tempo e de forma escalonada (MARINO; MAGNANI, 2019).

**Figura 16** - Local onde estão instaladas

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Partindo-se dos dados expostos pela Figura 16 é possível verificar que as empresas pesquisadas apresentam um perfil de independência, quando se analisa o percentual de *startups* que possuem sede própria. Todavia, ao se analisar os dados, percebe-se que uma parcela das organizações exercem suas atividades em parques tecnológicos, incubadoras, *coworking* ou espaço locado, podendo esta característica também estar relacionada com o estágio de maturação das mesmas. Nesse sentido, se torna imprescindível o incentivo por meio de políticas governamentais e da comunidade científica, principalmente das universidades e entidades técnicas, para que haja maiores oportunidades de criação e avanço de projetos voltados às *startups*.

A coleta de dados também buscou identificar a cidade de origem das *startups* do agronegócio, como evidencia a Figura 17.

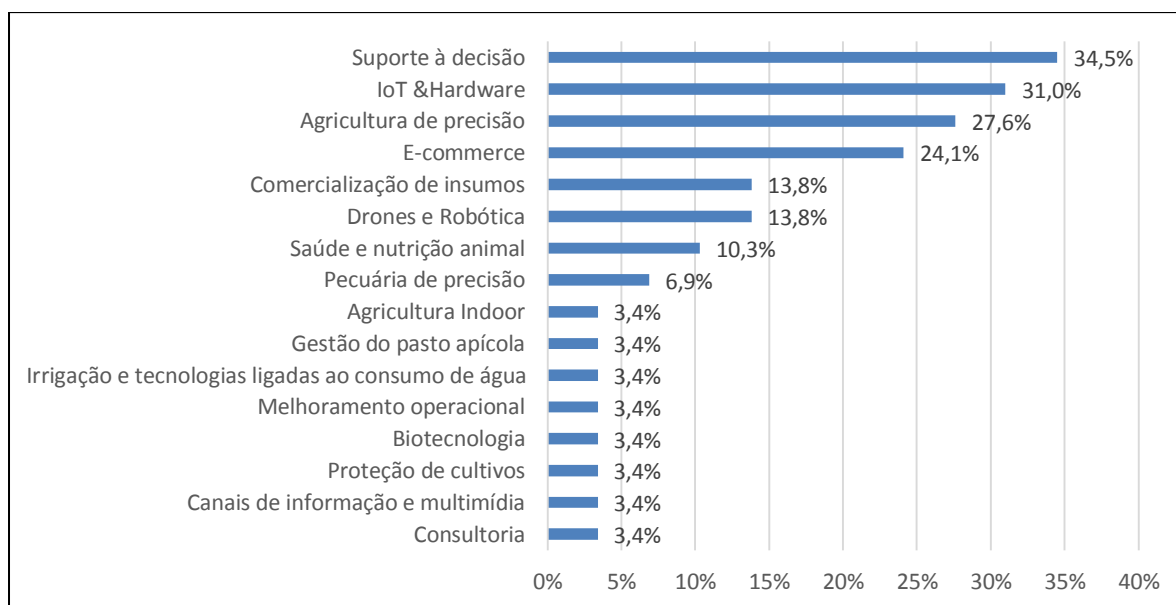
**Figura 17** - Cidade do estado de São Paulo onde se localiza

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

A cidade que apresentou o maior número de *startups* do agronegócio foi Piracicaba (41,37%). Este resultado já era esperado, tendo em vista que o Censo AgTech *Startups* Brasil (2016) previamente havia apontado um número significativo de empresas nessa localidade, o qual correspondia a 19% de *startups* de base tecnológica agrícola do estado de São Paulo. Isso se deve ao fato de que a cidade de Piracicaba possui um perfil histórico ligado ao agronegócio e é considerada o “Silicon Valley” brasileiro, pois abriga universidades ligadas ao setor agrícola, como por exemplo, a Esalq/USP, além de parques tecnológicos reconhecidos mundialmente, como o AgTech Garage, que é o maior *hub* de inovação do setor e abriga *startups*, além de auxiliá-las desde o projeto até a fase *business*, por meio de parcerias com grandes empresas e investidores. Também se verificou um número expressivo de empresas instaladas na cidade de São Paulo (34,48%), seguida de São José dos Campos (10,34%), Presidente Prudente (6,89%), Ribeirão Preto (3,44%) e São Carlos (3,44%).

Quanto ao ramo de atuação das AgTechs (tendo-se como base as classificações no Censo AgTech *Startups* Brasil (2016; 2018)), verifica-se por meio da Figura 18 que os de suporte à decisão (34,5%), IoT & *hardware* (31%), agricultura de precisão (27,6%), e-commerce (24,1%), drones e robótica (13,8%), comercialização de insumos (13,8%), saúde e nutrição animal (10,3%) e pecuária de precisão (6,8%) caracterizam as *startups* participantes.

**Figura 18** - Ramo de atuação das *startups*<sup>16</sup>



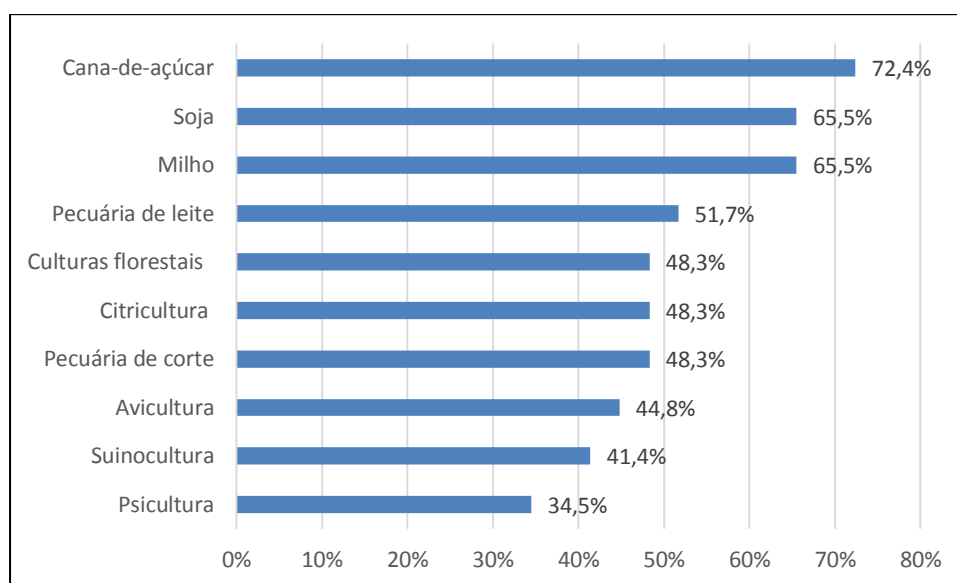
Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

<sup>16</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta. Os ramos de atuação apresentados seguem os mesmos expostos no Censo AgTech *Startups* Brasil (2018).

Tais resultados confirmam o que o Censo AgTech *Startups* Brasil (2018) havia divulgado, ou seja, que os ramos de atuação mais comuns entre as *startups* do agronegócio são os de suporte à decisão, IoT & hardware, *software* de gestão agrícola e agricultura de precisão.

Os principais mercados atingidos, de acordo com a Figura 19, foram os de cana-de-açúcar (72,4%), soja (65,5%), milho (65,5%), café (51,7%), pecuária de leite (51,7%), citricultura, culturas florestais e pecuária de corte, com 48,3%, avicultura (44,8%), suinocultura (41,4%) e psicultura (34,5%).

**Figura 19** - Principais mercados atingidos<sup>17</sup>



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

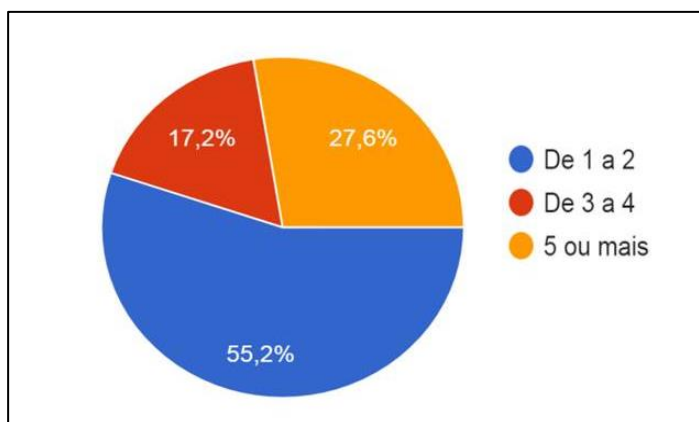
Destaca-se que também houve a possibilidade de os respondentes escolherem mais de uma opção de resposta, dada a diversidade de mercados em que as empresas podem atuar. Os dados demonstrados na Figura 19 condizem com as características do mercado nacional, quando se observa as culturas em destaque, como, por exemplo, a cana-de-açúcar, soja, milho, pecuária de corte, entre outros, pois são *commodities* brasileiras, de característica exportadora e, portanto, são alvos de investimento de empresas de tecnologia, devido à produção em grande escala desses alimentos e a necessidade de suporte aos produtores.

A Figura 20 aborda a quantidade de produtos que foram disponibilizados ao mercado até o momento atual. De acordo com o demonstrativo, 55,2% das *startups* já

<sup>17</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

comercializaram de 1 a 2 produtos ou serviços, seguidas de 27,6% que já lançaram 5 ou mais, enquanto 17,2% disponibilizaram de 3 a 4 ao público consumidor.

**Figura 20** - Quantidade de produtos/serviços disponibilizados ao mercado

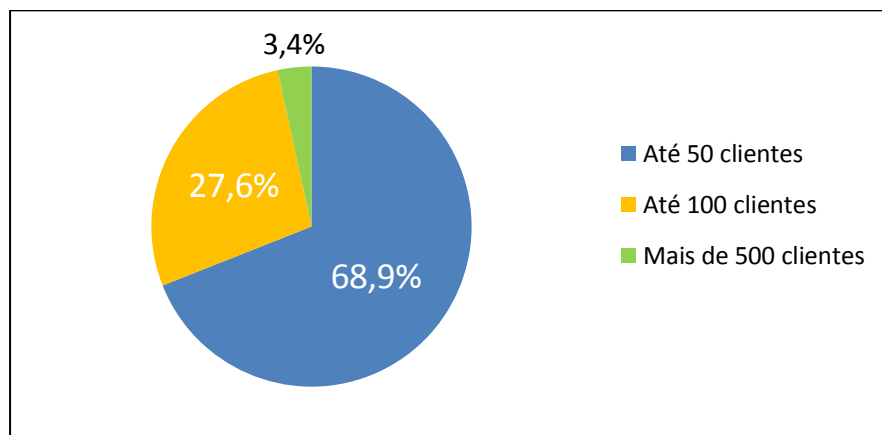


Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Como se observa na figura acima, o número de organizações que disponibilizaram de 1 a 2 produtos/serviços ao mercado é significativo, todavia a quantidade de empresas que lançaram 5 produtos ou mais também chama a atenção, apesar de ter um índice menor. Dessa forma, depreende-se que as *startups* detêm um perfil voltado para a inovação, já que o número de produtos/serviços lançados se mostra expressivo para empresas relativamente jovens e pode significar que a aceitação pelos consumidores tem sido positiva.

A Figura 21 apresenta a quantidade de clientes que as empresas possuem, sendo que 68,9% dos respondentes afirmaram ter relações comerciais com até 50 clientes, enquanto 27,6% ressaltaram ter até 100 compradores. Apenas 3,4% das *startups*, o que corresponde a somente uma empresa, relatou possuir mais de 500 clientes.

**Figura 21** - Quantidade de clientes existentes

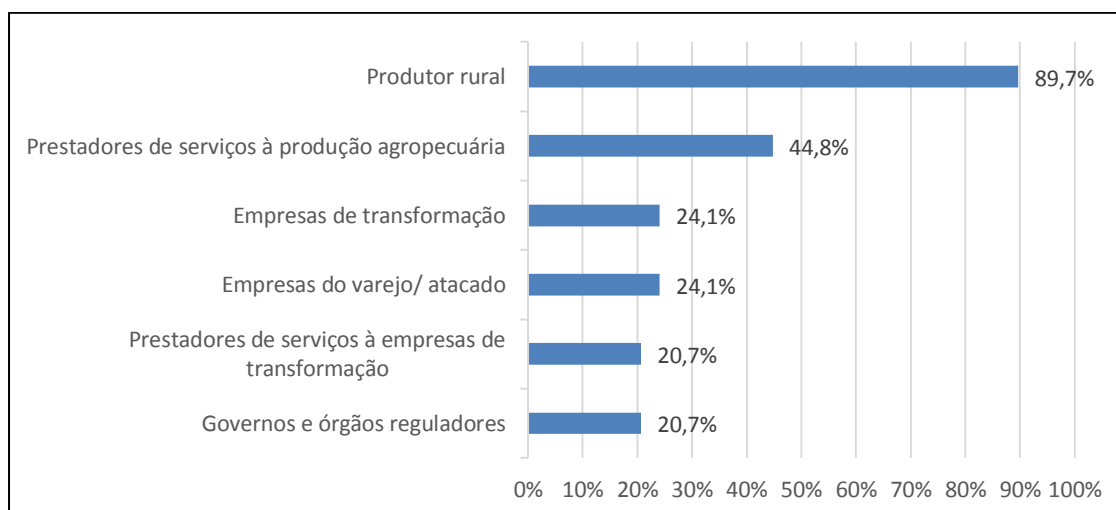


Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Ao se analisar os dados da Figura, depreende-se que as *startups* possuem um número significativo de clientes, tendo em vista o seu caráter de “empresa jovem”. Alguns fatores podem influenciar nesse perfil, a depender do produto/serviço oferecido, o preço de aquisição dos mesmos ou da demanda do público ao qual se destina.

As *startups* também responderam acerca do perfil de seus clientes (conforme figura 22), com a possibilidade de selecionar mais de uma opção de resposta. Os produtores rurais foram o perfil mais abordado entre as empresas, com 89,7% de respostas. Em seguida vieram as empresas de varejo/atacado (51,7%), prestadores de serviços à produção agropecuária (44,8%), empresas de transformação e prestadores de serviço a empresas de varejo, ambas com 24,1%, e prestadores de serviços a empresas de transformação e governos e órgãos reguladores, com 20,7%.

**Figura 22** - Perfil dos clientes<sup>18</sup>



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Os resultados expostos na Figura 22 estão em consonância com os apresentados pelo Censo AgTech *Startups* Brasil (2018), o qual mostrou que os produtores rurais correspondem a 68,9% dos clientes de AgTechs, seguidos de prestadores de serviços (produção) (37%) e empresas de transformação (30%). Os dados, tanto da figura 23 quanto do Censo, indicam que o campo está se modernizando e aproveitando as oportunidades proporcionadas pelas tecnologias de informação e comunicação, como possibilidade de aumentar a produção e reduzir custos, o que leva ao aumento dos ganhos financeiros.

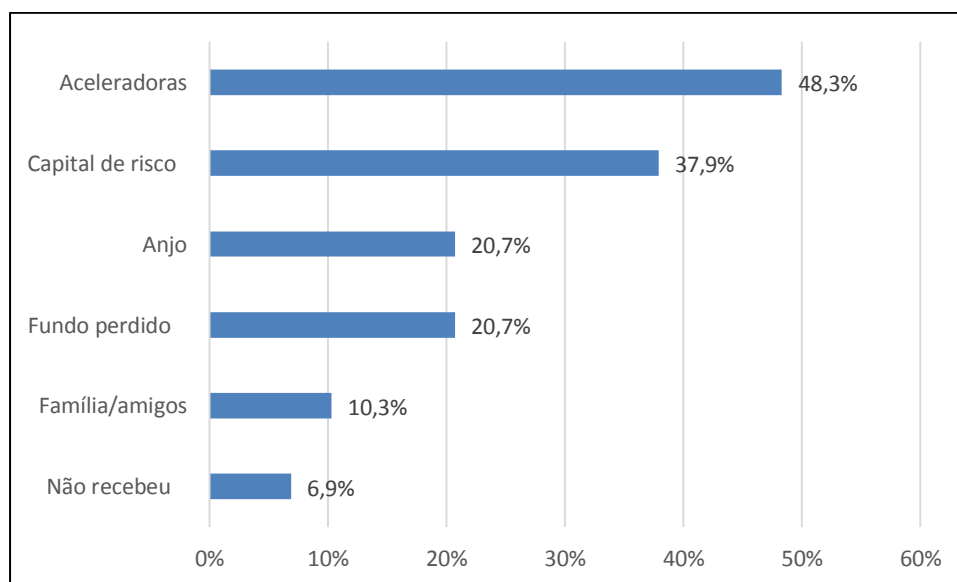
Os respondentes também foram questionados sobre possuírem clientes fora do Brasil, observando-se que 82,1% das empresas disseram não ter clientes estrangeiros, contudo

<sup>18</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

17,9% afirmaram que estabelecem relações comerciais com clientes de outros países, os quais compõem de 10% a 25% de suas receitas. Sendo assim, entende-se que as *startups* analisadas mantêm relações de negócio mais no âmbito nacional do que internacional, em acordo também com o Censo AgTech *Startups* Brasil (2018), cuja pesquisa mostrou que 86% das *startups* do agronegócio brasileiras não possuíam clientes fora do Brasil, contra 14% que afirmaram possuir, sendo que 24% dessas empresas que disseram manter clientes estrangeiros ressaltaram que estes contribuíam para mais de 15% de sua receita.

Quanto ao tipo de investimento recebido para a abertura da empresa, observou-se que as organizações receberam auxílio de aceleradoras (48,3%), de capital de risco (37,9%), de fundo perdido e anjo, ambos com 20,7%, de família e amigos (10,3%) e 6,8% disseram não ter recebido investimentos, como expõe a Figura 23.

**Figura 23** - Tipo de investimento recebido para a abertura da empresa<sup>19</sup>



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Os dados representados na Figura 23, quando comparados ao Censo AgTech *Startups* Brasil (2016), apresentam algumas diferenças. Na pesquisa divulgada pelo AgTech Garage, 42% dos 75 respondentes afirmaram não ter recebido investimentos, de modo que se financiaram com recursos próprios ou por meio de contratos bancários, enquanto 25% disseram receber ajuda da família ou amigos. Entretanto, ao se analisar as *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, percebe-se uma mudança nesse perfil, com destaque para as aceleradoras como principais incentivadoras financeiras das AgTechs, o que

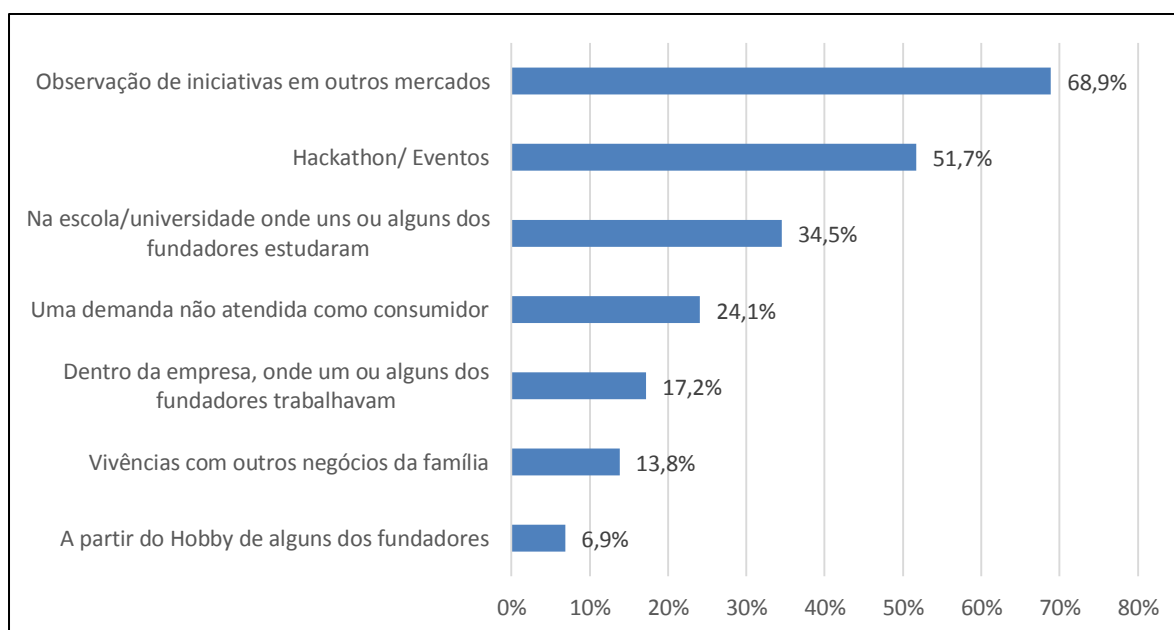
<sup>19</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.



representa algo positivo para o setor, visto que o interesse em se investir em *startups* tem aumentado entre os agentes de inovação.

Dentre os fatores abordados pelos participantes da pesquisa com relação à origem da *startup*, a observação de iniciativas em outros mercados<sup>20</sup> (68,9%), a influência de hackaton/eventos (51,7%) e de universidades (34,5%), a demanda não atendida como consumidor (24,1%), a influência de empresa onde trabalhou (17,2%), a vivência com outros negócios da família (13,8%) e hobby de um dos fundadores (6,8%) foram os destacados, como evidencia a Figura 24.

**Figura 24** - Origem da criação da *startup*<sup>21</sup>



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

De acordo com o Censo AgTech *Startups* Brasil (2018), a observação de iniciativas em outros mercados também foi o fator mais abordado pelas empresas (32%), seguido dos que apontaram ter sido dentro da organização onde um ou alguns dos fundadores trabalhavam (29%), no que diz respeito à origem da criação das *startups*. Observa-se que, referente às Agtechs do estado de São Paulo, houve um número expressivo de respostas com relação à origem das empresas provir de hackatons/eventos, mostrando que estas atividades incentivam a inovação e que estão ganhando mais espaço no contexto empresarial. Outra ênfase também deve ser dada ao papel das universidades, as quais foram citadas como

<sup>20</sup> Esse fator está relacionado às iniciativas tomadas em outros mercados para investimentos no agronegócio, como por exemplo, uma empresa de consultoria jurídica que presta serviços a produtores rurais ou uma organização que passa a fornecer matéria-prima a este público.

<sup>21</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

precursoras de *startups*, já que são importantes espaços de compartilhamento de ideias e conhecimentos, cujos elementos são essenciais para a inovação.

O Quadro 12 representa o posicionamento dos participantes da pesquisa com relação aos fatores de interesse para atuar no agronegócio. A partir das informações fornecidas pelos respondentes, elaborou-se uma nuvem de palavras para destacar os termos mais citados pelos mesmos, os quais estão descritos na Figura 25.

**Quadro 12** - Fatores que chamaram a atenção para atuar no agronegócio

STARTUP	RESPOSTA
1	“Importante setor brasileiro e com pouca maturidade de serviços digitais prestados, particularmente com respeito ao crédito rural”.
2	“Minha formação acadêmica”.
3	“O fato de sempre trabalhar no setor”.
4	“A evolução do agronegócio no quesito agricultura de precisão e outros recursos, e os projetos que desenvolvia na universidade, enquanto ainda cursava a graduação em engenharia agrônoma”.
5	“O crescimento econômico do setor e as oportunidades de negócio”.
6	“Oportunidades do setor”.
7	“A ascensão do mercado brasileiro para o Agronegócio”.
8	“Oportunidade de levar tecnologia para o setor”.
9	“Empoderar os agricultores”.
10	“O setor tem apresentado alto crescimento nos últimos anos e oportunidades de negócio para ganhos financeiros elevados”.
12	“A grande necessidade de levar novas soluções aos produtores de pequeno porte”.
13	“ <i>Know-how</i> dos fundadores”.
14	“Tamanho e necessidades do segmento”.
15	“A observação de lacunas no setor, principalmente no campo da tecnologia que ainda é pouco explorado com relação a outros países”.
16	“A necessidade que o setor tem sobre tecnologias e os ganhos possíveis com o lançamento de produtos voltados para o segmento”.
17	“O crescimento do setor e oportunidades de expandir tecnologia para outros países”.
18	“Poucos concorrentes oferecendo o mesmo produto que oferecemos e também as oportunidades de crescimento propostas pelo setor, tanto no mercado nacional quanto mundial”.
19	“Oportunidade de obter maior ganho financeiro a partir da disponibilização de tecnologias para o mercado, visto que este é ainda muito incipiente nessa área”.
20	“Poucas barreiras para a concorrência e alta escalabilidade para negócios voltados para o uso de tecnologias de redes”.
21	“A expertise do fundador”.
22	“A evolução do mercado para as plataformas digitais e com foco no suporte à decisão”.
23	“É o que sabemos fazer, é o mercado que conhecemos”.
24	“Possibilidade de juntar os conhecimentos acadêmicos com a tecnologia para atender ao campo e suas necessidades”.
25	“O campo de atuação para tecnologias e suporte à decisão”.
26	“O agronegócio está crescendo de forma acelerada no Brasil e a maioria das empresas não está preparada para lidar com gestão, estratégias e outras questões corporativas. Isso abre espaço para organizações especializadas em gestão atuarem

	e resolverem esses problemas, sendo que este foi o fator que nos chamou a atenção para trabalhar nesse setor”.
27	“O elevado interesse dos produtores rurais por tecnologia e a necessidade de modernização do espaço rural tradicional”.
28	“Elevação dos lucros de empresas do setor agro, o que chamou a atenção para o desenvolvimento de soluções para o produtor rural”.
29	“Um dos fundadores é também produtor rural e observando as dificuldades que enfrentava no dia a dia, em sua propriedade, resolveu pensar em soluções para estes problemas. Reuniu uma equipe de outros profissionais na área de tecnologia e foram a campo em busca de alternativas para melhorar os resultados na produção; além disso, o aumento de interesse pelo mercado brasileiro na modernização da cultura e os ganhos a partir disso também chamaram a atenção”.

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

**Figura 25** - Nuvem de palavras



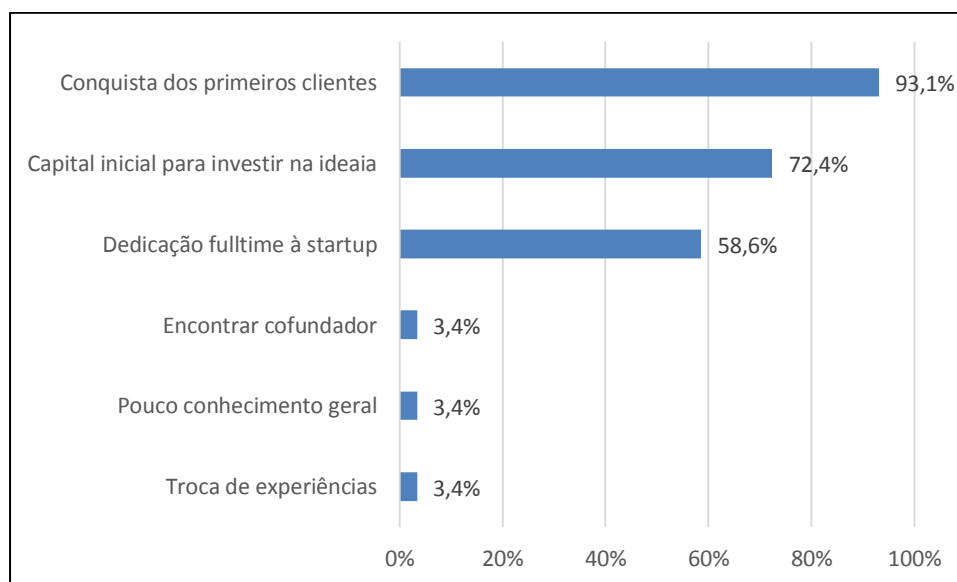
Fonte: elaborado por meio do site WordSift.org.

Baseando-se nas respostas representadas no Quadro 12 e pelas palavras em destaque na Figura 25, é possível dizer que o surgimento das *startups* está associado principalmente à (ao): necessidade por tecnologia, necessidade dos clientes (produtor) no meio rural, oportunidade de mercado, solução de problemas, crescimento do setor a nível nacional e internacional e ganhos financeiros. Outros fatores, como o *know-how* dos fundadores e o uso do conhecimento acadêmico para empreender são de grande importância para qualquer organização e, tratando-se de *startups*, percebe-se que tais aspectos compõem o seu perfil e moldam as características que estas empresas apresentam no âmbito empresarial.

Todavia, analisa-se que os respondentes não mencionaram os termos “inovação” e “gestão do conhecimento”, o que demonstra que esse público não tem a percepção de que os produtos/serviços desenvolvidos são inovações, assim como não compreendem a gestão do conhecimento implícita na criação e desenvolvimento de suas tecnologias. Nesse sentido, torna-se importante a disseminação de informações científicas ao público do agronegócio, pois dessa forma é possível que o mesmo compreenda melhor o seu objeto de trabalho e possa gerir as organizações de forma eficiente.

Como a maioria das empresas, as *startups* também passam por desafios para entrar ou se manterem no mercado. Nesse sentido, a pesquisa buscou identificar quais seriam as maiores dificuldades enfrentadas por essas organizações, sendo que elas poderiam selecionar mais de uma opção de resposta, como apresenta a Figura 26.

**Figura 26** - Maiores desafios encontrados<sup>22</sup>



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

A conquista dos primeiros clientes foi a maior dificuldade relatada pelas empresas, com 93,1% de indicação, seguida do fator capital inicial para se investir na ideia (72,4%) e a dedicação *full-time* à *startup* (58,6%). Estes dados também são compatíveis com os divulgados pelo Censo AgTech *Startups* Brasil (2016), o qual expôs que 66% das empresas tiveram dificuldades quanto ao capital inicial para investir na ideia, contra 49% que ressaltaram a conquista dos primeiros clientes e 48% indicaram a dedicação *full-time* como um aspecto desafiador ao seu desenvolvimento.

<sup>22</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

Os desafios mencionados pelas empresas podem ser considerados comuns entre as organizações que estão no início de suas atividades, para tanto, existem programas de auxílio aos empreendedores, como o Sebrae, por exemplo, que orientam os indivíduos nas fases de planejamento da organização, partindo-se de um plano de negócios e alcançando as estratégias complexas, as quais podem ser voltadas para processos internos, como financeiro, logística, gestão de pessoas, entre outros. Sendo assim, por as *startups* serem tipos de negócios que apresentam alto risco de insucesso, como afirma Sutton (2000), torna-se essencial que invistam em alternativas que possam dirimir as possíveis barreiras que as impeçam de se manterem no mercado.

As discussões e análises realizadas nesta seção auxiliaram no mapeamento e definição do perfil organizacional das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, como parte do objetivo específico 1. Nesse sentido, conclui-se que a maior parte dessas organizações possui de 3 a 4 anos de funcionamento e são compostas por equipes que variam entre 6 e 10 colaboradores. São microempresas, com faturamento de até 360 mil reais, que se encontram na fase *business* e dispõem de sede própria, além de estarem localizadas principalmente nas cidades de Piracicaba e São Paulo. As *startups* atuam no ramo de suporte à decisão e visam como principais mercados os de cana-de-açúcar, soja e milho, tendo já disponibilizado ao mercado consumidor cerca de 1 a 2 produtos e possuem em média 50 clientes, os quais, em sua maioria, são produtores rurais brasileiros. As empresas receberam investimento de aceleradoras e capital de risco para iniciarem suas atividades e a origem de sua criação partiu da observação dos fundadores sobre iniciativas em outros mercados, apresentando como desafio primário a falta de capital inicial para se investir na ideia. Por fim, os fatores que mais chamaram a atenção dos fundadores para investirem na *startup* foram a tecnologia, a necessidade dos clientes, as oportunidades do mercado, a possibilidade de solucionar problemas complexos, o crescimento do setor a nível nacional e internacional e os ganhos financeiros.

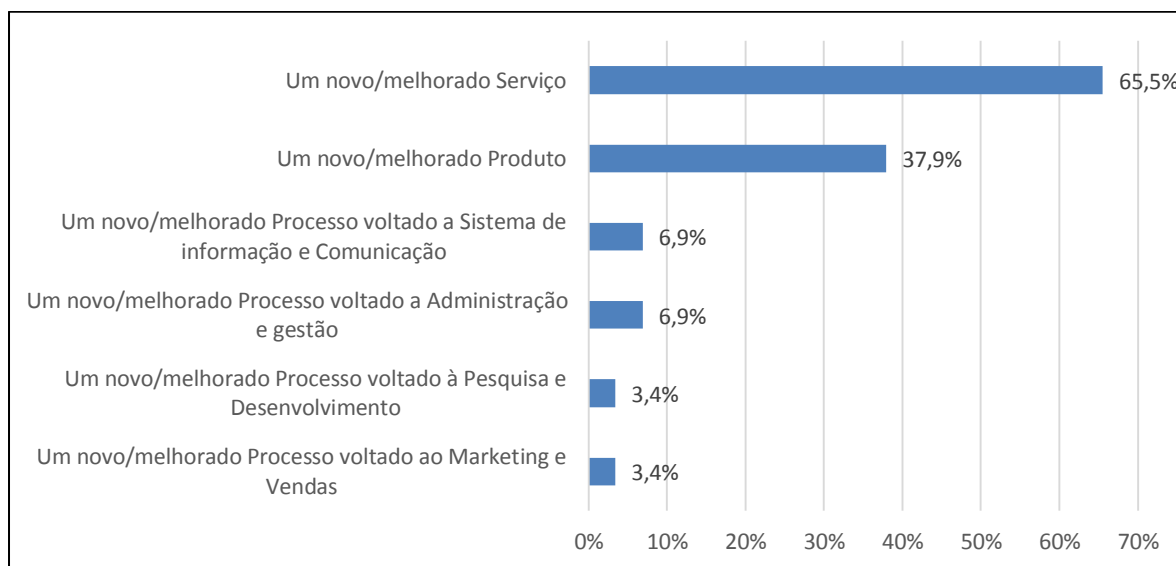
A seção 6.2 apresenta informações acerca dos tipos de inovação e de tecnologias de informação e comunicação existentes em *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, a fim de responder ao objetivo específico 2.

## **6.2 Inovação e TICs desenvolvidas por *startups* do agronegócio**

As *startups* do agronegócio, como já observado ao longo desta pesquisa, apresentam uma tendência para a inovação, pois lidam a todo momento com tecnologias e

disponibilizam novidades ao mercado. Nesse sentido, torna-se imprescindível avaliar - à luz do Manual de Oslo (OECD/ Oslo, 2018) - quais os tipos de produtos, serviços ou processos de negócios que estão sendo desenvolvidos por essas empresas, as quais ocupam cada vez mais espaço no mundo empresarial. Ao se analisar tais aspectos, a Figura 27 apresenta alguns resultados. Quanto a estas variáveis, os participantes puderem selecionar mais de uma opção de resposta.

**Figura 27** - Produto/serviço/processo de negócios desenvolvidos pela empresa<sup>23</sup>



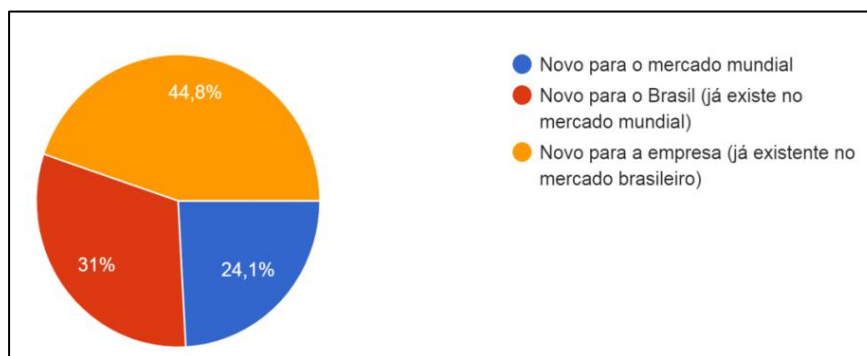
Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

De acordo com o demonstrativo, as *startups* do agronegócio do estado de São Paulo são definidas por desenvolverem, principalmente, novos ou melhorados serviços (65,5%) e novos ou melhorados produtos (37,9%), com pouco destaque para os processos de negócios voltados aos sistemas de informação e comunicação (6,8%), à administração e gestão (6,8%), ao Marketing (3,4%) e à pesquisa e desenvolvimento (3,4%), conforme as definições expostas no Manual de Oslo (2018).

A inovação também está relacionada ao grau de novidade que envolve os produtos (bem/serviço) e processos de negócios e, muitas vezes, podem ser comuns em alguns setores ou atividades, como também podem ser radicais e mudarem a base da própria sociedade. Mediante a estas informações, a literatura defende que existem três tipos gerais de inovação: incremental, radical e semi-radical (FREEMAN, 1987; DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008). A Figura 28 apresenta os resultados sobre esta questão.

<sup>23</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

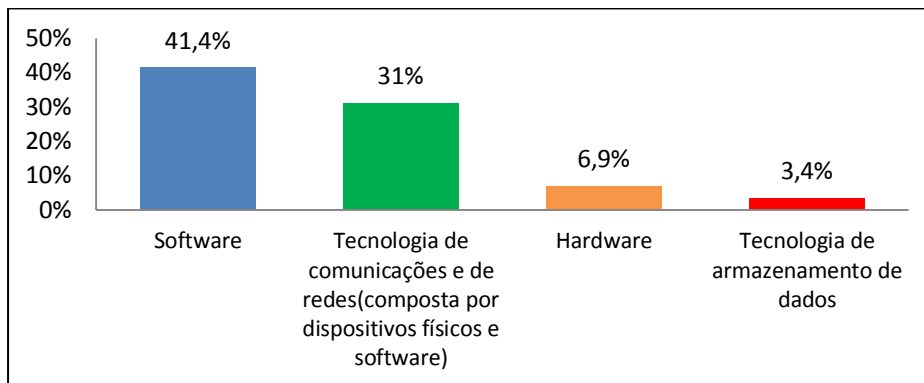
**Figura 28** - Classificação do produto (bem/serviço) e processo de negócios desenvolvidos quanto ao grau de novidade



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Os dados mostram que as *startups* desenvolvem, em maior escala, os produtos considerados novos para a empresa (44,8%) e que, portanto, já existem no mercado brasileiro, podendo ser classificados como um produto (bem/serviço) ou processo de negócios incremental (ocorre quando o novo produto incorpora alguns novos elementos em relação ao anterior, mas não há alteração de suas funções básicas), de acordo com as definições da literatura. Em seguida, apresentam-se os produtos considerados novos para o Brasil (já existem no mercado mundial) (31%), mas há uma ruptura com um padrão de produto já existente e, por fim, os que são novos para o mercado mundial (24,1%), os quais poderiam apresentar funções inteiramente novas e independentes de qualquer outro modelo já existente, conforme definem Freeman (1987), Davila, Epstein e Shelton (2007) e Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

Os produtos desenvolvidos pelas *startups* podem ser classificados em tipos de tecnologias específicas, como *softwares*, *hardwares*, tecnologias de armazenamento de dados e tecnologias de comunicações e de redes (LAUDON; LAUDON, 2014), como mostra a Figura 29.

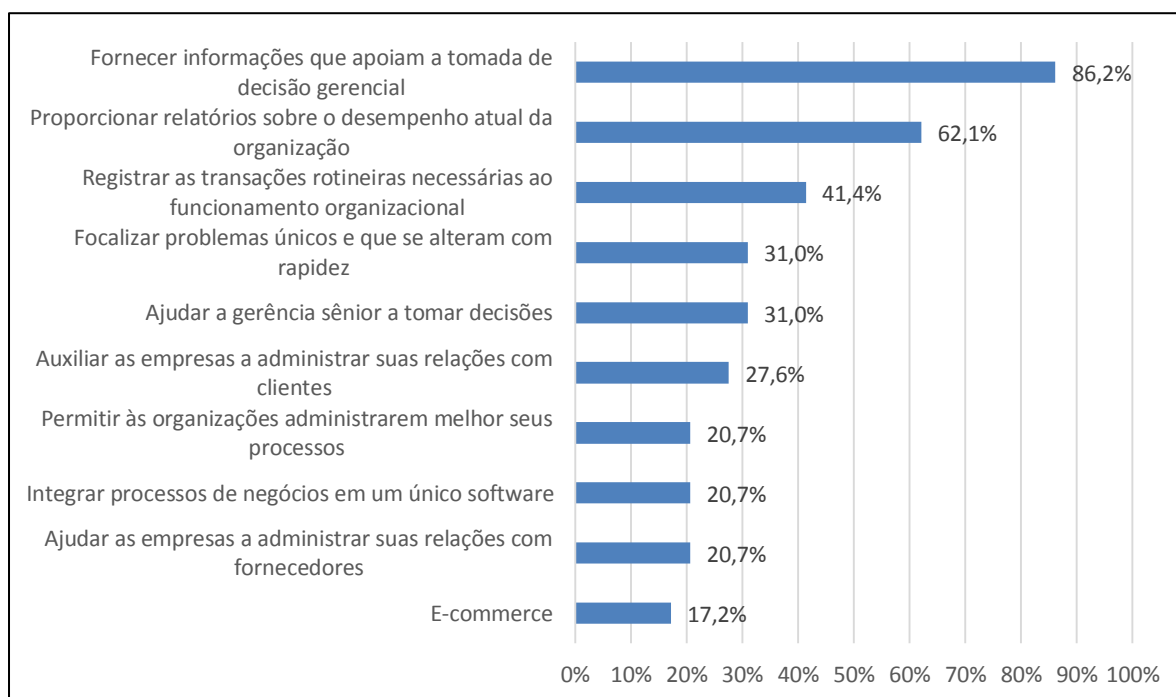
**Figura 29** - Tipo de tecnologia desenvolvida

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Quanto ao tipo de tecnologia desenvolvida pelas empresas, analisando-se à luz de Laudon e Laudon (2014), os *softwares* (58,6%), que podem ser aplicativos criados para dispositivos móveis - como celulares, *tablets*, *Ipods*, entre outros -, ou programas informatizados, os quais podem ser instalados em computadores ou *notebooks*, e as tecnologias de comunicações e de redes (31%), como sensores de temperatura, nível de água, acidez do solo, entre outros, foram selecionados como os principais tipos de tecnologias desenvolvidos por *startups* do agronegócio no estado de São Paulo, perfazendo 89,6% e, portanto, caracterizam essas organizações.

As tecnologias de informação e comunicação, a depender de sua função e como exposto por Turban, Rainer e Potter (2005), podem estabelecer sistemas de informações distintos, os quais podem atuar na coleta, processamento, armazenamento, análise e disseminação de informações essenciais para o bom andamento das atividades organizacionais. Tal sistema pode incluir desde um computador pessoal e *software* ou outros dispositivos, até bancos de dados e redes de comunicação (com e sem fio). A função das TICs disponibilizadas pelas *startups* também foram avaliadas nesta pesquisa e estão elencadas na Figura 30.



**Figura 30** - Função desempenhada pela tecnologia desenvolvida<sup>24</sup>

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Observando-se os dados, tendo-se como base as definições de Laudon e Laudon (2014) acerca de sistemas de informações, foi possível identificar que as tecnologias apresentam como funções o fornecimento de informações que apoiam a tomada de decisão gerencial (86,2%), o que corresponde a Sistemas de Inteligência Empresarial (*Business Intelligence*); proporcionar relatórios sobre o desempenho atual da organização (Sistemas de Informação Gerenciais (SIGs)) (62,1%); registrar as transações rotineiras necessárias ao funcionamento organizacional (pedidos de vendas, folha de pagamento, etc.) (Sistemas de Processamento de Transações) (41,4%); focalizar problemas únicos e que se alteram com rapidez (Sistemas de Apoio à Decisão) (31%); ajudar a gerência sênior a tomar decisões, apresentando decisões não rotineiras que exigem bom censo e capacidade de avaliação e percepção (Sistemas de Apoio ao Executivo) (31%); auxiliar as empresas a administrarem suas relações com os clientes (Sistemas de Gestão de Relacionamento com os Clientes) (27,6%); ajudar as empresas a administrarem suas relações com fornecedores (Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos) (20,7%); integrar processos de negócio nas áreas de manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos humanos em um único software (Sistemas Integrados ou Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais) (20,7%); permitir às organizações administrarem melhor seus processos, a fim

<sup>24</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

de capturar e aplicar conhecimento e experiência (Sistemas de Gestão do Conhecimento) (20,7%) e *E-commerce* (17,2%). Nesse sentido, depreende-se que as *startups* do agronegócio do estado de São Paulo são organizações que se preocupam com a tomada de decisão, visto que este foi o sistema com maior destaque entre os respondentes. Tal característica evidencia que estas empresas entendem a importância e impactos de tal atitude para os negócios e como a mesma pode auxiliar no alcance de resultados profícuos, os quais somente são possíveis com estratégias bem definidas a partir de dados e informações concretas, as quais podem ser fornecidas por sistemas de informações organizacionais, cujos recursos foram evidenciados pelos respondentes.

Tendo-se em vista todas as informações discutidas nesta seção, define-se que o perfil inovativo das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, bem como as TICs que desenvolvem, podem ser caracterizados como um novo ou melhorado produto/serviço, o qual é considerado novo para a empresa, pois já existe no mercado brasileiro (incremental), classificado como *software* ou tecnologia de comunicações e de redes, com a função de fornecer informações que apoiam a tomada de decisão gerencial e, portanto, definindo-se como um Sistema de Inteligência Empresarial (*Business Intelligence*).

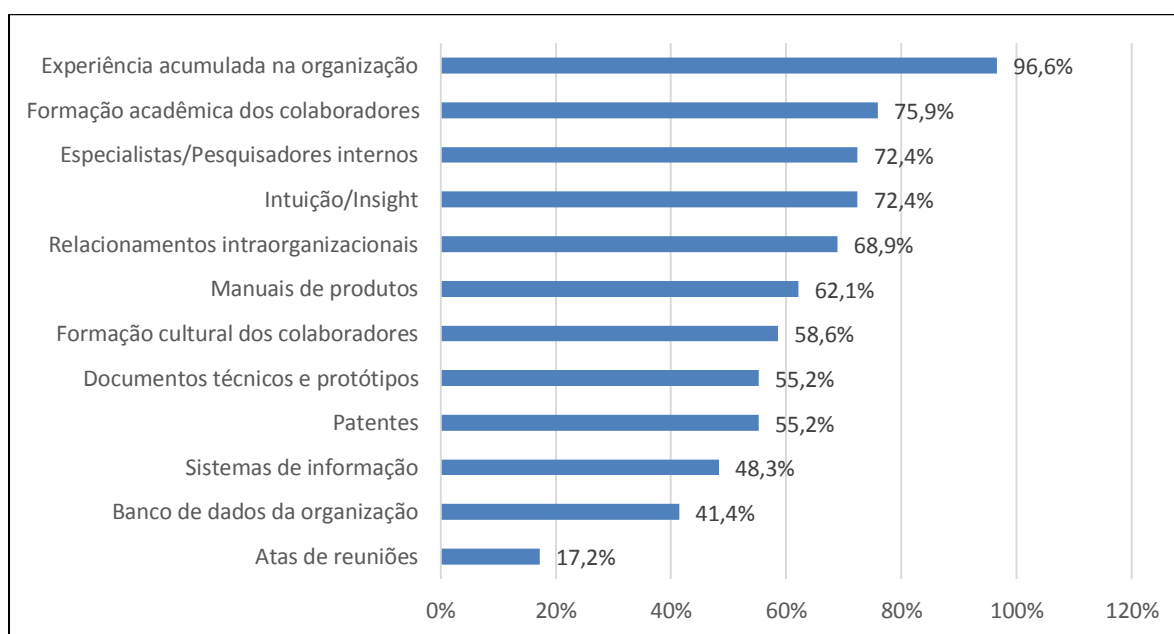
A próxima seção irá analisar a gestão do conhecimento (fontes de conhecimento; perspectivas da criação do conhecimento e condições habilitadoras) para a criação de novas tecnologias em *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, em correspondência ao objetivo específico 3 desta dissertação.

### **6.3 A gestão do conhecimento em AgTechs**

As organizações modernas atuam na era do conhecimento, em que o capital intelectual é um fator de competitividade entre as empresas que buscam a inovação. Nesse contexto, investir na contratação de profissionais capacitados, pesquisa e desenvolvimento, e sistemas de gestão do conhecimento organizacional se torna essencial para o êxito de qualquer instituição, como exposto por Reis (2008), Beal (2004), De Sordi (2003) e Zobot e Silva (2002).

A gestão do conhecimento, além de outros aspectos, implica na seleção das fontes internas e externas de conhecimento, como mostra a Figura 31, as quais podem auxiliar na tomada de decisão, na criação de um novo produto, entre outras possibilidades.

**Figura 31** - Fontes internas de conhecimento utilizadas para a criação de um novo produto, serviço ou processo de negócios<sup>25</sup>



Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Ao se verificar quais as fontes internas utilizadas para a criação de um novo produto, serviço ou processo de negócios nas *startups* observou-se que a experiência acumulada na organização fora a de maior destaque na pesquisa (96,6%) (interna e tácita), seguida de outras, como a formação acadêmica dos colaboradores (75,9%) (interna e tácita), intuição/*insight* e especialistas/pesquisadores internos (ambos 72,4%) (interna e tácita), relacionamentos intraorganizacionais (68,9%) (interna e tácita), entre outros elementos, como mostra a Figura 31. Com relação a estes aspectos, os autores Zack (2002), Parikh (2001) e Powell (1998) salientam que as fontes internas de conhecimento pertencem ao âmbito da empresa e são por ela controladas, podem estar na mente das pessoas, implícitas em comportamentos, procedimentos, *softwares* ou equipamentos, gravadas em documentos diversos ou armazenadas em bases de dados e repositórios *online*. Além disso, o conhecimento proveniente dessas fontes é considerado mais valioso, segundo os autores, pois tende a ser único, específico e armazenado tacitamente, sendo mais difícil de ser imitado pelos concorrentes (ZACK, 2002; PARIKH, 2001; POWELL, 1998).

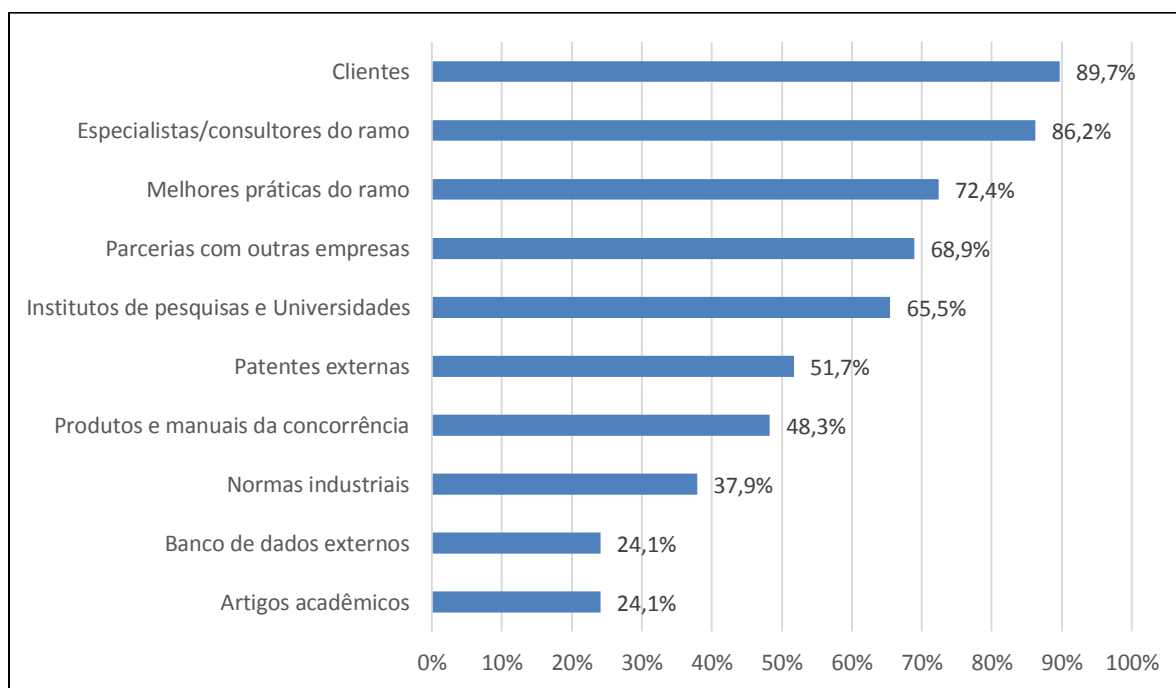
Ademais, partindo-se da análise de dados da Figura 31 é possível definir o tipo e a natureza do conhecimento existente nas *startups* do agronegócio, o qual pode ser caracterizado como tácito e explícito, todavia as fontes internas tácitas receberam maior

<sup>25</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

destaque pelos respondentes (como descrito acima), sendo um conhecimento transmitido pela linguagem formal, de maneira sistemática ou entre indivíduos de uma organização, segundo Sveiby (1998), Nonaka e Takeuchi (1997), Nonaka (1991) e Polanyi (1958), e científico, pois é buscado por meio da ciência e obtido segundo determinado método, que aponta a verdade dos fatos experimentados e sua aplicação prática, como apontaram Oliveira (2002) e Cervo e Bervian (2002).

Quanto às fontes externas de conhecimento (Figura 32), identificou-se que os clientes (89,7%), especialistas/consultores do ramo (86,2%), melhores práticas do ramo (72,4%), parcerias com outras empresas (68,9%) e institutos de pesquisas e universidades (65,5%) são as fontes mais consultadas pelos gestores/fundadores das *startups*.

**Figura 32** - Fontes externas de conhecimento utilizadas para a criação de um novo produto/processo de negócios<sup>26</sup>



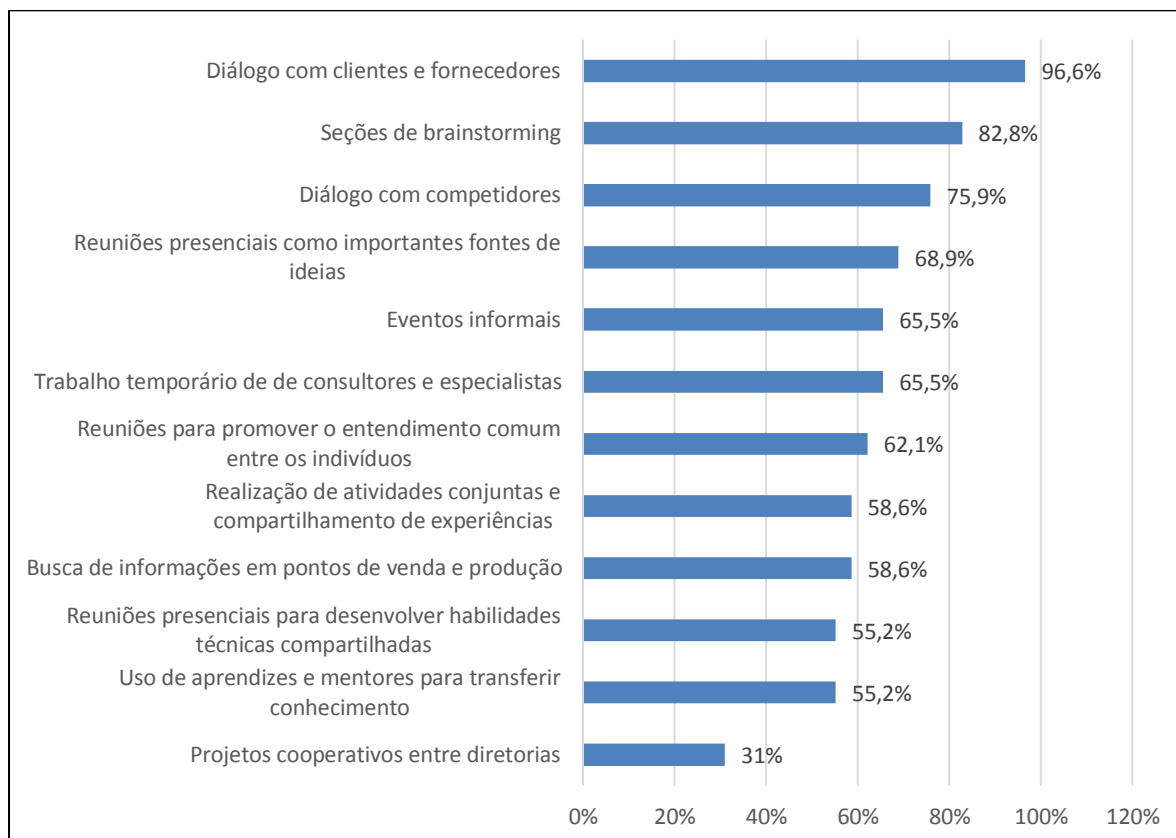
Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Nesse contexto, os dados apresentados na Figura 32 corroboram o que afirmam os autores Caloghirou, Kastelli e Tsakanikas (2004), Zack (2002), Parikh (2001) e Matusik e Hill (1998), segundo os quais, as fontes externas de conhecimento correspondem a parceiros, clientes, concorrentes, universidades e agências governamentais, publicações, bancos de dados, conferências, relações interpessoais, consultores, vendedores, entre outros aspectos.

<sup>26</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

Em relação a como as *startups* discutem ideias e melhorias para seus produtos e serviços, a Figura 33 expõe que estas atividades ocorrem, mormente por meio de diálogos com clientes e fornecedores (96,6%), seções de *brainstorming* (82,8%) e diálogos com competidores (75,9%).

**Figura 33** - Formas de socialização do conhecimento<sup>27</sup>



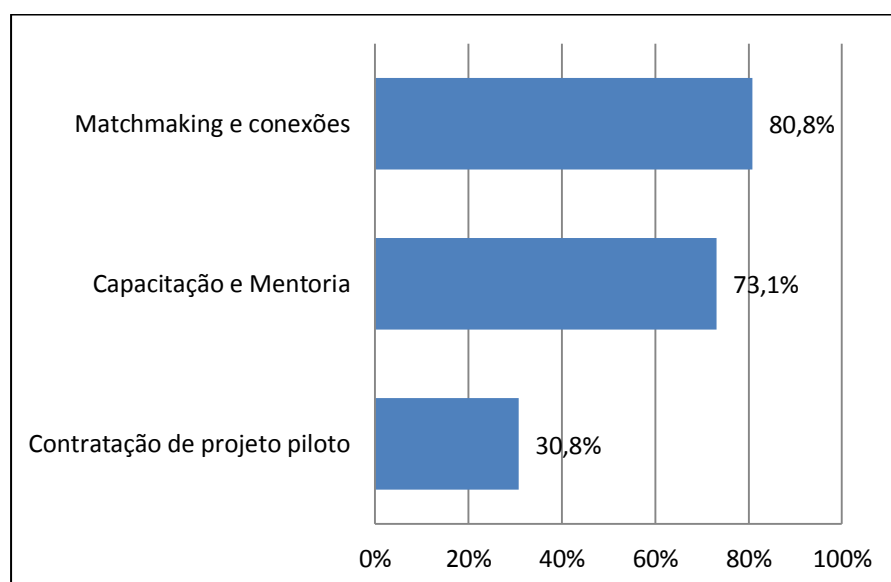
Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

À luz da literatura, segundo os autores Nonaka e Takeuchi (1997), para se gerar o conhecimento organizacional não basta apenas que as empresas tenham diferentes e robustas fontes de conhecimento, mas sim, elas necessitam socializá-lo. Como se verificou nas respostas atribuídas pelos participantes da pesquisa, a socialização ocorre a partir do processo de compartilhamento de experiências, o qual é concretizado por meio do diálogo com clientes e fornecedores, seções de *brainstorming*, eventos informais, realização de atividades conjuntas, reuniões presenciais, uso de aprendizes e mentores para a transferência de conhecimentos. A partir de então, cria-se o conhecimento tácito, compreendido como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas entre os indivíduos, havendo assim, a interação entre conhecimento tácito e conhecimento tácito, o que configura a socialização.

<sup>27</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

No que tange à autonomia para a exposição de ideias, que é uma das condições habilitadoras para a geração do conhecimento, tomando-se como base os estudos de Nonaka e Takeuchi (1998), observa-se na Figura 34 que a maioria das empresas pratica o diálogo com gestores (96,4%), a utilização de espaços físicos equipados com TV ou outros (71,4%), e caixa de sugestões (60,7%) como estratégias para o compartilhamento de conhecimento.

**Figura 34** - Formas de compartilhamento de conhecimento<sup>28</sup>

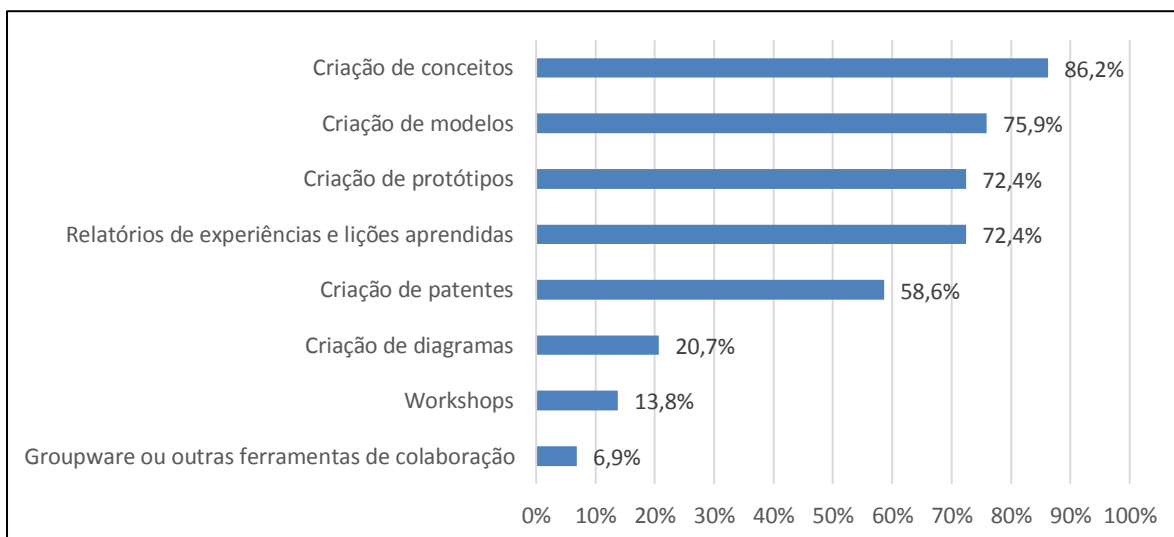


Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Ainda em referência aos autores, tais aspectos observados nas *startups* são uma forma de aumentar a possibilidade de os indivíduos se motivarem para criar conhecimentos, em um processo em que o todo e cada parte compartilham a mesma informação. Sendo assim, por meio da autonomia é possível gerar ideias originais e que são difundidas dentro da equipe, para posteriormente se tornarem ideias organizacionais.

Os conhecimentos gerados a partir do processo de diálogos e compartilhamento de experiências entre os membros das *startups*, segundo as Figuras 34 e 35, são externalizados na forma de criação de conceitos (86,2%), criação de modelos (75,9%), criação de protótipos (72,4%) e relatórios escritos de experiências e lições aprendidas (72,4%).

<sup>28</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

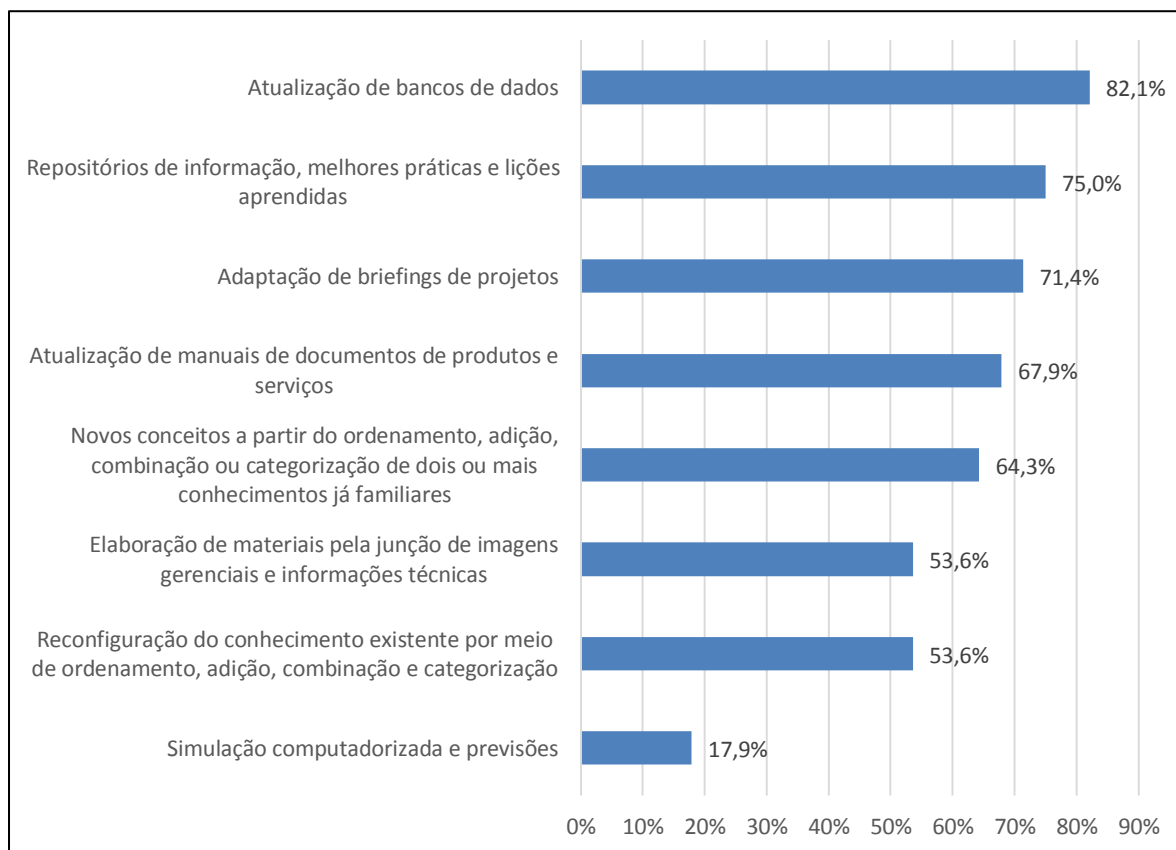
**Figura 35** - Formas de externalização do conhecimento<sup>29</sup>

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Sendo assim, quando as *startups* utilizam os conhecimentos adquiridos por meio da socialização para gerar novos conhecimentos, esse processo se caracteriza como externalização, pois elas transformam o conhecimento tácito em conceitos explícitos, sendo expressos na forma de criação de conceitos, diagramas, modelos, patentes, protótipos, workshops experimentais, entre outros, assim como apontam Nonaka e Takeuchi (1997).

Os conhecimentos externalizados pelos membros das *startups* do agronegócio, como exposto pela Figura 36, são combinados com outros já existentes, possibilitando a atualização de bancos de dados (82,1%), de repositórios de informação, a adoção de melhores práticas e lições aprendidas (75%), a adaptação de *briefings* de projetos (71,4%), a atualização de manuais e documentos dos produtos e serviços (67,9%), e novos conceitos a partir do ordenamento, adição, combinação ou categorização de dois ou mais conceitos já familiares (64,3%).

<sup>29</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

**Figura 36** - Formas de combinação do conhecimento<sup>30</sup>

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

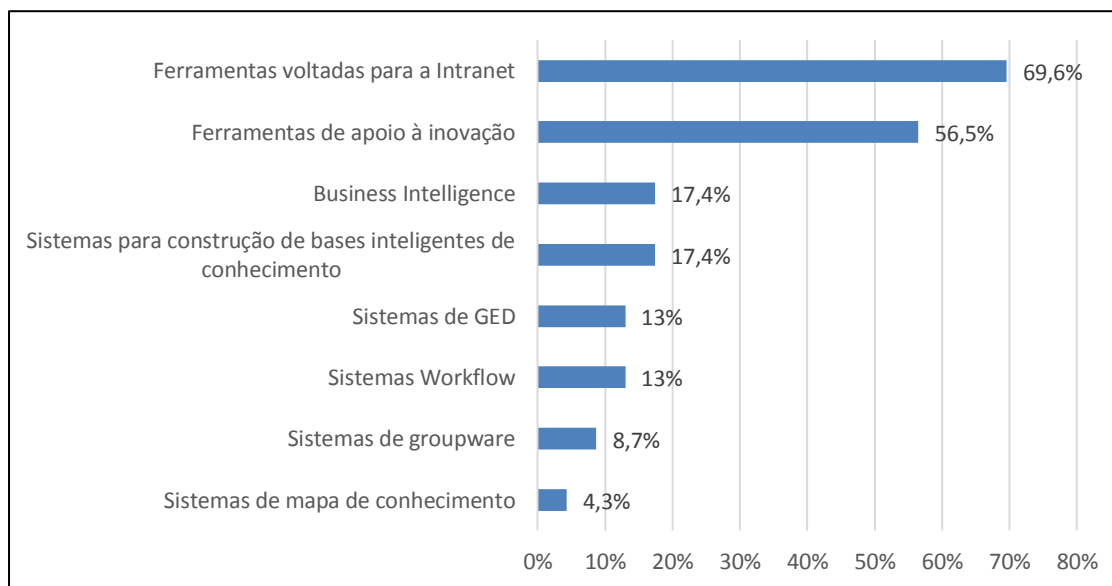
Esses aspectos corroboram o que Nonaka e Takeuchi (1997) expuseram em sua pesquisa a respeito da conversão do conhecimento, pois quando as *startups* realizam a atualização de manuais, documentos e repositórios de informação, ou criam novos conceitos, há o envolvimento de conjuntos diferentes de conhecimentos explícitos, o que origina novos conhecimentos (novamente tácitos) a partir de outros já existentes, culminando na internalização.

Com relação à utilização de sistemas de informação computadorizados para a gestão do conhecimento, a maioria das *startups* (72,4%) afirmou utilizar algum tipo de sistema, enquanto 27,6% ressaltou não fazer uso.

Das 72,4% de empresas que utilizam sistemas para a gestão do conhecimento, 69,6% relataram que estas são ferramentas voltadas para a *intranet*, 56,5% indicaram ferramentas de apoio à inovação e 17,4% ressaltaram os sistemas para a construção de bases inteligentes e *business intelligence*, respectivamente, como expõe a Figura 37.

<sup>30</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

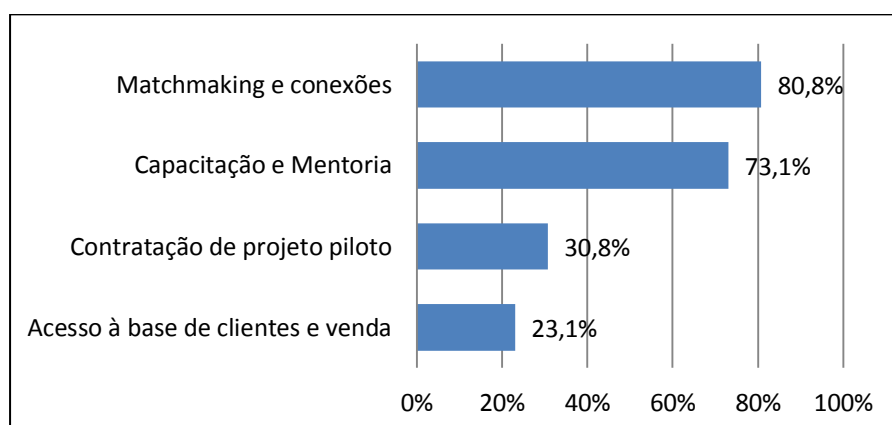


**Figura 37** - Tipo de Sistema de Gestão do Conhecimento utilizado<sup>31</sup>

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

Nesse sentido, os dados apresentados confirmam o que apontavam Alavi e Leidner (2001) e Carvalho (2000), pois os sistemas de gestão do conhecimento organizacional baseados em TI, como os citados pelas *startups* do agronegócio, são desenvolvidos para apoiar e melhorar os processos organizacionais de conhecimento e, portanto, justificam a aderência das empresas por esses tipos de sistemas.

Na perspectiva de compartilhamento de informações e conhecimentos, a maior parte (86,2%) das *startups* mantêm parcerias com grandes empresas. Tais relacionamentos atribuem alguns benefícios para essas empresas, como mostra a Figura 38.

**Figura 38** - Benefícios das parcerias com grandes empresas<sup>32</sup>

Fonte: elaborado pelo autor a partir da coleta de dados.

<sup>31</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

<sup>32</sup> Para estas variáveis de pesquisa foi permitido que os participantes selecionassem mais de uma opção de resposta.

Como resultados das parcerias, as empresas relataram a ocorrência de atividades de *matchmaking*<sup>33</sup> e conexões (80,8%), capacitação e mentoria (73,1%), contratação de projeto piloto (30,8%) e acesso à base de clientes e vendas (23,1%). Esse processo é tratado pela literatura, de acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), como difusão interativa do conhecimento, o qual ocorre quando há uma interação entre os órgãos internos da organização (indivíduo, equipe, divisão, departamento, etc.) e os externos, como outras organizações, por exemplo. O conhecimento gerado nesse processo pode influenciar e modificar empresas afiliadas, clientes, fornecedores e concorrentes.

Partindo-se dos resultados e análises dos dados a partir da literatura, evidencia-se que as *startups* do agronegócio do estado de São Paulo praticam a gestão do conhecimento organizacional, o qual pode ser caracterizado como explícito e implícito, e de natureza científica. Como fontes de conhecimento internas, as empresas optam principalmente por utilizar a experiência acumulada na organização, enquanto os clientes configuram as principais fontes externas de conhecimento. A socialização do conhecimento ocorre por meio de diálogos com clientes, fornecedores e gestores, sendo que os conhecimentos gerados a partir dessa interação são convertidos na criação de conceitos organizacionais, cujos elementos são combinados com outros já existentes na empresa e auxiliam na atualização de banco de dados, entre outros fatores. A maior parte das *startups* utilizam sistemas de informação computadorizados para a gestão do conhecimento, como ferramentas voltadas para a *intranet* e de apoio a inovação. Ademais, estas organizações possuem parcerias com grandes empresas, o que lhes proporcionam a realização de *matchmaking* e conexões, além de capacitação e mentoria.

#### **6.4 Relação entre o perfil inovativo das *startups* e a gestão do conhecimento**

Nesta seção são apresentados os principais resultados acerca das hipóteses de correlação (Quadro 13) entre as variáveis de pesquisa, cujos aspectos buscaram relacionar o perfil inovativo das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, as tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas e a gestão do conhecimento dessas organizações.

---

<sup>33</sup> Espaço de divulgação de eventos e programas para a troca de experiências, conhecimento de *cases*, conexão com *startups*, empresas inovadoras e de tecnologia, para a geração de relacionamentos e negócios.

**Quadro 13** - Hipóteses de correlação entre as variáveis de pesquisa

VARIÁVEIS	HIPÓTESES DE CORRELAÇÃO
<b>Perfil das AgTechs</b>	
- Tempo de atuação; - Segmento por faixa de faturamento.	H1 - As empresas com maior tempo de atuação são as que possuem maior taxa de faturamento?
- Tempo de atuação; - Quantidade de clientes; - Estágio de maturidade; - Segmento por faixa de faturamento	H2 - As <i>startups</i> com maior tempo de atuação são as que têm mais clientes? H3 - As <i>startups</i> com maior tempo de atuação são as que estão no maior estágio de maturidade? H4 - As empresas com maior quantidade de clientes são as que apresentam maior faixa de faturamento?
- Tempo de atuação; - Quantidade de produtos/serviços lançados.	H5 - As <i>startups</i> com maior tempo de atuação são as que disponibilizaram maior número de produtos ao mercado?
- Localização geográfica; - Tecnologia desenvolvida.	H6 - Piracicaba é a cidade que mais desenvolve <i>software</i> ?
<b>Startups AgTechs e gestão do conhecimento</b>	
- Quantidade de clientes; - Parcerias com grandes empresas	H7 - As organizações que têm mais clientes são as que estabelecem parcerias com grandes empresas?
- Quantidade de produtos/serviços lançados; - Parcerias com grandes empresas	H8 - As organizações que disponibilizam maior número de inovações (em quantidade de produtos) são as que estabelecem parcerias com grandes empresas?
- Autonomia em exposição de ideias; - Quantidade de produtos/serviços lançados	H9 - As empresas que trabalham a autonomia na exposição de ideias são as que comercializam mais produtos?
- Quantidade de produtos/serviços lançados; - Grau de novidade do produto/serviço.	H10 - As que mais inovam (em quantidade de produtos) são as <i>startups</i> que mais inovam em TIC para o mundo?

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a confirmação das hipóteses, utilizou-se o teste de correlação pelo coeficiente de Pearson elaborado a partir do Excel (versão 2010). Para tanto, estabelece-se que, quando o coeficiente de correlação é igual a - 1 significa que há correlação negativa, inversa e perfeita, todavia se o mesmo for + 1 há uma correlação positiva, direta e perfeita. Valores entre 0,10 e 0,29 podem ser considerados pequenos; escores entre 0,30 e 0,49 podem ser considerados como médios; e valores entre 0,50 e 1 podem ser interpretados como grandes (COHEN, 1988).

A Tabela 1 apresenta os dados relativos ao tempo de operação das empresas no mercado e o segmento por faixa de faturamento. A hipótese de correlação das variáveis, nesse caso, buscou responder se as empresas com mais tempo de operação no mercado também apresentavam o maior faturamento (H1).

**Tabela 1** - Correlação entre o tempo de operação no mercado e o segmento por faixa de faturamento

			Segmento por faixa de faturamento					Total
			GP	MP	PP	ME	MEI	
Tempo de operação no mercado	Inf_1	V. absoluto	0	0	0	1	0	1
		%	0	0	0	3,4	0	3,4
		Correlação	-0,111	-0,218	-0,272	-0,235	-0,196	-
	1_a_2	V. absoluto	0	0	1	4	3	8
		%	0	0	3,4	13,8	10,3	27,6
		Correlação	-0,190	-0,374	-0,466	-0,404	-0,336	-
	2_a_3	V. absoluto	0	0	1	2	1	4
		%	0	0	3,4	6,8	3,4	13,8

	Correlação	-0,201	-0,394	-0,492	-0,426	-0,355	-
3_a_4	V. absoluto	1	1	2	3	3	10
	%	3,4	3,4	6,8	10,3	10,3	34,5
	Correlação	-0,245	-0,482	-0,602	-0,521	-0,434	-
4_a_5	V. absoluto	0	1	1	0	0	2
	%	0	3,4	3,4	0	0	6,8
	Correlação	-0,166	-0,327	-0,408	-0,353	-0,294	-
Sup_5	V. absoluto	0	1	3	0	0	4
	%	0	3,4	10,3	0	0	13,8
	Correlação	-0,145	-0,285	-0,356	-0,308	-0,257	-
<b>Total</b>	V. absoluto	1	3	8	10	7	29
	%	3,4	10,3	27,6	34,5	24,1	100

Legenda: Tempo de operação no mercado - Inf\_1 (inferior a um ano); 1\_a\_2 (de 1 a dois anos); 2\_a\_3 (de 2 a 3 anos); 3\_a\_4 (de 3 a 4 anos); 4\_a\_5 (de 4 a 5 anos); Sup\_5 (superior a 5 anos). Segmento por faixa de faturamento - GP (grande empresa); MP (empresa de médio porte); PP (empresa de pequeno porte); ME (microempresa); MEI (microempreendedor individual).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Com relação à primeira hipótese (H1), não é possível afirmar que as *startups* que estão há mais tempo no mercado são as que dispõem de maior faturamento, pois as empresas que possuem mais de 5 anos de operação, portanto, as de maior tempo de mercado, correspondem a apenas 13,8% da amostra, sendo que destas, 10,3% classificam-se como empresas de pequeno porte e 3,4% de médio porte. Ao se analisar o demonstrativo, observa-se também que a maioria das empresas possui de 3 a 4 anos de mercado (34,5%) e são classificadas como microempresas (10,3%) e microempreendedores individuais (10,3%). Sendo assim, não se confirma a suposição de que as empresas com mais tempo de atuação são as com maior faturamento, pois as organizações com menos tempo de mercado apresentaram resultados significativos no que diz respeito ao segmento por faixa de faturamento. Além destes dados, o teste de correlação apontou resultados negativos, mostrando que, por assim serem, não há correlação entre as variáveis analisadas, tornando a H1 nula.

Com relação à hipótese 2, constatou-se que a maior parte das *startups* possui até 50 clientes, sendo que 27,6% são iniciantes, com 1 a 2 anos de operação no mercado, seguidas das empresas com 3 a 4 anos de experiência (17,2%), como mostra a Tabela 2. As organizações com mais de 5 anos de funcionamento representam apenas 13,8% da amostra, dos quais 10,3% revelaram possuir até 100 clientes e 3,4% até 50 clientes, contudo representam um número pequeno comparado às organizações com menos tempo de atuação.

**Tabela 2** - Correlação entre o tempo de operação no mercado e a quantidade de clientes

			Tempo de operação no mercado					Total	
			Inf_1	1_a_2	2_a_3	3_a_4	4_a_5		Sup_5
Quantidade de clientes <sup>34</sup>	Até 50	V. absoluto	1	8	3	5	2	1	20
		%	3,4	27,6	10,3	17,2	6,8	3,4	68,9
		Correlação	-0,305	-0,305	-0,401	-0,518	-0,305	-0,401	-
	Até 100	V. absoluto	0	0	1	4	0	3	8
		%	0	0	3,4	13,8	0	10,3	27,6
		Correlação	-0,216	-0,216	-0,285	-0,368	-0,216	-0,285	-
	Mais de 500	V. absoluto	0	0	0	1	0	0	1
		%	0	0	0	3,40	0	0	3,4
		Correlação	-0,125	-0,125	-0,164	-0,212	-0,125	-0,164	-
Total		V. absoluto	1	8	4	10	2	4	29
		%	3,4	27,6	13,8	34,5	6,8	13,8	100

Legenda: Tempo de operação no mercado - Inf\_1 (inferior a um ano); 1\_a\_2 (de 1 a dois anos); 2\_a\_3 (de 2 a 3 anos); 3\_a\_4 (de 3 a 4 anos); 4\_a\_5 (de 4 a 5 anos); Sup\_5 (superior a 5 anos).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Sendo assim, não é possível afirmar que as *startups* com maior tempo de mercado são as que possuem mais clientes. Ainda, o teste de correlação forneceu um coeficiente de correlação negativo, o que confirma, portanto, não existir correlação entre as variáveis analisadas, tornando a H2 nula.

A Tabela 3 apresenta a correlação entre as variáveis tempo de operação e o estágio de maturidade das empresas. De acordo com o demonstrativo, 68,9% das *startups* estão na fase *business* e destas, 24,1% possuem de 3 a 4 anos de funcionamento, 17,2% de 1 a 2 anos, 13,8% de 2 a 3 anos, e as com 4 a 5 anos e mais de 5 anos 6,8% cada.

**Tabela 3** - Correlação entre o tempo de operação e o estágio de maturidade das *startups*

			Tempo de operação no mercado					Total	
			Inf_1	1_a_2	2_a_3	3_a_4	4_a_5		Sup_5
Estágio de maturidade	MVP	V. absoluto	1	1	0	0	0	0	2
		%	3,4	3,4	0	0	0	0	6,8
		Correlação	-0,188	-0,297	-0,188	-0,260	-0,188	-0,285	-
	Scale-up	V. absoluto	0	2	0	3	0	2	7
		%	0	6,8	0	10,3	0	6,8	24,1
		Correlação	-0,242	-0,382	-0,242	-0,334	-0,242	-0,366	-
	Business	V. absoluto	0	5	4	7	2	2	20
		%	0	17,2	13,8	24,1	6,8	6,8	68,9
		Correlação	-0,322	-0,507	-0,322	-0,443	-0,322	-0,486	-
Total		V. absoluto	1	8	4	10	2	4	29
		%	3,4	27,6	13,8	34,5	6,8	13,8	100

Legenda: Tempo de operação no mercado - Inf\_1 (inferior a um ano); 1\_a\_2 (de 1 a dois anos); 2\_a\_3 (de 2 a 3 anos); 3\_a\_4 (de 3 a 4 anos); 4\_a\_5 (de 4 a 5 anos); Sup\_5 (superior a 5 anos).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Nesse sentido, para a hipótese em questão (H3) não houve confirmação, pois as empresas com maior tempo de mercado não são as que apresentam maior estágio de maturidade, sendo estas as que possuem de 3 a 4 anos de operação no mercado e que se

<sup>34</sup> Nenhuma das *startups* respondentes relatou possuir até 500 clientes, portanto este dado não aparece nas análises.

encontram na fase *business*, como já fora explicado na página 89, estas são organizações que já atuam no mercado e executam operações rotineiras de uma empresa comum, com seus direitos e obrigações jurídicas. Os coeficientes de correlação apontaram resultados negativos (moderados) para esta análise e, portanto, confirmaram não haver correlação entre as variáveis.

Relação também não foi obtida na análise entre número de clientes e faixa de faturamento. De acordo com a tabela 4, 68,9% das empresas possuem até 50 clientes, sendo 31% destas microempresas, 17,2% microempreendedores individuais, 13,8% empresas de pequeno porte e, empresas de grande e médio porte, ambas com 3,4%.

**Tabela 4** - Correlação entre o nível de faturamento e a quantidade de clientes

			Segmento por faixa de faturamento					Total
			GP	MP	PP	ME	MEI	
Quantidade de clientes <sup>35</sup>	Até 50	V. absoluto	1	1	4	9	5	20
		%	3,4	3,4	13,8	31,0	17,2	68,9
		Correlação	-0,310	-0,442	-0,474	-0,348	-0,445	-
	Até 100	V. absoluto	0	2	4	1	1	8
		%	0	6,8	13,8	3,4	3,4	27,6
		Correlação	-0,285	-0,407	-0,436	-0,320	-0,409	-
	Mais de 500	V. absoluto	0	0	0	0	1	1
		%	0	0	0	0	3,4	3,4
		Correlação	-0,142	-0,203	-0,218	-0,160	-0,204	-
Total		V. absoluto	1	3	8	10	7	29
		%	3,4	10,3	27,6	34,5	24,1	100

Legenda: Segmento por faixa de faturamento – GP (grande empresa); MP (empresa de médio porte); PP (empresa de pequeno porte); ME (microempresa); MEI (microempreendedor individual).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Portanto, não se pode afirmar que as empresas com maior quantidade de clientes são as que apresentam maior faixa de faturamento por segmento, já que estas correspondem a apenas 3,4% da amostra e composta por microempreendedores individuais (3,4%); tal informação é confirmada pelo teste de correlação, que apresentou coeficientes negativos, tornando a H4 nula.

A Tabela 5 expõe o cruzamento de dados entre o tempo de operação das empresas e a quantidade de produtos disponibilizados ao mercado. De acordo com os dados, as empresas que possuem de 1 a 2 (27,6% da amostra) e de 3 a 4 anos de mercado (34,5% da amostra) disponibilizaram ao mercado, em média, de 1 a 4 produtos. Já as empresas de 4 a 5 anos (6,8%) e com mais de 5 anos de operação (13,8%) lançaram uma quantidade superior a 5 produtos no mercado, representando 6,8% e 13,8%, sucessivamente.

<sup>35</sup> Nenhuma das *startups* respondentes relatou possuir até 500 clientes, portanto este dado não aparece nas análises.

**Tabela 5** - Correlação entre o tempo de operação e a quantidade de produtos comercializados

		Quantidade de produtos comercializados			Total	
		1_a_2	3_a_4	5_ou_mais		
Tempo de operação no mercado	Inf_1	V. absoluto	1	0	0	1
		%	3,4	0	0	3,4
		Correlação	-0,240	-0,125	-0,229	-
	1_a_2	V. absoluto	8	0	0	8
		%	27,6	0	0	27,6
		Correlação	-0,240	-0,125	-0,229	-
	2_a_3	V. absoluto	4	0	0	4
		%	13,8	0	0	13,8
		Correlação	-0,240	-0,125	-0,229	-
	3_a_4	V. absoluto	3	5	2	10
		%	10,3	17,2	6,8	34,5
		Correlação	-0,436	-0,227	-0,417	-
	4_a_5	V. absoluto	0	0	2	2
		%	0	0	6,8	6,8
		Correlação	-0,240	-0,125	-0,229	-
Sup_5	V. absoluto	0	0	4	4	
	%	0	0	13,8	13,8	
	Correlação	-0,240	-0,125	-0,229	-	
Total		V. absoluto	16	5	8	29
		%	55,2	17,2	27,6	100

Tempo de operação no mercado - Inf\_1 (inferior a um ano); 1\_a\_2 (de 1 a dois anos); 2\_a\_3 (de 2 a 3 anos); 3\_a\_4 (de 3 a 4 anos); 4\_a\_5 (de 4 a 5 anos); Sup\_5 (superior a 5 anos).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Todavia, a partir da análise de correlação é possível anular a hipótese H5 de que as *startups* com maior tempo de atuação são as que disponibilizaram maior quantidade de produtos ao mercado, havendo correlação negativa.

A respeito da relação entre a TIC desenvolvida e a cidade de localização das *startups*, verificou-se que 41,4% das empresas se localizam em Piracicaba e que, destas, 24,1% desenvolvem *softwares*, seguida de São Paulo, com 34,5% de *startups* que desenvolvem a mesma tecnologia (20,7%), como expõe a Tabela 6.

**Tabela 6** - Correlação entre a TIC desenvolvida e a cidade de localização

		Cidade de localização						Total	
		Piracicaba	Presidente Prudente	Ribeirão Preto	São Carlos	São José dos Campos	São Paulo		
Tipo de tecnologia	Hardware	V. absoluto	0	1	0	0	1	0	2
		%	0	3,4	0	0	3,4	0	6,8
		Correlação	-0,264	-0,250	-0,166	-0,166	-0,234	-0,243	-
	Software	V. absoluto	7	0	1	1	2	6	17
		%	24,1	0	3,4	3,4	6,8	20,7	58,6
		Correlação	-0,360	-0,341	-0,227	-0,227	-0,319	-0,332	-
	Tec. de armazenagem de dados	V. absoluto	1	0	0	0	0	0	1
		%	3,4	0	0	0	0	0	3,4
		Correlação	-0,176	-0,166	-0,111	-0,111	-0,156	-0,162	-
	Tec. de com. e de redes	V. absoluto	4	1	0	0	0	4	9
		%	13,8	3,4	0	0	0	13,8	31
		Correlação	-0,301	-0,285	-0,190	-0,190	-0,267	-0,278	-
Total		V. absoluto	12	2	1	1	3	10	29
		%	41,4	6,8	3,4	3,4	10,3	34,5	100

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Todavia, tendo em vista os dados de correlação apresentados, a hipótese (H6) de que a cidade de Piracicaba é a que mais desenvolve *software* não foi confirmada, apresentando os coeficientes de correlação negativos; menor correlação negativa é expressa em tecnologias de armazenamento de dados. As cidades de Ribeirão Preto e São Carlos denotaram menores índices de correlação negativos para a produção de *softwares*.

Do ponto de vista interorganizacional, de acordo com a Tabela 7, 86,2% das organizações disseram estabelecer parcerias com grandes empresas e a maioria delas possuir até 50 clientes (62,1%), enquanto 24,1% disseram estabelecer relações comerciais com até 100 clientes.

**Tabela 7** - Correlação entre a quantidade de clientes e a parceria com grandes empresas

			Possui parcerias com grandes empresas		Total	
			Sim	Não		
Quantidade de clientes <sup>36</sup>	Até 50	Contagem	18	2	20	
		%	62,1	6,8	68,9	
		Correlação	-0,403	-0,607	-	
	Até 100	Contagem	7	1	8	
		%	24,1	3,4	27,6	
		Correlação	-0,416	-0,627	-	
	Mais de 500	Contagem	0	1	1	
		%	0	3,4	3,4	
		Correlação	-0,355	-0,534	-	
Total			Contagem	25	4	29
			%	86,2	13,8	100

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

As empresas que possuem mais de 500 clientes correspondem a apenas 3,4% e afirmaram não estabelecer parceria com grandes empresas. Portanto, não se confirma a hipótese (H7) de que as *startups* que estabelecem parcerias com grandes empresas são as que possuem maior número de clientes, o que é confirmado pelos coeficientes de correlação negativos. Esse fato pode estar relacionado ao nível tecnológico do produto ou serviço desenvolvido, ou na forma de comercialização dos mesmos, os quais não requerem, *a priori*, parcerias com grandes empresas para seu desenvolvimento tecnológico ou comercialização.

A Tabela 8 mostra a correlação entre a existência de parcerias com grandes empresas e a quantidade de produtos/ serviços disponibilizados pelas *startups*. Segundo os dados, 86,2% das organizações disseram realizar parcerias, contudo 48,3% destas empresas disponibilizaram de 1 a 2 produtos ao mercado, contra 24,1% que lançaram 5 ou mais e 13,8% que comercializaram de 3 a 4 produtos.

<sup>36</sup> Nenhuma das *startups* respondentes relatou possuir até 500 clientes, portanto este dado não aparece nas análises.



**Tabela 8** - Correlação entre quantidade de produtos/serviços lançados e parcerias com grandes empresas

			Quantidade de produtos comercializados			Total
			1_a_2	3_a_4	5_ou_mais	
Possui parceria com grandes empresas	Sim	Contagem	14	4	7	25
		%	48,3	13,8	24,1	86,2
		Correlação	-0,562	-0,619	-0,562	-
	Não	Contagem	2	1	1	4
		%	6,8	3,4	3,4	13,8
		Correlação	-0,627	-0,690	-0,627	-
Total		Contagem	16	5	8	29
		%	55,2	17,2	27,6	100

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Sendo assim, a hipótese de que as empresas que mantêm parcerias com grandes empresas são as que mais lançaram produtos não se confirmou, embora 24,1% das *startups* (e que lançaram 5 produtos ou mais) tenham afirmado manter parcerias com grandes empresas. Esta informação é confirmada também pelos coeficientes de correlação que se mostraram negativos, anulando-se a H8.

Acerca da correlação existente entre as variáveis autonomia na exposição de ideias e quantidade de produtos/serviços disponibilizados ao mercado (H9), observou-se que 96,6% das *startups* afirmaram praticar a autonomia no âmbito organizacional, sendo que destas, 55,2% já disponibilizaram de 1 a 2 produtos, 27,6% disponibilizaram 5 ou mais produtos ao mercado e 13,8%, de 3 a 4 mercadorias/serviços.

**Tabela 9** - Correlação entre autonomia e quantidade de produtos/serviços lançados

			Quantidade de produtos comercializados			Total
			1_a_2	3_a_4	5_ou_mais	
Possui autonomia	Sim	V. absoluto	16	4	8	28
		%	55,2	13,8	27,6	96,6
		Correlação	-0,470	-0,600	-0,467	-
	Não	V. absoluto	0	1	0	1
		%	0,0	3,4	0,0	3,4
		Correlação	-0,250	-0,320	-0,250	-
Total		V. absoluto	16	5	8	29
		%	55,2	17,2	27,6	100

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Nesse sentido, apesar de o coeficiente de correlação ter sido negativo, há uma relação próxima entre as variáveis, pois há um número significativo de empresas que disponibilizaram 5 ou mais produtos ao mercado e que praticam a autonomia no contexto organizacional. Todavia, fica evidente que as *startups* que comercializaram de 1 a 2 produtos também são expressivas quanto à autonomia na exposição de ideias.

A Tabela 10 apresenta os dados referentes ao grau de novidade e quantidade de produtos/serviços lançados. Identifica-se por meio do demonstrativo que 55,2% das

organizações disponibilizaram ao mercado de 1 a 2 produtos/serviços, dos quais 31% são considerados novos para a empresa, 13,8% para o Brasil e 10,3% para o mercado mundial, enquanto 27,6% afirmaram ter comercializado 5 ou mais inovações, sendo a maioria novas para a empresa (10,3%) e para o mercado mundial (10,3%).

**Tabela 10** - Correlação entre o grau de novidade e quantidade de produtos comercializados

			Grau de novidade			Total
			Novo para a empresa	Novo para o Brasil	Novo para o mercado mundial	
Quantidade de produtos comercializados	De 1 a 2	Contagem	9	4	3	16
		%	31,0	13,8	10,3	55,2
		Correlação	-0,549	-0,766	-0,712	-
	De 3 a 4	Contagem	1	3	1	5
		%	3,4	10,3	3,4	17,2
		Correlação	-0,522	-0,728	-0,677	-
	5 ou mais	Contagem	3	2	3	8
		%	10,3	6,8	10,3	27,6
		Correlação	-0,649	-0,905	-0,842	-
Total		Contagem	13	9	7	29
		%	44,8	31,0	24,1	100

Fonte: elaborado pelo autor a partir do Excel (versão 2010).

Portanto, as empresas que mais inovam em quantidade de produtos/serviços não são as que mais inovam em TIC para o mundo, pois as que disponibilizaram ao mercado de 1 a 2 produtos são mais expressivas, apesar de terem o mesmo percentual em grau de novidade com relação às empresas que lançaram 5 ou mais produtos ao mercado. Os coeficientes de correlação também se mostraram negativos nessa análise, anulando a H10.

Nessa perspectiva, partindo-se das análises das hipóteses de correlação entre as variáveis, as quais buscaram relacionar o perfil inovativo das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, as tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas e a gestão do conhecimento das mesmas, foi possível verificar que as empresas com maior tempo de atuação no mercado não possuem a maior faixa de faturamento, além de não serem as que mantém relações comerciais com o maior número de clientes, não disponibilizarem o maior número de produtos/serviços ao mercado e não estarem em maior estágio de maturidade.

Evidenciou-se também, que as empresas com maior quantidade de clientes não dispõem da maior faixa de faturamento e que a cidade de Piracicaba é a que mais desenvolve *software*. Com relação às práticas de gestão do conhecimento, as organizações que possuem maior número de clientes não são as que estabelecem parcerias com grandes empresas, todavia as que disponibilizam maior número de inovações em quantidade de produtos/serviços não são as que firmam parcerias com grandes empresas. Constatou-se que as empresas que mais trabalham a autonomia na exposição de ideias não se enquadram como

as que comercializam o maior número de produtos e que as *startups* que mais inovam em quantidade de produtos/serviços não correspondem às mesmas que mais inovam em TIC para o mundo.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou a análise de como as *startups* do agronegócio contribuem em termos de inovação e tecnologias de informação e comunicação para o setor, e como a gestão do conhecimento influencia nesse processo.

Como questão norteadora, a pesquisa buscou responder como as *startups* do agronegócio contribuem em termos de inovação e TIC para o agronegócio, e como sua gestão do conhecimento é utilizada nesse contexto. Para tanto, delimitou-se como objetivos específicos a realização de um mapeamento das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo; a avaliação dos tipos e contribuições de inovações (de produto/serviço ou de processo de negócios) e de tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas pelas organizações; a análise da gestão do conhecimento (fontes de conhecimento, perspectivas da criação do conhecimento e condições habilitadoras) para o desenvolvimento de inovações e a relação entre o perfil inovativo das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo e a prática de gestão do conhecimento das mesmas.

Tendo-se como base o referencial teórico desta pesquisa, foi possível verificar que existem robustas conceituações que tratam de inovação, TIC e gestão do conhecimento. Quanto à inovação, notou-se que os principais estudos tiveram início a partir de Schumpeter, Freeman, Tidd, Bessant e Pavitt, Drucker e Damanpour, os quais contribuíram com as primeiras definições sobre o tema. Todavia, as conceituações mais recentes constam do Manual de Oslo (2018), elaborado pela OCDE e tomado como parâmetro de análise nessa pesquisa.

Quanto às teorias de tecnologias de informação e comunicação, perceberam-se algumas dificuldades principalmente quanto ao uso das terminologias TI e TIC. Outrossim, a delimitação dos tipos de TIC também foi trabalhosa, tendo em vista que esta é uma área científica que está em constante atualização e, portanto, apresenta uma diversidade de definições e que necessita de atenção do pesquisador. Como principais autores que contribuíram para este estudo, destacam-se as abordagens apresentadas por Castells, Cardoso, Turban, Reiner e Potter e, mais especificamente, Laudon e Laudon, os quais versaram sobre os tipos de TIC no âmbito dos sistemas de informação organizacionais.

No que tange à gestão do conhecimento, as contribuições de Polanyi, Davenport e Prusak, e Nonaka e Takeuchi, entre outros, auxiliaram na compreensão dos tipos de conhecimento e suas especificidades. A espiral do conhecimento elaborada por Nonaka e Takeuchi nortearam as análises sobre a gestão do conhecimento nas *startups* do agronegócio

do estado de São Paulo e permitiu definir o perfil das empresas nesse quesito. Ressalta-se aqui que as conceituações acerca de gestão do conhecimento estão inter-relacionadas às de inovação e tecnologias de informação e comunicação, pois este é fator intrínseco a tais teorias.

Quanto aos objetivos desenvolvidos, o mapeamento das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo (objetivo específico 1) partiu da busca por informações no site da Associação Brasileira de *Startups* e do Censo AgTech *Startups* Brasil. O resultado foi o registro de 82 empresas localizadas no estado de São Paulo (o último Censo apontou 184 organizações no âmbito nacional). Nessa fase da pesquisa houve a classificação das empresas quanto ao produto/serviço desenvolvido, cidade de localização e público-alvo. Uma das dificuldades nessa etapa foi a insuficiência de informações sobre as *startups* disponíveis nas fontes consultadas, o que impossibilitou o preenchimento de todos os dados constantes no Quadro 11. Nesse sentido, chegou-se à informação de que as *startups* do agronegócio localizadas no estado de São Paulo são caracterizadas por criarem TIC voltadas para *softwares* e plataformas digitais de suporte à decisão, além de estarem localizadas, em sua grande maioria, nas cidades de São Paulo e Piracicaba (em percentuais), tendo como principais públicos-alvo os mercados B2B, B2C e B2B2C. Após a aplicação do *survey* às 29 *startups* identificadas a partir do mapeamento, foi possível delimitar com maior precisão o perfil dessas organizações, o qual encontra-se descrito na seção 6.1.

As contribuições em inovação e TICs, descritas ao longo da seção 6.2, mostraram que as *startups* do agronegócio do estado de São Paulo se caracterizam por desenvolverem novos ou melhorados produtos/serviços, sendo estes considerados novos para a empresa, por já existirem no mercado brasileiro, além de serem classificados como *software* ou tecnologias de comunicação e de redes, com a função de fornecer informações que apoiam a tomada de decisão gerencial, enquadrando-se, portanto, como um Sistema de Inteligência Empresarial (*Business Intelligence*).

No que se refere à gestão do conhecimento, observou-se que o conhecimento presente nessas organizações se configura como explícito e implícito, e de natureza científica. As organizações utilizam principalmente a experiência acumulada na organização e os clientes como fonte de conhecimento, o qual é socializado por meio de diálogo com fornecedores, clientes e gestores, e é convertido na forma de criação de conceitos organizacionais, proporcionando, posteriormente, a atualização de banco de dados, entre outras ações, as quais estão detalhadamente definidas na seção 6.3.

Ao relacionar os aspectos de perfil inovativo das *startups* do agronegócio e TIC às práticas de gestão do conhecimento, partindo-se da análise das hipóteses de correlação entre as variáveis de pesquisa, foi possível verificar que as empresas com maior tempo de atuação no mercado não condizem às que possuem a maior faixa de faturamento; não apresentam o maior número de clientes, além de não disponibilizarem a maior quantidade de produtos/serviços ao mercado, e não se encontram em mais avançado estágio de maturidade, entre outros fatores, os quais estão expostos na seção 6.4.

Todavia, apesar da não confirmação de grande parte das hipóteses de correlação, constatou-se fatores relevantes acerca das *startups* analisadas, os quais revelaram que existem empresas com menos tempo de atuação que despontam em quantidade de produtos/serviços disponibilizados ao mercado, quantidade de clientes e também em nível de faturamento. Ademais, estas organizações apresentam grande valor agregado ao se observar que as mesmas inovam em TICs de diversos tipos e funções, além de se posicionarem como organizações que inovam tanto no âmbito nacional quanto no mundial, com relação ao grau de novidade das tecnologias. Alinhada a esta percepção, observou-se a distribuição geográfica das *startups* do agronegócio nas diversas cidades do estado de São Paulo e também a atuação de universidades, parques tecnológicos, incubadoras, entre outros centros de inovação, como importantes *stakeholders* atuantes no desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação para o agronegócio, o que evidencia a contribuição da comunidade científica para o avanço tecnológico do setor.

Adendo a estes resultados, referindo-se às práticas de gestão do conhecimento, identificou-se que as empresas que possuem mais clientes não são as que mais mantêm relações de parceria com grandes empresas e que as *startups* que praticam a autonomia na exposição de ideias não são as que disponibilizam o maior número de produtos/serviços ao mercado consumidor, como também as *startups* que mais inovam em quantidade de produtos/serviços não correspondem às mesmas que inovam em TIC para o mundo. Embora não tenha havido correlação entre as variáveis expostas, constatou-se que estas organizações possuem perfil voltado para a gestão do conhecimento ao atuarem em parceria com grandes empresas, praticarem autonomia na exposição de ideias pela equipe e inovarem interna e externamente, sendo que tais elementos corroboram os aspectos de inovação implícitos nestas organizações, principalmente quando se avalia a capacidade de desenvolvimento de TICs e o perfil organizacional das mesmas.

Nesse sentido, a presente pesquisa respondeu ao objetivo geral e aos específicos, como também à questão problema que norteou o escopo teórico. Como contribuições, este estudo possibilitou o melhor entendimento do perfil das *startups* do agronegócio do estado de São Paulo, cujas organizações compõem um ecossistema ainda pouco explorado pela comunidade científica. Ademais, os pressupostos teóricos levantados nesse trabalho poderão subsidiar novos estudos que visem à abordagem sobre inovação, TIC e gestão do conhecimento. Não obstante, como contribuição social, sugere-se que haja mais investimentos em políticas públicas de apoio ao desenvolvimento de *startups*, com a ampliação de parques tecnológicos, institutos de pesquisa e incubadoras, pois esse ramo de negócios se mostra em ascensão no país e se coloca como uma oportunidade de alavancar a economia, já que o agronegócio é um dos setores que mais geram lucros ao Brasil, segundo o CEPEA.

Diante à importância da temática desenvolvida nesta pesquisa, sugere-se a realização de novos estudos que vislumbrem analisar não só o perfil inovativo das *startups* do agronegócio, mas também o dos empreendedores que investem nesse tipo de negócio, com foco mais voltado às teorias de empreendedorismo. Ademais, pesquisas futuras poderiam ser realizadas com o intuito de caracterizar as *startups* do agronegócio no âmbito nacional (por Estado), para que se compreenda as particularidades dessas empresas por região e se estabeleçam relações entre elas.

## Referências

ALAVI, M.; LEIDNER, D. E. Review: knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. **MIS Quartely**, v. 25, n. 1, p. 107-139, 2001.

ALI, J.; KUMAR, S. Information and communication technologies (ICTs) and farmers decision-making across the agricultural supply chain. **Int. J. Inf. Manage.**, v. 31, p. 149-159, 2011.

ALVARENGA NETO, R. C. D. de. **Gestão do conhecimento em organizações**: proposta de mapeamento conceitual integrativo. São Paulo: Saraiva, 2008.

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2. ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2007.

ANOKHIN, S.; WINCENT, J. Start-up rates and innovation: a cross-country examination. **Journal of International Business Studies**, v. 43, p. 41-60, 2012.

ARCESE, G.; FLAMMINI, S.; LUCCHETTI, M. C.; MARTUCCI, O. Evidence and Experience of Open Sustainability Innovation Practices in the Food Sector. **Sustainability**, v. 7, p. 8067-8090, 2015.

ABS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *STARTUPS*. Tudo que você precisa saber sobre *startups*. Disponível em: < <https://ABStartups.com.br/2017/07/05/o-que-e-uma-startup/> >. Acesso em: 02 abr. de 2018.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 4 ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001, 338p.

BARBIERI, J. C. (Org.). **Organizações inovadoras**: estudos e casos brasileiros. 1. Ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

BATTISTI, A. L. E.; QUANDT, C. O. Como a estrutura de capital das web startups brasileiras de software é formada?. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil**. João Pessoa/PB, 2016. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_226\\_316\\_28805.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_316_28805.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2019.

BEAL, A. **Gestão Estratégica da Informação**: como transformar a Informação e a Tecnologia da Informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2004.

BEHERA, S. B.; PANDA, B.; BEHERA, R. A.; NAYAK, N.; BEHERA, A. C.; JENA, S. Information Communication Technology Promoting Retail Marketing in Agriculture Sector in India as a Study. **Procedia Computer Science**, v. 48, p. 652-659, 2015.

BIALOSKORSKI NETO, S. Agribusiness cooperativo: Economia, doutrina, e estratégias de gestão. Piracicaba: ESALQ/USP, 1994.



- BLANK, S., DORF, B. The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company. **Califórnia: K&S Ranch Press**. 2012.
- BORGEN, S. O.; AARSET, B. Participatory innovation: lessons from breeding cooperatives. **Agricultural Systems**. v. 145, p. 99-105, 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Balança comercial do Agronegócio. MAPA, Janeiro/2018. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br/...agronegocio...us-6-16-bi-em-janeiro...4-9/notatcnica.docx](http://www.agricultura.gov.br/...agronegocio...us-6-16-bi-em-janeiro...4-9/notatcnica.docx)> . Acesso em: 09 marc. de 2018.
- BRASIL. **Lei Complementar** nº 167, de 24 de abril de 2019. Do apoio à inovação e do Inova Simples da Empresa Simples de Inovação. Brasília, 2019. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp167.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp167.htm)> Acesso em: 15 set. 2019.
- CALOGHIROU, Y.; KASTELLI, I.; TSAKANIKAS, A. Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes fo innovate performance? **Technovation**, v. 24, p. 29-39, 2004.
- CAMPOS, A. L. S. de. Ciência, tecnologia e economia. In: Pelaez, V.; Szmrecsányi, T. (Org.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Hucitec- Ordem dos Economistas do Brasil. Cap. 6, p. 137-167,2006.
- CARBONE, Pedro Paulo. **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.
- CARVALHO, R. B. de. **Aplicações de Softwares de Gestão do Conhecimento: Tipologia e Usos**. 2000. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, UFMG, Belo Horizonte; Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/LHLS69XQRP/mestrado\\_\\_rodrigo\\_baroni\\_de\\_carvalho.pdf?sequenc=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/LHLS69XQRP/mestrado__rodrigo_baroni_de_carvalho.pdf?sequenc=1)>. Acesso em: 10 jul. 2019.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo Perspec.**, São Paulo , v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.
- CASTELLS, M. **Information Technology, Globalization and Social Development**. Genebra: United National Research Institute for Social Development, 1999.
- \_\_\_\_\_. **A Galaxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade** Fundação. Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2004.
- CASTELLS, M.; CARDOSO, G. (Orgs.). **A Sociedade em Rede: do conhecimento à ação política**; Conferência. Belém (Por): Imprensa Nacional, 2005.
- CAVALCANTI, M.; GOMES, E.; PEREIRA, A. **Gestão de empresas na sociedade do conhecimento: um roteiro para a ação**. 4. ed., Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Índices de exportação do agronegócio, 2018. Disponível em: <

[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea\\_ExportAgro\\_\\_2018\\_.pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2018_.pdf) .  
Acesso em: 19 dez. de 2019.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 242 p.

CHOO, C. W. **Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment**. 3. ed. [S.l.]: ASIST, 2002.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1988.

CONNOLLY, A. J.; TURNER, J.; POTOCKI, A. D. IGNITE your corporate innovation: Insights from setting up an ag-tech start-up accelerator. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 21, p. 833 - 846, 2018.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. Los Angeles: SAGE. 5 ed., 275 p., 2018.

DALKIR, K. **Knowledge management in theory and practice**. Burlington MA: Elsevier Butterworth Heinemann, 2005.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991.

DATHEIN, R. Inovação e Revoluções Industriais: uma apresentação das mudanças tecnológicas determinantes nos séculos XVIII e XIX. **Publicações DECON Textos Didáticos 02/2003**. DECON/UFRGS, Porto Alegre, Fevereiro 2003. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/decon/>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 5 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVIS, John H.; GOLDBERG, Ray A. **A Concept of Agribusiness**. Boston: Harvard University Graduate School of Business Administration, 1957.

DE SORDI, J. O. **Tecnologia da informação aplicada aos negócios**. São Paulo: Atlas, 2003.

DRUCKER, P. F. **Innovation and entrepreneurship: practice and principles**. 1 ed., New York, Perennial Library, 1985.

\_\_\_\_\_. **A organização do futuro: como preparar hoje as empresas de amanhã**. 2 ed. São Paulo: Futura, 1997.

DULLIUS, A. C.; SCHAEFFER, P. R. As capacidades de inovação em *startups*: contribuições para uma trajetória de crescimento. **Revista Alcance - Eletrônica** - vol. 23, n. 1, p. 34-50, 2016.

EDQUIST, C. **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**. London: Pinter/Cassell. 1997.

EIRAS, G. O. de. **Caracterização de Estratégias de Crescimento Acelerado em Startups: três casos no agronegócio**. 2017. São Paulo, [52]f. Dissertação (mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

EXAME. **Quem são as startups brasileiras candidatas a novos unicórnios em 2020**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/pme/quem-sao-as-startups-brasileiras-candidatas-a-novos-unicornios-em-2020/>>. Acesso em: 26 de jan. 2020.

FEIJOO, AMLC. Correlação. **In: A pesquisa e a estatística na psicologia e na educação** [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010, pp. 70-77. ISBN: 978-85-7982-048-9. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 12 de fev. 2020.

FLEURY, A. Capacitação tecnológica e processo de trabalho: comparação entre o modelo japonês e o brasileiro. **Rev. adm. empres.**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 23-30, 1990.

FLEURY, M. T. L. **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.

FOINA, P. R. **Tecnologia de Informação: planejamento e gestão**. Atlas, 3 ed. São Paulo, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FORZA, C. *Survey* research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

FOSTER, L.W., FLYNN, D. M. Management Information technology. Its effects on organizational form and function. **Management Information Systems Quarterly**, v. 8, 1984.

FRANCESCHELLI, M. V.; SANTORO, G.; CANDELO, E. Business model innovation for sustainability: a food start-up case study. **British Food Journal**. v. 120, p. 2483-2494, 2018.

FREEMAN, C. **The Economics of Industrial Innovation**. 2 ed., Cambridge (Mass.): MIT Press, 1982.

\_\_\_\_\_. **Technology policy and economic performance - lesson from Japan**. Londres: Frances Pinter, 1987.

\_\_\_\_\_. **Technical change and economic theory**. Londres: Pinter Publishers, 1988.

GARSON, G. D. **Statnotes: Topics in Multivariate Analysis**. 2009. Disponível em: <<http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/statnote.htm>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

GALLIANO, Alfredo Guilherme. **O método científico: teoria e prática**. São Paulo: Harbra, 1986.

GALLO, R. O.; CASSAL, V. B.; FERNANDES, A. P.; MUNHOZ, C. G.; PALMEIRA, E. M. Uso de banco de dados móvel na gestão do agronegócio: estudo de caso fazenda São

Vicente. **1ª Semana de Iniciação Científica das Faculdades IDEAU** - Bagé - RS - Brasil, 2016.

GITAHY, Y. O que é uma startup?. Empreendedor Online – Empreendedorismo na Internet e negócios online, 2011. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/pme/dicas-de-especialista/noticias/o-que-e-uma-startup>> Acesso em: 20 abr. 2017.

GRAEML, A. R. **Sistemas de Informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. São Paulo: Atlas, 2 ed., 2003.

GOODMAN, P. S. et al. **Technology and organizations**. San Francisco: Jossey Bass, 1990.

GOLDMAN, M. Valuation of Startup and Early - Stage Companies. **The Value Examiner**, p. 8-16, 2008.

GUIMARÃES, R.; MELLO VIANA, C. M. **Ciência e tecnologia em saúde**. Tendências Mundiais, diagnóstico global e estado da arte no Brasil. Disponível em: <[http://dtr2001.saude.gov.br/sctie/decit/2confereceia\\_ct/anais\\_conferencia\\_nacional%20-%20parte.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/sctie/decit/2confereceia_ct/anais_conferencia_nacional%20-%20parte.pdf)> Acesso em: 27 mar. 2019.

HIGGINS, V.; BRYANT, M.; HOWELL, A.; BATTERSBY, J. Ordering adoption: materiality, knowledge and farmer engagement with precision agriculture technologies. **J. Rural Stud.**, v. 55, p. 193-202, 2017.

HOUAISS, A.; VILLAR, F.M.; FRANCO, M. (Orgs.) **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese - Estado de São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

ISIDRO-FILHO, A.; GUIMARÃES, T. de A. Conhecimento, aprendizagem e inovação em organizações: uma proposta de articulação conceitual. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 127-149, 2010.

ITESP - Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo. Regiões do Estado de São Paulo. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.itesp.sp.gov.br/itesp/mapa.aspx>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

ITU - International Telecommunication Union. ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things. Geneva, 2005. Disponível em: <<http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/>>. Acesso em: 23 jan. 2019.

JAMALUDDIN, N. Adoption of E-commerce Practices among the Indian Farmers, a Survey of Trichy District in the State of Tamilnadu, India. **Procedia Economics and Finance**, v. 7, p. 140-149, 2013.

JANNUZZI, C. S. C.; FALSARELLA, O. M.; SUGAHARA, C. R. Gestão do conhecimento: um estudo de modelos e sua relação com a inovação nas organizações. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 97-118, 2016.

- KLJUNO, A.; GUREEVA, I. Management Control Systems in innovative startups - A multi case study of Swedish R&D startup companies. **Department of Business Administration**. 2017. Disponível em: <<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOId=8919061&fileOId=8919069>>. Acesso em: 10 jul. 2019.
- KROGH, G. V.; ICHIO, K. ; NONAKA, I. **Facilitando a criação do conhecimento: reiventando a empresa com o poder da inovação contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- LIMA, J.G.; POZO, O.C.V. ; FREITAS, R. R.; MAURI, G. D. *Startups* no agronegócio brasileiro: uma revisão sobre as potencialidades do setor. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, v. 3, n. 1, p. 107-121, 2017.
- LJUTIĆ, B. Z.; DURDEVIĆ, D.; DORDEVIĆ, Z.; DAMNJANOVIC, A. Serbian Large Agribusiness Corporations Knocking at the Door of E-Agribusiness Revolution. **AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics**, v. 08, p. 2-9, 2016.
- LONGHI, F. A história da revolução das *startups*. Imasters, 2011. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/20027/mercado/a-historia-da-revolucao-das-startups>>. Acessado em: 27 ago. 2017.
- LONGO, W. P. **Tecnologia e soberania nacional**. São Paulo: Ed. Nobel, 1984.
- LU, I. Y.; MAO, C. J.; WANG, C. H. Intrafirm technology and knowledge transfer: a best practice perspective. **Int. J. Technology Management**, v. 49, n. 4, p.338–356, 2010.
- MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Adoção da tecnologia da informação em organizações rurais: o caso da pecuária de corte. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 555-570, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2011000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2011000300009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 02 Mar. 2018.
- MAIA, M. M. COMO AS START-UPS CRESCEM? Performances e discursos de empreendedores à procura de capital. **Rev. bras. Ci. Soc.**, São Paulo , v. 34, n. 99, e349919, 2019 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-69092019000100513&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69092019000100513&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 Jul. 2019.
- MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa em marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- MARINO, C.; MAGNANI, V. **O mundo (quase) secreto das startups: guia prático para criar uma empresa de sucesso**. São Paulo: Novo Século Editora, 2019.
- MARTINS, Roberto A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: MIGUEL, Paulo A.M (org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, pp.45-61.

MATUSIK, S. F.; HILL, C. W. L. The utilizations of contingent work, knowledge creation, and competitive advantage. **The Academy of Management Review**, v. 23, n.4, p. 680-697, 1998.

MEIRELLES, F. S. **Informática, novas aplicações com microcomputadores**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

MENEGASSI, C. H. M.; BORTOLOZZI, F.; TENÓRIO, N.; SARTORI, R. **Gestão do conhecimento nas organizações: Inovação, Gestão, Educação e Tecnologia**. São Paulo: Paco editorial, 2018.

MORAES, R. R. et al. Empreendedorismo Startup e investidores angel: uma análise mercadológica no setor tecnológico paraense. In: XXIV ENANGRAD, Florianópolis Anais... ENANGRAD, SC. 29 de setembro a 2 de outubro de 2013.

MOORE, D. S. **The Basic Practice of Statistics**. New York, Freeman. 2007.

MOURA, G.L.; CARMO M.; CALIA R.C.; FAÇANHA, S.L.O. Aprendizado em redes e processo de inovação dentro de uma empresa: o caso Mextra. **Revista de Administração de Empresas**. v.7 n.1, 2007.

MUYNARSK, R. G.; MIRANDA, E. S. Business Intelligence no agronegócio: um estudo de caso de implementação em uma startup. **Revista Ipecege**, Piracicaba, SP, Brasil, v. 3, n. 1, p. 75-84, fev. 2017. ISSN 2359-5078. Disponível em: <<https://revista.ipecege.com/Revista/article/view/94>>. Acesso em: 15 out. 2018. doi: <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2017.1.75>.

NIOSI, J. et al. National systems of innovation: in search of a workable concept. **Technology in Society**. v. 15, p. 207-227, 1993.

NONAKA, I. The Knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, New York, v. 69, n. 6, p. 96-104, Nov./Dec. 1991.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

\_\_\_\_\_. A Theory of the Firm's Knowledge-Creation Dynamics. In: **The Dynamic Firm**, editado por Alfred D. Chandler Jr., Peter Hagstrom, e Orjan Solvell. Oxford: Oxford University Press, 1998.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Teoria da criação do conhecimento organizacional. In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Tradução Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 54-90.

OECD. **Oslo Manual**. Guidelines for Collection and interpreting innovation. 3 ed. OECD Publications, 2005, Paris.

OECD. **Oslo Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities - Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data**. Organization For Economic Co-Operation And Development Paris: OECD, 1994.

OECD. **Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation**, OECD publications, 2013, Paris.

OECD. **Oslo Manual**. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4 ed. OECD Publications, 2018, Paris.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OLIVEIRA, T. H. M. de; PAINHO, M.; SANTOSA, V.; SIANA, O.; BARRIGUINHA, A. Development of an agricultural management information system based on Open-Source solutions. **Procedia Technology**, Vol. 16, p. 342-354, 2014.

PARIKH, M. Knowledge Management framework for high-tech research and development, **Engineering Management Journal**, Vol. 13 No 3, p. 27-33, 2001.

PAVITT, K. The process of innovation. **SPRU Electronic Working Paper**, n. 89, 2003.

PEREZ-ALEMAN, P. Global standards and local knowledge building: Upgrading small procedures in developing countries. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 31, p. 12344–12349, 2012.

PHAM, X.; STACK, M. How data analytics is transforming agriculture. **Business Horizons**. v. 61, p. 125-133, 2018.

PIVOTO, D.; WAQUIL, P. D.; TALAMINI, E. et al. Scientific development of smart farming technologies and their application in Brazil. **Inform Process Agric**. v. 5, n.1, p. 21-32, 2018.

PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. **Gestão do Conhecimento**: os elementos construtivos do sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2002.

POLANYI, M. **Personal knowledge**: towards a post-critical philosophy [1958]. London Routledge & Kegan Paul, 1962.

POTTS, J.; KASTELLE, T. Economics of innovation in Australian agricultural economics and policy, **Economic Analysis and Policy**. v. 54, p. 96-104, 2017.

POWELL, W. W. Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. **California Management Review**, v. 40, n. 3, p. 228-240, 1998.

RAMOS, P. de A. **O Desenvolvimento De Startups: Um Estudo De Caso Em Uma Empresa De Alimentação**. 2015. Rio de Janeiro, [110]f. Dissertação (mestrado) - UFRJ/ Escola Politécnica.

REARDON, T.; ECHEVERRIA, R.; BERDEGUÉ, J.; MINTEN, B.; LIVERPOOL-TASIE, S.; TSCHIRLEY, D.; ZILBERMAN, D. Rapid transformation of food systems in developing regions: Highlighting the role of agricultural research & innovations. **Agricultural Systems**. 2018.

REDIVO, A. R.; TRÊS, C.; FERREIRA, G. A. A Tecnologia de Informação aplicada ao Agronegócio: Um estudo sobre o “Sistema Agrogestor” nas fazendas do Município de Sinop/MT. **Contabilidade & Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 43-52, 2008.

REIS, D. R. dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2008. 206 p.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. Atlas, 9ª. ed. São Paulo, 2013.

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

RODRIGUEZ, J. A. H.. Start-up Development in Latin America: The Role of Venture Accelerators. **Massachusetts Institute of Technology**, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1721.1/99034>> . Acesso em: 02 marc. de 2018.

ROSINI, A. M.; PALMISANO, A.. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SANTOS, A. R. dos. **Gestão do conhecimento**: uma experiência para o sucesso empresarial. Curitiba: Champagnat, 2001.

SCHMEIL, M. A. Saúde e Tecnologia da Informação e Comunicação. **Fisioter. mov.**, Curitiba, v. 26, p. 477-478, 2013.

SCHUMPETER, J.A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (1 ed., 1934). Tradução de Maria Sílvia Possas. Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK (SJR). Disponível em: <<http://www.scimagojr.com/>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

SEADE. Fundação Seade. Indicadores do Estado de São Paulo. São Paulo; 2019. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/conhecasp/>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Estado de São Paulo e suas Regionalizações. São Paulo; 2019.

Disponível em:

<<http://produtos.seade.gov.br/produtos/divpolitica/index.php?page=tabela&action=load&nivel=10>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O que é uma startup?** São Paulo - SP. Janeiro, 2014.

SICK, N; BRÖRING, S.; FIGGEMEIER, E. Start-ups as technology life cycle indicator for the early stage of application: An analysis of the battery value chain. **Journal of Cleaner Production**, v. 201, p. 325-333, 2018.

SILVA, E. E. da. **Ciclo de vida das empresas startups**. Campo Limpo Paulista, SP, [95]f. Dissertação (mestrado) - FACCAMP, 2017.



SILVA, R. H. O.; MARQUES, K. C. M. Práticas de Análise de Investimento em Startups do Norte e Noroeste do Estado do Paraná: Nível de Aderência ao Framework. XIX USP International Conference in Accounting. São Paulo, 24 a 26 de julho de 2019. Disponível em: <[https://congressosp.fipecafi.org/anais/Anais2019\\_NEW/ArtigosDownload/1432.pdf](https://congressosp.fipecafi.org/anais/Anais2019_NEW/ArtigosDownload/1432.pdf)>. Acesso em: 10 Ago. 2016.

SILVA, R. P. Startupês de A a Z, o Glossário das Startups: 67 termos indispensáveis que todo novo empreendedor deve conhecer. 2019. Disponível em: <<https://www.fisconnect.com.br/artigos/o-glossario-das-startups/#30>>. Acesso em: 14 jan. 2020.

SINGH, S. Institutional Innovations for Smallholder Development: A Case Study of Agri-franchising in Bihar. **Indian Journal of Agricultural Economics**. v. 71, p. 264-284, 2016.

SIMANTOB, M.A. **Caracterização de processos sistemáticos e assistemáticos de inovação em organizações brasileiras**. São Paulo, [198]f. Dissertação (mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

SIMANTOB, M.; LIPPI, R. **Guia Valor Econômico de Inovação nas Empresas**. São Paulo: Globo, 2003.

SITE SKYSCRAPERCITY. Cidades sedes de cada uma das 15 regiões administrativas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2014. Disponível em:<<https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1403322>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

STARTAGRO. 1º Censo AgTech *Startups* Brasil. 2016. Disponível em: <<http://www.startagro.agr.br/confira-o-infografico-completo-do-1o-censo-agtech-startups-brasil-em-primeira-mao/>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. 2º Censo AgTech *Startups* Brasil. 2018. Disponível: <<https://www.agtechgarage.com/censo/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

STARTUPBASE. **A base de dados do Ecosistema Brasileiro de Startups**. Disponível em: <<https://startupbase.abstartups.com.br>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

STEINBERGER, G.; ROTHMUND, M.; AUERNHAMMER, H. Mobile farm equipment as a data source in an agricultural service architecture. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 65, p. 238-246, 2009.

STONEMAN, P. **Handbook of economics of innovation and technological change**. Oxford: Blackwell Handbooks in Economics, 1995.

STUBNER, S.; WULF, T.; HUNGENBERG, H. Management Support and the Performance of Entrepreneurial Start-ups - An Empirical Analysis of Newly Founded Companies in Germany. **Schmalenbach Business Review**, LMU Munich School of Management, vol. 59(2), pages 138-159, April, 2007.

- SUTTON, S.M. The Role of Process in a Software Start-up. **IEEE Software**, pp. 33-39, Jul./Ago., 2000.
- SVEIBY, K. E. **A Nova Riqueza das Organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- WEIBLEN, T.; CHESBROUGH, H. W. Engaging with Startups to Enhance Corporate Innovation. **California Management Review**. v. 57, n. 2, p. 66-90, 2015.
- SWINDAL, M. G.; GILLESPIE, G. W.; WELSH, R. J. Community digester operations and dairy farmer perspectives. **Agriculture and Human Values**. v. 27, p. 461-474, 2010.
- TEECE, D. J. Caputring value from knowledge assets: the new economy, markets for *know-how*, and intangible assests. **California Management Review**, v. 40, n. 3, p. 55-79, 1998.
- TELECOMUNICAÇÃO. In: **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 5 ed., São Paulo: Positivo, 2018.
- TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- TESTA, S. Knowledge Intensity and Knowledge Bases in Internationalization Patterns of SMEs in the Food Sector. **Journal of International Food & Agribusiness Marketing**, v. 26, p. 2, 2014.
- THURNER, B. da V. **Empreendedorismo e Inovação: a influência das Startups no crescimento econômico**. 2015. Santa Maria - RS, [30]f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- TORRES, N. N. J.; GUERRA, E. L.; LIMA, A. M. **Uma Pesquisa-ação da Metodologia Lean Startup em um Empreendimento de Software**. Faculdade de Sistemas de Informação - Universidade Federal do Pará (UFPA), Castanhal - PA, 2014.
- TURBAN, E.; RAINER Jr., R. K.; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática**. Tradução de André Vieira. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- VERDOUW, C.N.; ROBBEMOND, R.M.; WOLFERT, J. ERP in agriculture: Lessons learned from the Dutch horticulture. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 114, p. 125-133, jun. 2015.
- WANG, M. Y.; FANG, S. C.; CHANG, Y. H. Exploring technological opportunities by mining the gaps between science and technology: microalgal biofuels. **Technol. Forecast. Soc. Chang.**, v. 92, p. 182-195, 2015.
- WEIBLEN, T.; CHESBROUGH, H. W. Engaging with *Startups* to Enhance Corporate Innovation. **California Management Review**. v. 57, n. 2, p. 66-90, 2015.

World Bank Group. **Information and Communication Technologies for Rural Development: Issues and Options**, Vol. 1. Main Report and Annexes. Washington, DC. World Bank Group. 2005. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/8316> License: CC BY 3.0 IGO>. Acesso em: 05 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. **ICT in agriculture: connecting smallholders to knowledge, networks, and institutions** (English). Washington, D.C.: World Bank Group. 2017. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/522141499680975973/ICT-in-agriculture-connecting-smallholders-to-knowledge-networks-and-institutions>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

YAO, Q.; JIANG, W.; XU, M. Technological innovation and performance of agribusinesses in China. **International Journal of Technology, Policy and Management**, v. 2, p. 128-148, 2016.

ZABOT, J. B. M.; SILVA, L.C. M. da. **Gestão do Conhecimento: aprendizagem e tecnologia: construindo a inteligência coletiva**. São Paulo: Atlas, 2002.

ZACK, M. H. Developing a knowledge strategy (cap. 15). In: CHOO, C. W.; BONTIS, N. (eds.). **The strategic management of intellectual capital and organization knowledge**. Oxford: Oxford Press University, p. 255-276, 2002.

ZHANG, Y.; WANG, L.; DUAN, Y. Agricultural information dissemination using ICTs: A review and analysis of information dissemination models in China. **Information Processing in Agriculture**, v. 3, n. 1, p. 17-29, mar. 2016.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS RESPONSÁVEIS PELAS AGTECHS



#### FORMULÁRIO DE PESQUISA

Nome da pesquisa	<i>Startups do agronegócio (Agtechs) no estado de São Paulo: análises de Inovação, Tecnologias de Informação e Comunicação, e da Gestão do Conhecimento</i>
Objetivo	Analisar como as <i>startups</i> do agronegócio contribuem em termos de inovação e tecnologias de informação e comunicação para o setor, e como sua gestão do conhecimento é utilizada para tal.

Formulário direcionado à	STARTUPS (AGTECHS)	Nome do entrevistador	Marcelo Mendes da Silva Donda	Data	
--------------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------------	------	--

#### PERFIL DAS AGTECHS

##### Características Gerais

1. Há quanto tempo a <i>startup</i> está em operação no mercado? ( ) Menos de 1 ano. ( ) De 1 ano a 2 anos. ( ) De 2 anos a 3 anos. ( ) De 3 anos a 4 anos. ( ) De 4 anos a 5 anos. ( ) Mais de 5 anos.	
2. Quantos colaboradores trabalham na <i>startup</i> ? ( ) Menos de 6 funcionários <sup>37</sup> ( ) Entre 6 e 10 funcionários. ( ) Mais de 10 funcionários.	2.1 Destes colaboradores, quantos são: ( ) Bolsistas ( ) Voluntários ( ) Consultores ( ) Colaboradores CLT ( ) Fundadores ( ) Outro: _____
3. Qual o percentual de colaboradores que possuem formação específica na área do agronegócio: _____ (em%)	

<sup>37</sup> As opções de respostas seguem as categorias apresentadas no 2º Censo AgTech Startups Brasil (2018).

<p>4. Qual o segmento por faixa de faturamento da <i>startup</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Microempreendedor individual (faturamento até 81 mil reais)</p> <p><input type="checkbox"/> Microempresa (faturamento até 360 mil reais)</p> <p><input type="checkbox"/> Empresa de pequeno porte (faturamento maior que 360 mil reais até 4,8 milhões de reais)</p> <p><input type="checkbox"/> Empresa de médio porte (faturamento maior que 4,8 milhões de reais até 300 milhões de reais)</p> <p><input type="checkbox"/> Empresa de grande porte (faturamento maior que 300 milhões de reais)</p>	<p>4.1 Estágio da <i>startup</i><sup>38</sup>:</p> <p><input type="checkbox"/> Lançou o produto/serviço para testar o negócio antes de fazer grandes investimentos (MVP)</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Business</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>Scale-up</i></p> <p><input type="checkbox"/> Ideação/ protótipo</p>
<p>5. Onde está instalada?</p> <p><input type="checkbox"/> Sede própria                      <input type="checkbox"/> Incubadora/ Tipo: _____ (universitária ou municipal)   <input type="checkbox"/> <i>Coworking</i>   <input type="checkbox"/> Parque tecnológico</p> <p><input type="checkbox"/> Hub patrocinado por empresa   <input type="checkbox"/> Ainda não possui sede   <input type="checkbox"/> Outro: _____</p>	
<p>6. Em qual cidade do Estado de São Paulo está localizada?</p> <p>_____</p>	

<sup>38</sup> As opções de respostas seguem as categorias apresentadas no 2º Censo AgTech Startups Brasil (2018).

<p>7. Qual o ramo de atuação?</p> <p><input type="checkbox"/> Saúde e nutrição animal</p> <p><input type="checkbox"/> Biomateriais e bioquímicos</p> <p><input type="checkbox"/> Drones e Robótica</p> <p><input type="checkbox"/> Tecnologias de alimentos (<i>Foodtech</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Segurança alimentar e rastreabilidade</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultura Indoor</p> <p><input type="checkbox"/> Irrigação e tecnologias ligadas ao consumo de água</p> <p><input type="checkbox"/> Comercialização de insumos</p> <p><input type="checkbox"/> Proteção de cultivos</p> <p><input type="checkbox"/> Consultoria</p> <p><input type="checkbox"/> Suporte à decisão</p> <p><input type="checkbox"/> IoT &amp; Hardware</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultura de precisão</p> <p><input type="checkbox"/> E-commerce</p> <p><input type="checkbox"/> Canais de informação e Multimídia</p> <p><input type="checkbox"/> Biotecnologia</p> <p><input type="checkbox"/> Pecuária de precisão</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultura orgânica</p> <p><input type="checkbox"/> Outra: _____</p>		
<p>8. Principais mercados de produtos atingidos:</p> <p><input type="checkbox"/> Soja <input type="checkbox"/> Milho <input type="checkbox"/> Cana-de-açúcar <input type="checkbox"/> Café <input type="checkbox"/> Citricultura <input type="checkbox"/> Culturas florestais <input type="checkbox"/> Pecuária de corte <input type="checkbox"/> Pecuária de leite</p> <p><input type="checkbox"/> Suinocultura <input type="checkbox"/> Avicultura <input type="checkbox"/> Psicultura <input type="checkbox"/> Outros: _____</p>		
<p>9. Quantos produtos/serviços foram disponibilizados ao Mercado até agora?</p> <p><input type="checkbox"/> De 1 a 2</p> <p><input type="checkbox"/> De 3 a 4</p> <p><input type="checkbox"/> 5 ou mais</p> <p><input type="checkbox"/> Nenhum</p>		
<p>10. O que despertou o interesse em atuar no agronegócio?</p> <p>_____</p>		
<p>11. Quantidade de clientes que possui:</p> <p><input type="checkbox"/> Até 50</p>	<p>11.1 Perfil dos clientes:</p> <p><input type="checkbox"/> Produtor rural</p> <p><input type="checkbox"/> Prestadores de serviços à produção agropecuária</p>	<p>11.2 Possui clientes fora do Brasil?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>

<input type="checkbox"/> Até 100 <input type="checkbox"/> Até 500 <input type="checkbox"/> Mais de 500 <input type="checkbox"/> Nenhum	<input type="checkbox"/> Empresas de transformação <input type="checkbox"/> Prestadores de serviços a empresas de transformação <input type="checkbox"/> Empresas do varejo/ atacado <input type="checkbox"/> Prestadores de serviço a empresas de varejo e atacado <input type="checkbox"/> Governos e órgãos reguladores <input type="checkbox"/> Outros: _____	11.2.1 No caso de sim, quantos % (por cento) representam na receita: _____
12. Tipo de investimento recebido: <input type="checkbox"/> Fundo perdido <input type="checkbox"/> Anjo <input type="checkbox"/> Família/amigos <input type="checkbox"/> Aceleradoras <input type="checkbox"/> Capital de risco <input type="checkbox"/> Não recebeu <input type="checkbox"/> Outro: _____		
13. A oportunidade de criar a <i>startup</i> teve origem <sup>39</sup> : <input type="checkbox"/> Observação de iniciativas em outros mercados <input type="checkbox"/> Dentro da empresa, onde um ou alguns dos fundadores trabalhavam <input type="checkbox"/> Uma demanda não atendida como consumidor <input type="checkbox"/> Vivências com outros negócios da família <input type="checkbox"/> Na escola/universidade onde uns ou alguns dos fundadores estudaram <input type="checkbox"/> A partir do <i>hobby</i> de um ou alguns dos fundadores <input type="checkbox"/> <i>Hackathon</i> / Eventos <input type="checkbox"/> Outro: _____		
14. Maiores desafios enfrentados: <input type="checkbox"/> Capital inicial para investir na ideia <input type="checkbox"/> Conquista dos primeiros clientes <input type="checkbox"/> Dedicção <i>fulltime</i> à <i>startup</i> <input type="checkbox"/> Troca de experiências <input type="checkbox"/> Encontrar cofundador <input type="checkbox"/> Pouco conhecimento geral <input type="checkbox"/> Outro: _____		
15. Constituição da <i>startup</i> : <input type="checkbox"/> Formal (com CNPJ) <input type="checkbox"/> Informal (sem CNPJ)		

<sup>39</sup> As opções de respostas seguem as categorias apresentadas no 2º Censo AgTech Startups Brasil (2018).

## STARTUPS AGTECHS E INOVAÇÃO

## Características Gerais

16. A tecnologia desenvolvida é:

- Um novo/melhorado Produto
- Um novo/melhorado Serviço
- Um novo/melhorado Processo, voltado a:
  - processo de produção
  - Distribuição e Logística
  - Marketing e Vendas
  - Sistema de informação e Comunicação
  - Administração e gestão
  - Pesquisa e Desenvolvimento

17. O produto/ serviço desenvolvido é:

- Novo para o mercado mundial
- Novo para o Brasil (já existe no mercado mundial)
- Novo para a empresa (já existe no mercado brasileiro)

## AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

## Características Gerais

18. A tecnologia desenvolvida é um (a):

- Software*
- Hardware*
- Tecnologia de armazenamento de dados
- Tecnologia de comunicações e de redes (composta por dispositivos físicos e *software*)
- Outra: \_\_\_\_\_

18.1 Qual a função desta tecnologia?

- Registrar as transações rotineiras necessárias ao funcionamento organizacional (pedidos de vendas, folha de pagamento, etc.)
- Fornecer informações que apoiam a tomada de decisão gerencial
- Proporcionar relatórios sobre o desempenho atual da organização
- Focalizar problemas únicos e que se alteram com rapidez, tentando responder perguntas, como: qual seria o impacto na programação de produção se as vendas fossem dobradas?
- Ajudar a gerência sênior a tomar decisões, apresentando decisões não rotineiras que exigem bom senso e capacidade de avaliação e percepção
- Integrar processos de negócio nas áreas de manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos humanos em um único *software*
- Ajudar as empresas a administrar suas relações com fornecedores
- Auxiliar as empresas a administrar suas relações com os clientes
- Permitir às organizações administrarem melhor seus processos, a fim de capturar e aplicar conhecimento e experiência



	<input type="checkbox"/> E-business <input type="checkbox"/> E-commerce <input type="checkbox"/> E-governement <input type="checkbox"/> Outra: _____
--	---

**STARTUPS AGTECHS E A GESTÃO DO CONHECIMENTO**

**Características Gerais**

19. Quanto à equipe, incluindo o corpo administrativo, técnico - que lida com *hardwares* -, e programadores – que lidam com os *softwares*, indique o número de colaboradores que possuem formação de nível:

Técnico  Graduação  MBA  Mestrado  Doutorado  Pós-doutorado  Outro: \_\_\_\_\_

20. Para a elaboração de um novo produto/processo de negócios a equipe utiliza qual/quais fontes de conhecimento?

<b>IT</b>	<input type="checkbox"/> Experiência acumulada na organização <input type="checkbox"/> Intuição/Insight <input type="checkbox"/> Formação acadêmica dos colaboradores <input type="checkbox"/> Formação cultural dos colaboradores <input type="checkbox"/> Relacionamentos intraorganizacionais <input type="checkbox"/> Especialistas/Pesquisadores internos <input type="checkbox"/> Outra: _____	<b>IE</b>	<input type="checkbox"/> Banco de dados da organização <input type="checkbox"/> Sistemas de informação <input type="checkbox"/> Sistemas de arquivos <input type="checkbox"/> Procedimentos operacionais padronizados <input type="checkbox"/> Atas de reuniões <input type="checkbox"/> Documentos técnicos e protótipos <input type="checkbox"/> Manuais de produtos <input type="checkbox"/> Patentes <input type="checkbox"/> Outra: _____
<b>ET</b>	<input type="checkbox"/> Especialistas/consultores do ramo <input type="checkbox"/> Melhores práticas do ramo <input type="checkbox"/> Relacionamentos interorganizacionais <input type="checkbox"/> Clientes <input type="checkbox"/> Pesquisadores acadêmicos <input type="checkbox"/> Outras instituições de pesquisa <input type="checkbox"/> Outra: _____	<b>EE</b>	<input type="checkbox"/> Banco de dados externos <input type="checkbox"/> Produtos e manuais da concorrência <input type="checkbox"/> Artigos acadêmicos <input type="checkbox"/> Manuais de especificações e estrutura <input type="checkbox"/> Normas Industriais <input type="checkbox"/> Patentes externas <input type="checkbox"/> Parcerias com outras empresas <input type="checkbox"/> Outra: _____

<p>21. As ideias e discussões sobre melhorias na organização e criação/melhora de produtos/processos de negócios ocorrem por meio de:</p> <p><input type="checkbox"/> Busca de informações em pontos de venda e produção</p> <p><input type="checkbox"/> Diálogos com clientes e fornecedores</p> <p><input type="checkbox"/> Diálogos com competidores</p> <p><input type="checkbox"/> Eventos informais</p> <p><input type="checkbox"/> Projetos cooperativos entre diretorias</p> <p><input type="checkbox"/> Realização de atividades conjuntas e compartilhamento de experiências</p> <p><input type="checkbox"/> Reuniões presenciais como importantes fontes de ideias</p> <p><input type="checkbox"/> Reuniões presenciais para desenvolver habilidades técnicas compartilhadas</p> <p><input type="checkbox"/> Reuniões para promover o entendimento comum entre os indivíduos</p> <p><input type="checkbox"/> Seções de <i>brainstorming</i></p> <p><input type="checkbox"/> Trabalho temporário de consultores e especialistas</p> <p><input type="checkbox"/> Uso de aprendizes e mentores para transferir conhecimento</p> <p><input type="checkbox"/> Outro: _____</p>	<p>21.1 Os resultados provenientes desta ação são externalizados na forma de:</p> <p><input type="checkbox"/> Criação de conceitos</p> <p><input type="checkbox"/> Criação de diagramas</p> <p><input type="checkbox"/> Criação de modelos</p> <p><input type="checkbox"/> Criação de patentes</p> <p><input type="checkbox"/> Criação de protótipos</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Groupware</i> ou outras ferramentas de colaboração</p> <p><input type="checkbox"/> Relatórios escritos de experiências e lições aprendidas</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Workshops</i> experimentais</p> <p><input type="checkbox"/> Outro: _____</p> <p>21.2 Os conhecimentos gerados a partir desse procedimento são combinados com outros já existentes?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim    <input type="checkbox"/> Não</p> <p>21.2.1 No caso de sim, o que tal combinação de conhecimentos proporciona?</p> <p><input type="checkbox"/> Atualização de bancos de dados</p> <p><input type="checkbox"/> Adaptação de <i>briefings</i> de projetos</p> <p><input type="checkbox"/> Atualização de manuais e documentos dos produtos e serviços</p> <p><input type="checkbox"/> Elaboração de materiais pela junção de imagens gerenciais e informações técnicas</p> <p><input type="checkbox"/> Novos conceitos a partir do ordenamento, adição, combinação ou categorização de dois ou mais conceitos já familiares</p> <p><input type="checkbox"/> Reconfiguração do conhecimento existente por meio de ordenamento, adição, combinação e categorização</p> <p><input type="checkbox"/> Repositórios de informação, melhores práticas e lições aprendidas</p> <p><input type="checkbox"/> Simulação computadorizada e previsões</p> <p><input type="checkbox"/> Outro: _____</p>
<p>22. Os membros da organização têm autonomia para expor suas ideias?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim    <input type="checkbox"/> Não</p>	<p>22.1 No caso de sim, são motivados a explicitar e compartilhar os conhecimentos por meio de:</p> <p><input type="checkbox"/> Caixa de sugestões</p> <p><input type="checkbox"/> Diálogo com gestores</p> <p><input type="checkbox"/> Espaços físicos equipados com café, sofás, TV, etc.</p> <p><input type="checkbox"/> Outro: _____</p>

<p>23. A organização utiliza algum sistema de informação informatizado para a gestão do conhecimento?</p> <p>( ) Sim      ( ) Não</p>	<p>23.1 No caso de sim, indique qual:</p> <p>( ) Ferramentas voltadas para a Intranet</p> <p>( ) Sistemas de GED</p> <p>( ) Sistemas de <i>groupware</i></p> <p>( ) Sistemas de <i>workflow</i></p> <p>( ) Sistemas para construção de bases inteligentes de conhecimento</p> <p>( ) Business Intelligence</p> <p>( ) Sistemas de mapa de conhecimento</p> <p>( ) Ferramentas de apoio à inovação</p> <p>( ) Outro: _____</p>
<p>24. Possui pelo menos uma parceria com grandes empresas?</p> <p>( ) Sim</p> <p>( ) Não</p>	<p>24.1. Caso possua, o que isso lhe proporciona?</p> <p>( ) Contratação de projeto piloto      ( ) Acesso à base de clientes e vendas</p> <p>( ) Matchmaking<sup>40</sup> e conexões      ( ) Capacitação e mentoria</p>

<sup>40</sup> O Matchmaking é espaço de divulgação de eventos e programas de imersão no ecossistema para troca de experiências, conhecimento de cases, conexão com *startups*, empresas inovadoras e de tecnologia, geração de relacionamento e negócios.