

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

HEITOR AUGUSTO DEPIERI

**GESTÃO DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA
AGROINDÚSTRIA DO AMENDOIM DO ESTADO DE SÃO
PAULO**

São Carlos

Março/2019

HEITOR AUGUSTO DEPIERI

GESTÃO DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA AGROINDÚSTRIA DO AMENDOIM DO ESTADO DE SÃO PAULO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção. Linha de Pesquisa: Grupo de Estudo e Pesquisas Agroindustriais.

Orientador: Prof. Dr. Mário Otávio Batalha



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Heitor Augusto Depieri, realizada em 25/03/2019:

Prof. Dr. Hildo Meirelles de Souza Filho
UFSCar

Prof. Dr. Mario Otavio Batalha
UFSCar

Prof. Dr. Herick Fernando Moraes
UFSCar

Profa. Dra. Teresa Cristina Castilho Gorayeb
FATEC

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Mario Otavio Batalha e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ão) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.

Prof. Dr. Hildo Meirelles de Souza Filho

AGRADECIMENTOS

Dedico esse trabalho em memória de meu amado avô **Selvino**, que faleceu no meu primeiro ano de mestrado, do qual sempre levarei a doçura, integridade e generosidade para toda a minha existência, bem como todo o suporte e carinho de minha avó **Edna**, vocês dois são fontes de inspiração em minha vida!

À minha **Mãe**. Sem o seu incentivo em minhas escolhas, carinho e confiança, essa jornada não seria possível. É o meu pilar, exemplo de fé inabalável e o quanto pessoas belas de espírito transformam todos ao seu redor. Agradeço pela sua luta e persistência!

Aos meus irmãos **Natália e Weber**, que sempre me incentivaram e torceram pela minha caminhada. São sem dúvida meus maiores defensores, vocês são uma parte de mim, são uma extensão de minha vida.

À toda a minha família, que direta ou indiretamente me incentivou a seguir minhas escolhas. Ao meu **Pai**, que teve influência direta nas minhas escolhas profissionais, com seus ensinamentos, as longas conversas e o exemplo de determinação e resiliência, e a **Débora**, pelo incessante incentivo à pesquisa, discussões científicas e filosóficas e reformulações de ideias, meu muito obrigado.

Ao **Professor Dr. Mário Otávio Batalha**, meu orientador, a quem eu tenho que agradecer por essa oportunidade e admiro pela dedicação e seriedade com que realiza seu trabalho, pela disciplina e profissionalismo e a experiência compartilhada nas nossas reuniões, minha gratidão pelas sugestões e ensinamentos. Aos meus amigos e colegas de GEPAI, pela ajuda, contribuições, discussões e pelos momentos de felicidade. Em especial, a Luciana Torres, Carlos Ivan, Rafaela Lourençano, Luiz Muller e Lucas Deliberador.

Aos professores da banca **Dra. Teresa Cristina Gorayeb, Dr. Hildo Meirelles e Dr. Herick Fernando Morales** pelas discussões e comentários que foram enriquecedores ao trabalho. A todos os funcionários do DEP que contribuem e auxiliam de alguma forma as nossas pesquisas. Meu muito obrigado! E à **CAPES**, pela concessão da minha bolsa de estudos.

“Eu não desfaço ideias malucas... Eu passaria minha vida inteira fazendo isso. Eu sou um educador. Minha tarefa não é desmascarar as ideias malucas dos adultos, mas sim estabelecer um sistema educacional incapaz de produzir um adulto que pense assim em primeiro lugar.”

Neil deGrasse Tyson

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da dissertação	18
Figura 2 - Fluxograma das etapas de pré-colheita e pós-colheita do amendoim.....	25
Figura 3 - Fluxograma do processo de produção do amendoim descascado e salgado pronto para consumo	29
Figura 4 - Mecanismo utilizado para a peneiração do amendoim e seleção do tamanho do grão	30
Figura 5 - Fluxograma do processo de extração do óleo de leguminosas	32
Figura 6 - Dinâmica da inovação entre produto e processo	41
Figura 7 - Modelo linear de inovação.....	47
Figura 8 - Modelo para a gestão integrada da inovação	49
Figura 9 - Modelo para a gestão estratégica da inovação tecnológica	50
Figura 10 - Modelo para orientação da inovação	51
Figura 11 - Proposições ao modelo de orientação para inovação.....	52
Figura 12 - Modelo para a gestão estratégica da inovação tecnológica	53
Figura 13 - Síntese da Seção contendo a organização e suas capacidades.....	60
Figura 14 - Framework analítico proposto para a pesquisa.....	69
Figura 15 - Resumo do método de pesquisa empregado e a incorporação dos dados secundários ao estudo de caso	76
Figura 16 - Resumo estrutural do núcleo de inovação na empresa "C"	98
Figura 17 - Resumo da caracterização do setor pesquisado em relação às inovações de produtos	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorias e aplicações das patentes relacionados com a palavra amendoim entre 1976 a 2017	78
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparativo da área de plantio de amendoim no estado de São Paulo e Brasil entre as safras de 2012 a 2017	21
Gráfico 2 - Exportação Brasileira de amendoim descascado entre 2012 e 2017	22
Gráfico 3 - Exportação por destino do amendoim descascado brasileiro.....	22
Gráfico 4 - Exportação por destino do óleo bruto de amendoim entre 2012 e 2017.....	23
Gráfico 5 - Exportação brasileira de óleo de amendoim bruto entre 2012 e 2017	23
Gráfico 6 - Quantidade de patentes relacionadas com o amendoim no Brasil no período de 1976 a 2017.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - As cinco gerações de modelos propostas	48
Quadro 2 - Estratégia da indústria de alimentos e bebidas, segundo dados da CIS	58
Quadro 3 - Quantidade de pessoas entrevistadas nos estudos de casos e seus respectivos cargos.....	75
Quadro 4. Categorização das patentes encontradas no período de 2009 a 2017 na INPI80	
Quadro 5. Listagem das instituições que patentearam no INPI de 1976 a 2017, relacionadas com o termo amendoim	82
Quadro 6 - Características das empresas	85
Quadro 7 - Questões abordadas na entrevista.....	86
Quadro 8 - Resumo do conteúdo coletado na empresa "A"	91
Quadro 9 - Resumo do conteúdo coletado na empresa "B"	96
Quadro 10 - Resumo do conteúdo coletado na Empresa "C"	103
Quadro 11 - Resumo das habilidades encontradas no estudo de caso de acordo com os constructos levantados.....	105
Quadro 12 - Comparação entre as capacidades da literatura e as encontradas na pesquisa de campo.....	111

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

FAOSTAT	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
USDPA	<i>United States Department of Agriculture</i>
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
MDIC	Ministério do Desenvolvimento Industrial e Comércio Exterior
FOB	<i>Free on Board</i>
ABICAP	Associação Brasileira das Indústrias de Chocolate, Cacau, Amendoim, Bala e Derivados
HPS	<i>Hand Pick-up Selected</i>
ABIOVE	Associação Brasileira de Indústrias de Óleos Vegetais
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
WIPO	<i>World Intellectual Property Organization</i>
USPTO	<i>United States Patent and Trademark Office</i>
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
EPO	<i>European Patent Office</i>
SIPO	<i>State Intellectual Property Office of the P.R.C</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of The United Nations</i>

RESUMO

O amendoim é um dos alimentos que fazem parte da cultura brasileira. O consumo interno varia desde a semente torrada e salgada, a doces (como a tradicional paçoca) e produtos derivados contendo o amendoim em sua composição. O estado de São Paulo é o maior produtor e processador do produto. Os principais polos de cultivo de amendoim no estado são as regiões da Alta Paulista (Tupã e Marília) e da Alta Mogiana (Dumont, Jaboticabal, Ribeirão Preto e Sertãozinho).

Entretanto, muitas oportunidades se perdem na agregação de valor desse produto, já que 80% de todo o produto processado no estado são destinados para outros países em forma de grão e o restante é destinado a abastecer a indústria de doces nacional. Como a alta do dólar proporciona bons resultados financeiros, os seus processados são deixados para o mercado internacional.

Nesse sentido, esta dissertação tem como objetivo verificar como está sendo feita a gestão da inovação tecnológica pelas empresas paulistas de processamento de amendoim e de que forma essas empresas têm guiado e implementado suas estratégias tecnológicas para o aumento da competitividade.

Para isso, realizou-se uma pesquisa com as processadoras das regiões da Alta Paulista e da Alta Mogiana. As entrevistas foram realizadas com o auxílio de um questionário semiestruturado. Também foi realizada uma análise documental sobre as patentes depositadas envolvendo o objeto de estudo para verificar em que área estão as inovações (produto e processo) em nível nacional e internacional.

Os resultados encontrados demonstram que as empresas processadoras de matéria-prima possuem uma forte dependência das indústrias em que seus produtos são destinados, em relação ao processo de decisão em inovar ou não. Já as indústrias alimentícias que confeccionam produtos a partir do amendoim, aplicam constantemente inovações e absorção tecnológica devido às exigências de mercado e permanência no mesmo.

Palavras-chave: amendoim, inovação tecnológica, processamento, competitividade.

ABSTRACT

Peanut is one of the foods that are already part of the Brazilian culture. The national consumption ranges from roasted, salted fruit to sweets (like the traditional *paçoca*) and derivatives containing peanut in their composition. The state of São Paulo is the largest producer and processor of this product. The main peanut-producing areas are the regions of Alta Paulista (Tupã and Marília) and Alta Mogiana (Dumont, Jaboticabal, Ribeirão Preto, and Sertãozinho).

However, many opportunities are lost when it comes to adding value to this product, as 80% of the whole production of the state are shipped to other countries in the form of grains and the remaining is intended to supply the national sweets industry. Since the increased Dollar rate provides good financial results, the processed products are left out to export countries.

Therefore, this dissertation aims at verifying how São Paulo-based companies are managing technological innovations in processing of peanut and implementing such technologies in order to increase competitiveness.

To achieve that, a case study is to be carried out with the processors from the regions of Alta Paulista and Alta Mogiana. Interviews will be conducted with the support of a semi-structured questionnaire. An analysis of the patents filed involving the subject matter of this study will also be performed to verify in which fields there are innovations (regarding product and process) at the national and international levels.

The finding results shows that the raw material originated from the processing companies have a strong influence by the industries who buy these materials, regarding the deciding process whether to innovate or not. And the food industries that are responsible for product from peanuts, are constantly interested and search for technology to guarantee the market demands and stay in it.

Keywords: peanut, technological innovations, processing, competitiveness

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 JUSTIFICATIVA.....	15
1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA	16
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	17
2. COMPLEXO AGROINDUSTRIAL DO AMENDOIM NO BRASIL: UM BREVE PANORAMA.	19
2.1 Amendoim: origens e produção mundial.....	19
2.1.1 O amendoim no Brasil.....	20
2.1.2 Comércio internacional do amendoim e derivados produzidos no Brasil.....	21
2.2. Preparação do produto	24
2.2.1 Colheita e recepção da matéria-prima.....	24
2.2.2 Transporte e armazenamento	26
2.3 Processamento do produto	27
2.3.1 Descascamento do amendoim	27
2.3.2 Óleo de amendoim	31
2.3.3 Farelo.....	33
2.3.4 Fabricação de sabão	34
2.3.5 As cascas do produto.....	35
2.3.6 Processamento do produto no setor alimentar.....	36
3. INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	37
3.1 Inovação: conceitos e categorias.....	37
3.2 Gestão integrada da inovação	44
3.2.1 Modelos de gestão da inovação.....	46
3.2.2 Análise dos modelos de gestão da inovação tecnológica.....	54
3.2.3 Agroindústria: especificidades em seus processos de inovação.....	57
3.3 Construção do framework analítico	60
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	71
4.1 Método de pesquisa	71
4.2 Procedimentos metodológicos	73
4.2.1 Análise documental	73
4.3 Instrumento de pesquisa.....	74
4.4 Delimitação do espaço de análise	75
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	77
5.1 Análise de patentes: resultados encontrados.....	77

5.2 Caracterização das empresas participantes da pesquisa de campo	84
5.3 Análise intracaso	86
5.3.1 Empresa “A”	87
5.3.2 Empresa “B”	92
5.3.3 Empresa “C”	97
5.4 Análise intercasos	105
CONCLUSÃO.....	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
APÊNDICE A – Questionário de inovação nas processadoras de amendoim	127
APÊNDICE B – Carta de Apresentação.....	130

1. INTRODUÇÃO

A projeção realizada pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) para a produção mundial de grãos de amendoim para a safra de 2018/19 é de 593,7 milhões de toneladas (USDA, 2018). No Brasil, a estimativa realizada pela CONAB (2018) é de uma produção de 499,4 mil toneladas para a mesma safra. No cenário internacional, o Brasil aparece como décimo quinto colocado no ranking de produção mundial, com consumo interno de aproximadamente 100.000 toneladas anuais de amendoim sem casca (FAO, 2016; RAMOS e BARROS, 2014).

A produção brasileira do produto está concentrada no estado de São Paulo. Em parte, isso se deve ao fato de essa cultura estar associada a práticas de rotação agrônômica com a cana-de-açúcar, lavoura importante no estado de São Paulo (CARNEIRO, TRIVELIN; VICTORIA, 1995). A utilização da cultura do amendoim na rotação de cultura com a cana-de-açúcar visa reduzir o seu custo de produção, inibir, entre outros problemas, a falta de nitrogênio no solo causada por essa monocultura, promover a sustentabilidade ambiental e conservar e recuperar nutrientes do solo (SCARPIN; NETO; MALAGOLI, 2013).

O amendoim é um alimento altamente energético. Este produto pode ser consumido *in natura* ou processado na forma de produtos variados (FAGUNDES, 2002). Documentos extraídos do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) revelam que grande parte da produção nacional é exportada em forma de grão e óleo bruto. Nos últimos anos, os baixos preços do óleo bruto têm desviado o interesse para a comercialização do produto *in natura*, o qual vem ganhando cada vez mais espaço no comércio internacional (MDIC, 2018).

A indústria de processamento do amendoim compreende as atividades de descascamento e seleção de grãos destinados para a indústria de alimentos. Grande parte desse sistema agroindustrial de beneficiamento do amendoim no estado de São Paulo está localizado nas regiões de Alta Mogiana (Ribeirão Preto, Dumont, Jaboticabal e Sertãozinho) e Alta Paulista (Tupã e Marília). E cerca de 80% do que é colhido nessas regiões são destinados para exportações, sendo o restante consumido pelas indústrias nacionais de alimentos (CONAB, 2018).

Esses números mostram que a maior parte da produção nacional está sendo transformada no exterior, deixando de gerar emprego e renda em território nacional. Ainda que as exportações de amendoim *in natura* possam ser importantes para a balança comercial brasileira, essa cadeia produtiva poderia ser adensada no Brasil com a fabricação de produtos e derivados.

É neste ponto que a questão da inovação resgata sua importância. Agregar valor ao amendoim produzido localmente, transformando-o em produtos mais elaborados, demanda de investimentos tanto na ordem financeira quanto em esforços em sua gestão. Esta dissertação pretende explorar essa questão ao identificar quais são as principais inovações nacionais e internacionais no processamento do amendoim tomando as patentes como um *proxy* para a inovação. E por fim, como as empresas do estado de São Paulo têm se posicionado em termos de gerenciamento frente a essas inovações internacionais.

1.1 JUSTIFICATIVA

O estado de São Paulo é responsável por quase a totalidade da produção do amendoim nacional, cenário influenciado diretamente pela utilização da planta do amendoim na renovação do solo utilizado no cultivo de cana-de-açúcar (CONAB, 2018). O aumento do número de usinas beneficiadoras de açúcar e de áreas de plantio de cana-de-açúcar tornou o estado um importante produtor de amendoim nos mercados nacional e internacional (SAMPAIO, 2016).

Praticamente toda a produção dessa semente (60 a 70%) está sendo direcionada para o mercado externo em forma de grãos descascados e óleo bruto. Essa prática de ampliação das exportações está sendo acompanhada pelo desempenho do agronegócio paulista, que, mesmo com a queda de 3,8% no ano de 2017, ainda representa 18,8% de todo o PIB do agronegócio brasileiro (FIESP, 2018).

Os países asiáticos, apesar de serem grandes produtores de amendoim, como a China, por exemplo, também são grandes importadores do óleo derivado de amendoim. Esse cenário vem se alterando ao longo dos anos devido às importações realizadas por outros países, que utilizam o óleo para fins culinários. Já com relação ao produto descascado, o

destaque é a Rússia, que registrou a importação de 51.000 toneladas do produto brasileiro em 2017, sendo o principal país de destino das exportações nacionais (MDIC, 2018).

Nesse sentido, podendo aproveitar-se dos ganhos obtidos das exportações do amendoim sem casca e do óleo bruto a países estrangeiros, as empresas paulistas apresentam um potencial de criação e melhoramento de seus produtos e processos a fim de agregar valor e aumentar os lucros e a competitividade nos mercados nacional e internacional. Com essa perspectiva, o trabalho busca entender, a partir da atual conjuntura em que o setor se apresenta, como são implantados os melhoramentos em seus processos e a criação de novos produtos.

1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA

Este trabalho tem como objetivo analisar se e como as empresas paulistas de processamento de amendoim têm orientado e implementado estratégias de gestão tecnológica.

Os objetivos específicos incluem:

- Identificação das patentes relacionadas ao amendoim como um proxy para a inovação, e como o Brasil está situado no uso de proteção intelectual em relação a outros países;
- Descrição da cadeia produtiva do amendoim e dos métodos de processamento utilizados;
- Construção de um framework analítico que deverá fornecer o entendimento do ponto de vista de gestão, se as empresas possuem suporte de diversas áreas que possibilitem inovarem;
- Identificar se as empresas paulistas de beneficiamento de amendoim estão desenvolvendo inovações de produto, processo ou de gestão, e de que forma estão implementando.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação será composta por 6 capítulos. O primeiro capítulo inclui esta introdução, na qual foram brevemente apresentadas a descrição de como é formado o complexo agroindustrial do amendoim no Brasil, uma concisa discussão dos produtos que, em grande parte, são exportados pelas agroindústrias de beneficiamento do estado de São Paulo e, ainda, o potencial de inovação desse setor.

O capítulo 2 apresenta uma caracterização do objeto de estudo para a compreensão do cenário em que se encontra o amendoim no Brasil e no mundo e também dos processos realizados com o produto pela agroindústria. Inicia-se por uma introdução da origem do produto, sua produção global e a produção brasileira. Nos subcapítulos seguintes, são analisados a preparação do produto ainda em solo agrícola e os cuidados necessários desde o transporte, recebimento e armazenagem do produto. Por último, são apresentados os processos realizados pelas beneficiadoras nacionais.

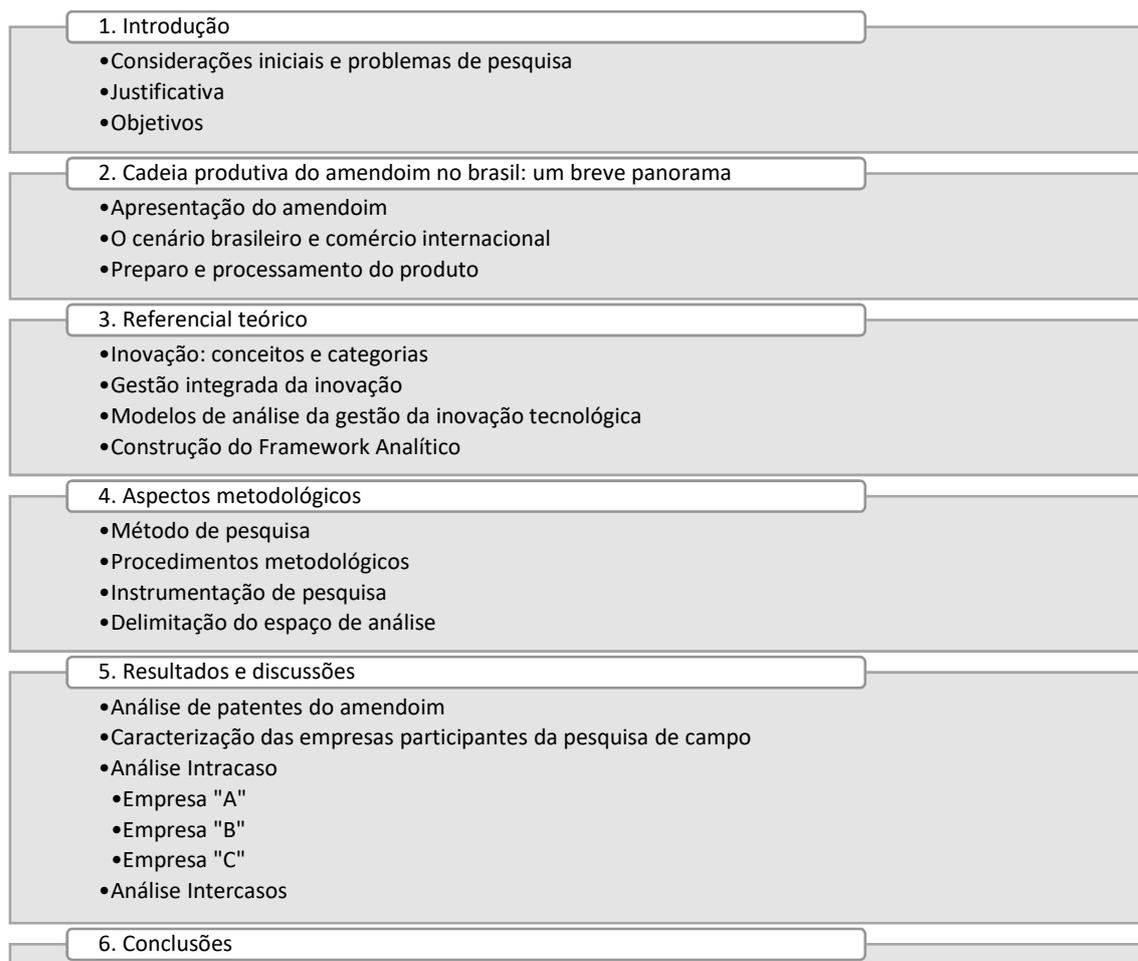
O capítulo 3 apresenta o referencial teórico e a captura de constructos para auxiliar os estudos de casos. O capítulo conta com uma introdução dos estudos de inovação e a perspectiva gerencial para orientar essas inovações. Na sequência, são apresentadas as principais abordagens teóricas dos conceitos, categorias e dinâmicas de funcionamento das inovações tecnológicas. A seção seguinte é iniciada com a explanação das diferentes variáveis que devem ser incluídas na gestão da inovação. Discute-se a importância da união dos recursos técnicos disponíveis (conhecimento, infraestrutura, capital disponível e indivíduos) e da competência gerencial de organizar e estruturar esses recursos. Em seguida, para auxiliar o entendimento da integração das ferramentas, recursos e *know-how* gerencial necessário, traz-se uma evolução histórica dos modelos de inovação encontrados na literatura.

O capítulo 4 apresenta os métodos e as técnicas utilizadas para cada etapa do trabalho. De maneira geral, foram empregados os métodos de pesquisa bibliográfica e uma busca no banco de dados de patentes da *World Intellectual Property Office* – WIPO, para analisar como a conjuntura nacional se encontra em relação a outros países. Já para o estudo de caso, a técnica de coleta de dados pretendida é a aplicação de um questionário semiestruturado.

O capítulo 5 aborda a discussão dos resultados preliminares do trabalho: a discussão dos documentos de patentes relacionadas com o objeto de pesquisa e suas aplicações. Por fim, o capítulo 6 apresenta o cronograma das próximas etapas da dissertação.

Um resumo do conteúdo deste trabalho de dissertação é ilustrado na Figura 1:

Figura 1 - Estrutura da dissertação



Fonte: elaborado pelo autor (2018)

2. COMPLEXO AGROINDUSTRIAL DO AMENDOIM NO BRASIL: UM BREVE PANORAMA.

Este capítulo tem como intuito apresentar o objeto de estudo do trabalho. Ele se divide em 3 seções. A primeira apresenta um panorama geral desse sistema produtivo no Brasil. A segunda seção apresenta a etapa de recebimento do produto e os cuidados necessários para não ocorrer o desenvolvimento de fungos. Esse destaque deve-se à importância que essa etapa de produção tem para todo o sistema produtivo. Por último, são apresentados os procedimentos de beneficiamento realizados pela agroindústria no processamento do produto.

2.1 Amendoim: origens e produção mundial

Originário da América do Sul, o amendoim (*Arachis hypogea L.*) pertence ao grupo das leguminosas oleaginosas e já era cultivado pelos indígenas quando da chegada dos europeus no século XV. As primeiras referências escritas do amendoim apareceram no ano de 1535, por Gonzalo Hernandez de Oviedo y Valdés, tendo sido descrito em suas crônicas de viagem como uma "cultura muito comum entre os indígenas" (BERTIOLI, SEIJO et al., 2011). O fruto do amendoim é rico em óleo, vitaminas e proteínas, sendo fonte de energia e de aminoácidos. Existem em torno de 80 espécies descritas de amendoim, espalhadas desde as regiões litorâneas no Brasil e Uruguai até os Andes na Argentina.

A principal maneira de consumo do amendoim é por meio do grão torrado ou cozido. A farinha do produto também pode ser utilizada em diferentes tipos de processo, como, por exemplo, na panificação e na confecção de salgados e doces. Já na indústria, o uso do grão é voltado para a obtenção de óleo e farelo, fabricação de produtos alimentícios e indústria farmacêutica (RAMOS; BARROS, 2014). A utilização do produto ao redor do globo resulta do fato de o amendoim ser reconhecido pelas suas características nutricionais, seu sabor único e característico e sua versatilidade culinária. De fato, ele pode ser utilizado pela indústria e pelo consumidor final tanto na preparação de pratos salgados como doces.

A safra mundial de amendoim no ano 2016/2017 foi de 42 milhões de toneladas (USDA, 2018). Cinco países detêm aproximadamente 71% de toda a produção mundial de amendoim (USDA, 2017). Somente a China produz 37,3% de toda a produção

mundial, seguida da Índia, com 15,5%. Em terceiro lugar, aparece a Nigéria, com 8,1%, seguida pelos Estados Unidos, com 5,58%. O Brasil aparece apenas no décimo quinto lugar, junto aos outros países, que representam em conjunto cerca de 10% de toda a produção mundial (FAOSTAT, 2016; USDA, 2017).

O mercado internacional possui um grande interesse pelo amendoim. Os países que não possuem uma produção própria são os principais importadores, entre eles, os países da Europa e o Japão. No ano de 2010, o mercado mundial do amendoim em casca movimentou US\$ 320 milhões, enquanto a do amendoim sem casca chegou a US\$ 1,7 bilhão (FAOSTAT, 2016). Por sua vez, o óleo de amendoim tem uma representação mundial de pouco mais de 4% do total da produção entre os óleos vegetais, tornando-o o quinto mais consumido, com uma produção superior a 5 milhões de toneladas métricas no ano de 2012 (RAMOS e BARROS, 2014).

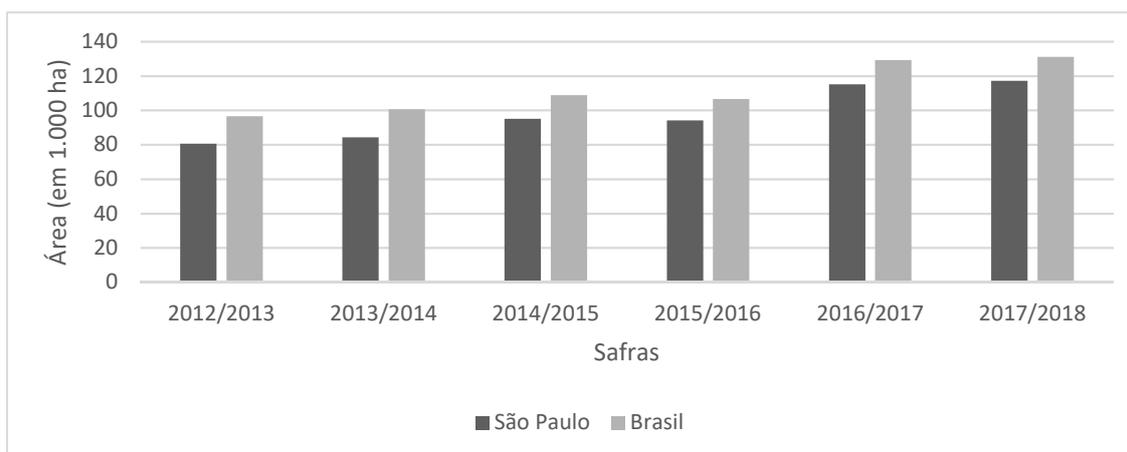
2.1.1 O amendoim no Brasil

Com um plantio que chegou a ocupar 700 mil hectares e produzir 800 mil toneladas de grãos, o Brasil figurava entre os maiores produtores mundiais de amendoim na década de 1970 (SAMPAIO, 2016). A queda desses números nos anos seguintes se deu pela contaminação de lavouras por fungos e por problemas com a aflatoxina. Esses fatores fizeram com que o preço do produto brasileiro caísse no mercado externo, promovendo, assim, um desinteresse pelo plantio da cultura (RAMOS e BARROS, 2014).

No entanto, os últimos anos têm visto a produção e exportação brasileira de produtos provenientes do amendoim se expandirem. No ano de 2016, as exportações brasileiras do produto em grão somaram 106 mil toneladas, superiores às 96,46 mil toneladas registradas em 2015.

Como dito anteriormente, o crescimento da cultura do amendoim no estado de São Paulo está diretamente ligado ao aumento da produção de cana-de-açúcar no estado, pois o amendoim é utilizado na rotação de cultura com esse cultivo. O manejo inadequado dos canaviais, ocasionado, entre outras coisas, pela ausência de adubação nitrogenada, leva à redução da produtividade e da longevidade das lavouras. (CARNEIRO, TRIVELIN e VICTORIA, 1995). Vale destacar que o estado de São Paulo é responsável por aproximadamente 91% de toda a produção e comercialização brasileira de amendoim segundo o levantamento disponibilizado pela CONAB (2018) (ver Gráfico 1).

Gráfico 1 - Comparativo da área de plantio de amendoim no estado de São Paulo e Brasil entre as safras de 2012 a 2017



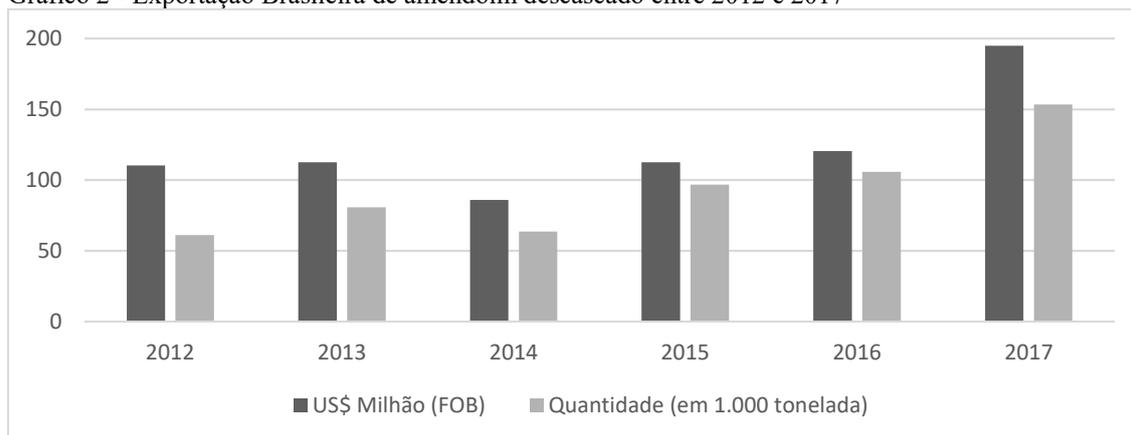
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da CONAB (2018)

Nos últimos anos, as indústrias de amendoim no estado de São Paulo adotaram novas tecnologias para a produção e processamento, resultando em aumentos de produção (CONAB, 2018). A elevação dos padrões de qualidade, combinada com novas técnicas de produção, permitiu ganhos produtivos que resultaram em acesso a novos mercados externos. Essa situação reflete-se no aumento das exportações e na estabilidade dos preços recebidos pelos produtores nacionais. Destaca-se que, nos últimos anos, o país passou de importador de grãos a exportador de amendoim em casca e de grãos preparados sem sua película, além de alguma exportação de óleo bruto.

2.1.2 Comércio internacional do amendoim e derivados produzidos no Brasil

A produção e a exportação brasileira de amendoim e derivados vêm experimentando um crescimento considerável nos últimos anos. Em 2016, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio - MDIC, o Brasil exportou 105.707 toneladas de amendoim descascado, o que representou uma receita de US\$ 120.451.106,00 para as empresas do ramo. O ano de 2017 registrou um aumento de 31,06% de produtos exportados, chegando a 153.317 toneladas de produto e gerando uma receita líquida de US\$ 194.860.542,00 (ver Gráfico 2) (MDIC, 2018).

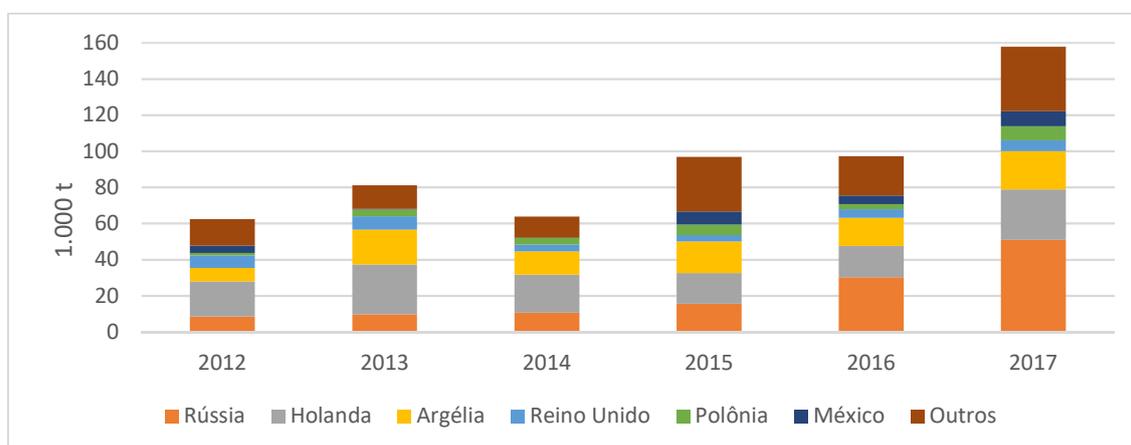
Gráfico 2 - Exportação Brasileira de amendoim descascado entre 2012 e 2017



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MDIC (2018)

O principal destino de exportação do produto descascado é a Europa, porém esse quadro vem apresentando mudanças ao longo dos anos. No período de 2012 a 2015, a Holanda era o país que mais importava o produto brasileiro, sendo responsável por 28% das compras de amendoim em grãos. No entanto, no período de 2016 e 2017, esse número caiu para 17,5%. Em contrapartida, a Rússia registrou 33,24% das exportações do produto sem casca em 2017 (ver Gráfico 3).

Gráfico 3 - Exportação por destino do amendoim descascado brasileiro

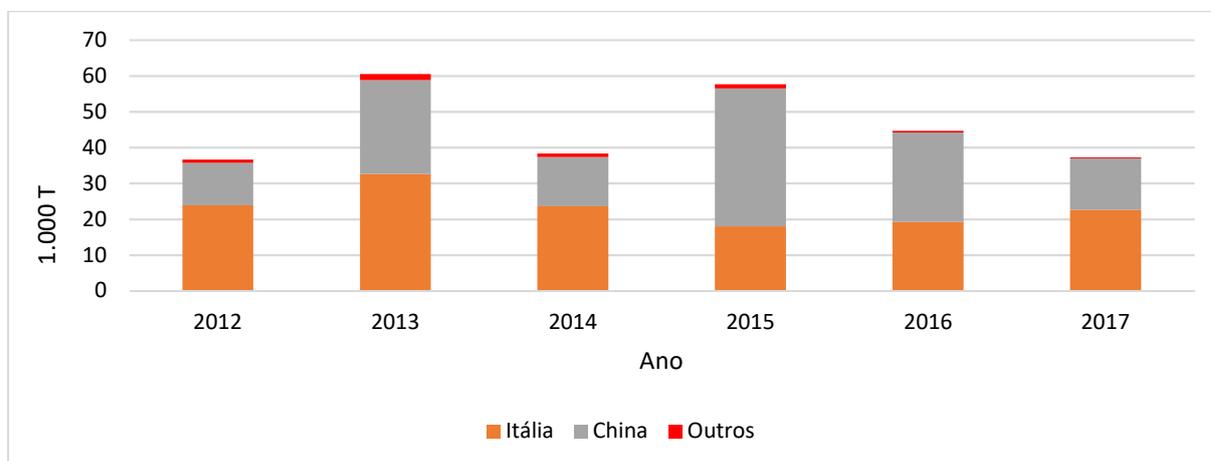


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MDIC (2018)

Entre os países que mais importam o óleo de amendoim brasileiro, destacam-se a China e a Itália, que, juntas, importaram mais de 98% de todo o óleo exportado no período analisado de 2012 a 2017. Nos últimos três anos (2015-2017), a Itália vem crescendo exponencialmente na quantidade de óleo bruto importada, mas a China ainda se apresenta como grande importadora desse produto. No ano de 2017, o país foi responsável por

38,25% de todo o produto exportado e a Itália, por 60,38% (ver Gráfico 4). Esse produto é responsável por injetar US\$ 417.453,00 milhões FOB no mercado interno.

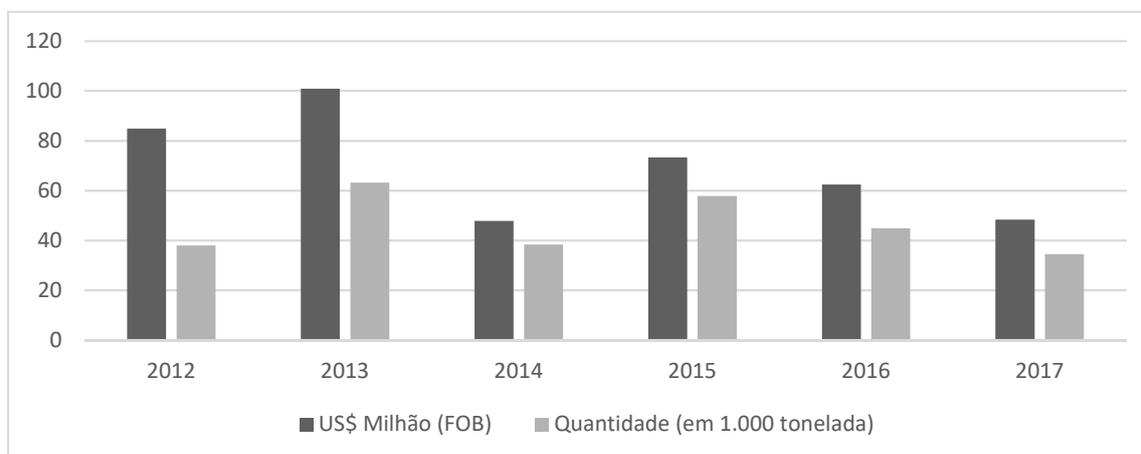
Gráfico 4 - Exportação do Brasil por destino do óleo bruto de amendoim entre 2012 e 2017



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do MDIC (2018)

Análises mais recentes da balança comercial de óleo de amendoim revelam que, em fevereiro de 2018, o Brasil chegou a importar óleo de amendoim. A quantidade importada foi de 13,39 toneladas, o que custou US\$ 67.684,00 FOB às empresas brasileiras (COMEXSTAT, 2018). Esse tipo de operação foi identificado em pequenas quantidades nos mesmos períodos de análise. Por exemplo, no ano de 2012, importou-se 800 kg de óleo bruto e, em 2013, 400 kg. Esse comportamento pode ter sido alterado ao longo dos anos devido à queda da produção do óleo de amendoim por conta do preço praticado no produto descascado (ver Gráfico 5).

Gráfico 5 - Exportação brasileira de óleo de amendoim bruto entre 2012 e 2017



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MDIC (2018)

A procura por novos processos industriais do amendoim no Brasil proporcionou um aumento considerável na fabricação de salgadinhos e doces. A parcela atual de produção voltada para a fabricação de produtos alimentares era predominantemente ocupada pela indústria de óleo (CONAB, 2018; SANTOS R. C., 1999). As empresas do ramo observaram que o mercado do amendoim é marcado pela sua grande variedade de produtos, exigindo monitoramento constante dos lançamentos realizados pela concorrência (HERRERA, ABREU e SIQUEIRA, 2004).

O cenário apresentado mostra que há uma expansão das exportações do amendoim em grãos. Com o aumento das exportações e do número de países importadores, o Brasil tem diante de si um cenário otimista com relação às vendas externas desse produto. Grande parte desse cenário positivo com relação ao aumento da produção e da comercialização interna e externa está intrinsicamente ligada à produção paulista do amendoim e às práticas de reforma de seus canaviais adotadas pelas usinas sucroalcooleiras que investem na reforma de seus canaviais.

2.2. Preparação do produto

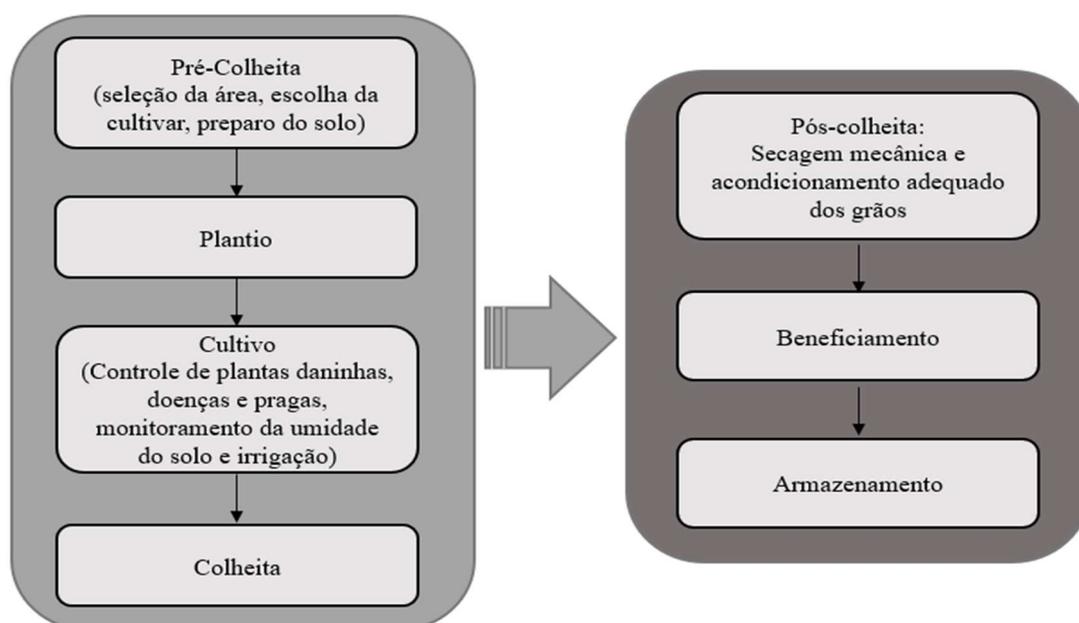
Esta seção aborda temas relacionados com a preparação do produto. Essa etapa do processamento envolve a colheita do produto no campo e a recepção do amendoim pelas indústrias de beneficiamento (2.2.1). A subseção seguinte discute a importância do transporte e do armazenamento do produto em face do alto risco de proliferação de aflatoxinas (2.2.2).

2.2.1 Colheita e recepção da matéria-prima

No estado de São Paulo, os sistemas de colheita semi- ou totalmente mecanizados são predominantes na cultura do amendoim. No primeiro caso, ela é feita pelo corte das raízes antes do arranquio, sendo posteriormente realizado um enleiramento manual por meio de um pequeno arado, tracionado por animal ou trator. Já a colheita totalmente mecanizada é realizada por meio de arrancadores-invertedores (tecnologia americana), que cortam as raízes, chacoalham as plantas, retirando toda a terra contida na vagem, realizam o enleiramento e deixam no solo as vagens voltadas para cima (BOLONHEZI, 2005).

Habitualmente, as vagens são colocadas para secar invertendo as plantas no próprio campo (usando o próprio maquinário para a realização dessa ação), expondo a vagem ao sol e ao vento. Essa etapa deve ser realizada para a diminuição da atividade da água, maximizando a prevenção do desenvolvimento de microrganismos. Porém, essa prática deve ser realizada com cuidado, pois a utilização excessiva do calor durante a etapa de cura pode acarretar em perda de sabor e despeliculamento dos grãos e, conseqüentemente, na queda da qualidade (EMBRAPA, 2004). Os fluxogramas das etapas de pré-colheita e pós-colheita estão descritos na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma das etapas de pré-colheita e pós-colheita do amendoim



Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2004, p. 18) e GORAYEB (2015, p. 27)

Na recepção do amendoim em casca na indústria, ocorre a pesagem e são retiradas amostras para o controle laboratorial. Essa etapa avalia o teor de umidade do produto, que, se for muito alto, poderá determinar um desconto no preço do produto (FONSECA, 1982). Há também indústrias que fazem uma análise da acidez do óleo de amendoim, que faz com que se tenha uma ideia do estado de conservação do amendoim. Se a acidez for muito alta, a consequência pode ser danosa à indústria, pois, além de diminuir o teor do óleo, ela também determinará um maior gasto para o seu refino (GODOY, MARCOS FILHO e CÂMARA, 1982).

Antes do armazenamento à espera do processamento, o amendoim necessita sofrer uma limpeza prévia para eliminar as impurezas e qualquer tipo de material estranho. A eliminação de impurezas maiores (como pedras, folhas, pedaços de madeira, etc.) pode ser realizada tanto mecânica quanto manualmente. Após essa etapa, o amendoim é despejado em uma grelha vibratória que retém qualquer tipo de impureza metálica (FONSECA, 1982). Em seguida, o produto passa por um conjunto de peneiras para que as impurezas menores também possam ser eliminadas. (BOLONHEZI, 2005; FONSECA, 1982; SILVA, CARVALHO, & SILVEIRA, 1997).

Após a etapa de limpeza, estando o material com um valor adequado de umidade, ele poderá ser enviado ao armazenamento. Caso contrário, deverá ser realizada uma secagem do produto (sol, secadores próprios, secadores de grãos, etc.) (EMBRAPA, 2004).

2.2.2 Transporte e armazenamento

O transporte também afeta a qualidade do produto e merece atenção. Ele deve evitar flutuações de temperatura, para que não ocorra condensamento de água em torno da carga e, portanto, o re-umedecimento dos grãos. Os vagões, caminhões ou contêineres devem estar limpos, livres de insetos e roedores, secos, sem desenvolvimento evidente de fungos antes de serem usados ou re-usados (EMBRAPA, 2004). Dessa forma, o monitoramento das condições ambientais e estruturais das operações de transporte também é um importante ponto de controle de possíveis problemas para o posterior beneficiamento do produto.

A ação de agentes biológicos (fungos, bactérias, entre outros) ocorre, na prática, em todas as etapas do complexo agroindustrial produtivo do amendoim, isto é, desde a sua produção, beneficiamento, armazenamento, transporte, comercialização até a industrialização/processamento, sendo menos frequente na última devido à frequente aplicação de medidas de controle dos agentes biológicos (EMBRAPA, 2004). A conservação da qualidade no armazenamento do produto é fundamental na produção do amendoim, pois a safra de colheita não coincide com a época mais adequada à semeadura, prejudicando muitas vezes a manutenção da qualidade das sementes (SANTOS, et al., 2013).

Durante o armazenamento, as sementes continuam a respirar continuamente, consumindo suas reservas (compostos químicos) e as transformando em água, dióxido de carbono e calor (PEDROSA, et al, 1999). Para a conservação das sementes, é necessário criar condições ideais para que as atividades metabólicas sejam reduzidas para manter a qualidade das sementes. Sendo assim, uma armazenagem adequada evita perdas tanto quantitativas como qualitativas (AZEVEDO, et al, 2005). Para Santos, et al. (2013), é o armazenamento que irá influenciar diretamente a qualidade das sementes de amendoim e, conseqüentemente, as etapas seguintes de processamento do produto.

No caso do amendoim, o armazenamento do produto pós-colheita é uma fase crucial, em que o problema da aflatoxina se destaca. É necessário que o local (armazém) de estocagem seja bem ventilado, fechado, com piso de concreto para a prevenção de re-umidificação do amendoim (CEDEAO, 2016). A necessidade da prevenção da umidade aumenta exponencialmente durante o armazenamento e transporte e, para isso, são necessárias temperaturas entre 0 e 10 °C, ideais para a mitigação do crescimento de fungos na etapa do armazenamento por longos períodos (FONSECA, 2005).

2.3 Processamento do produto

Esta seção tem como objetivo apresentar os processos realizados com o amendoim. Na primeira subseção (2.3.1), são apresentadas as etapas realizadas com o amendoim antes e após o descascamento. Já as subseções seguintes (2.3.2., 2.3.3., 2.3.4, 2.3.5 e 2.3.6) descrevem os principais processos de transformação para o amendoim e seus subprodutos.

2.3.1 Descascamento do amendoim

As operações de processamento do produto devem ser realizadas em um local apropriado, seguindo um fluxo regulado, sem cruzamento e linear. Quando o estabelecimento recebe o amendoim com casca, o mesmo deve passar por um processo de descascamento, que deve ser realizado em um local externo da produção. O Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivado (ANVISA, 2003) atenta que todo esse processo deve ser realizado com uma metodologia devidamente estruturada. O

risco da ocorrência de aflatoxina nos processos realizados com o amendoim é muito alto e, por isso, o limite de umidade para o amendoim cru com casca deve ser menor ou igual a 11%.

Segundo o Regulamento Técnico do Amendoim em Casca em Grãos fornecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, o amendoim pode ser classificado de acordo com seu preparo em dois grupos:

Grupo I - em casca; o produto em vagem natural, depois de colhido;

Grupo II - em grãos; desprovido de sua vagem natural por processo tecnológico adequado (MAPA, 2016).

O amendoim do grupo I, de acordo o regulamento, a depender do seu tipo de preparo, pode ser classificado conforme os subgrupos a seguir:

1) Comum: produto ainda na vagem submetido ao processo de abanação ou pré-limpeza;

2) Ventilado: produto ainda em vagem que, através de um processo mecânico (ventilação), foi separado de impurezas e matérias estranhas;

3) Selecionado e catado à mão: produto que, após a seleção mecânica, foi separado à mão.

Já o amendoim do grupo II, que é do tipo descascado, pode ser classificado segundo o seu processo de beneficiamento:

1) Bica corrida: produto submetido apenas ao processo de descascamento;

2) Selecionado ou moreirado: produto submetido ao processo de descascamento, com uma pré-limpeza, ventilação e dessimetria e separação realizada com ou sem peneiras;

3) Selecionado eletronicamente ou selecionado manualmente: produto ainda composto pelo grão inteiro, que, após descascado e selecionado mecanicamente, passou por um processo de seleção eletrônica, manual ou ambas;

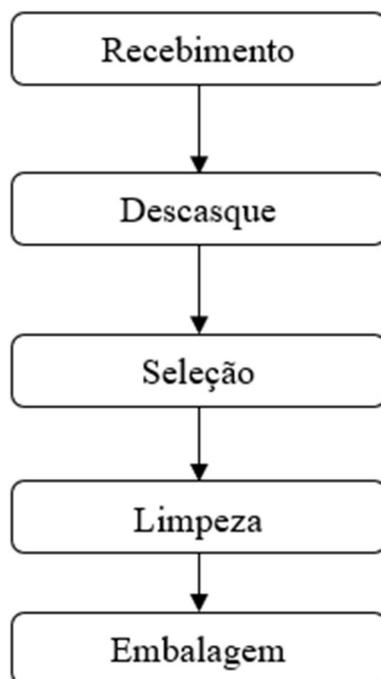
4) Selecionado eletronicamente ou manualmente selecionado e *blanqueado*: produto composto pelo grão inteiro, que, após descascado e ter sido selecionado mecanicamente, passou por um processo de blanchamento e, posteriormente, uma seleção mecânica, manual ou ambas;

O amendoim descascado também recebe uma classificação de acordo com o tamanho dos seus grãos, divididos em 3 classes:

- Graúdo: quando contiver menos de 114 grãos a cada 100 gramas;
- Médio: quando contiver de 114 a 210 grãos a cada 100 gramas;
- Miúdo: quando contiver mais de 210 grãos a cada 100 gramas (MAPA, 2016).

O descascamento do amendoim pode ser realizado manualmente, com equipamentos que requerem o acionamento manual ou totalmente mecanizados. Segundo Silva & Sofiatti (2014) (ver o fluxograma exemplificado na Figura 3), o descascamento manual é um processo demasiadamente demorado e requer um número elevado de mão de obra para realizar a operação. Por esse motivo, os pequenos produtores predominantemente escolhem utilizar pequenas máquinas que requerem um acionamento manual ou motorizado, enquanto os grandes utilizam máquinas de grande porte totalmente mecanizadas. A limpeza das vagens, quando utilizado o sistema mecanizado, é realizada na própria colhedeira, por meio de um sistema de peneiras vibratórias e ar.

Figura 3 - Fluxograma do processo de produção do amendoim descascado

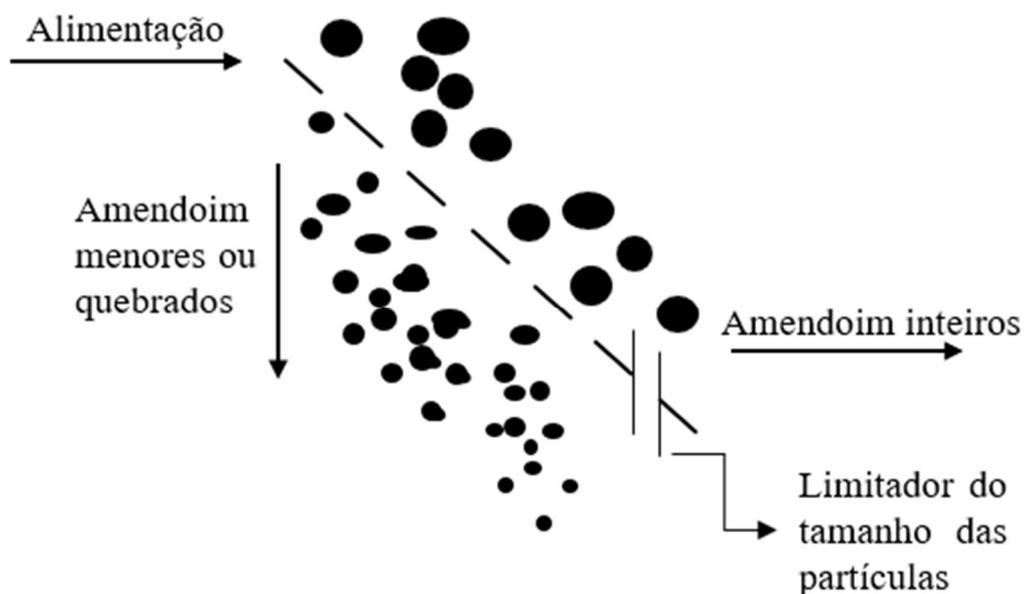


Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Após serem retirados das vagens, os frutos são levados para um aquecedor a 88 °C para que a vagem atinja a umidade necessária para o armazenamento (WILHEM, et al., 2004). Esse processo é responsável por inchar a noz, o que facilita a remoção da pele

do produto. Além disso, o processo gera subprodutos como: pedaços de amendoim, peles e farinha de amendoim (SILVA e SOFIATTI, 2014). A partir dessa etapa, o amendoim é cozido e não é mais considerado cru. Em seguida, os grãos são enviados para uma peneira, onde o tamanho dos mesmos é selecionado, conforme mostra a Figura 4:

Figura 4 - Mecanismo utilizado para a peneiração do amendoim e seleção do tamanho do grão



Fonte: Adaptado de WILHELM, et al. (2004)

O mecanismo pode possuir uma esteira furada ou apenas uma superfície reta a 60° , onde os grãos passam por um limitador de partículas, que são pré-determinadas de acordo com o interesse da operação. Esse processo elimina e regulariza a seleção homogênea de grãos para serem utilizados pela indústria alimentícia, como, por exemplo, no caso de seleção de grãos para a comercialização do tipo japonês.

Após realizado o descascamento, a semente do amendoim perde sua proteção. Como a semente exibe um tegumento (revestimento externo) delicado, isso a torna particularmente sensível a injúrias mecânicas. Em seu trabalho, CARREGA *et al.* (2014) apontam que um dos grandes problemas de perdas se dá no processamento do amendoim. Os autores relacionam o uso de tecnologia no processamento como um fator indispensável na garantia de sementes de alta qualidade. Caso contrário, os esforços no cultivar e colheita se perdem no processo.

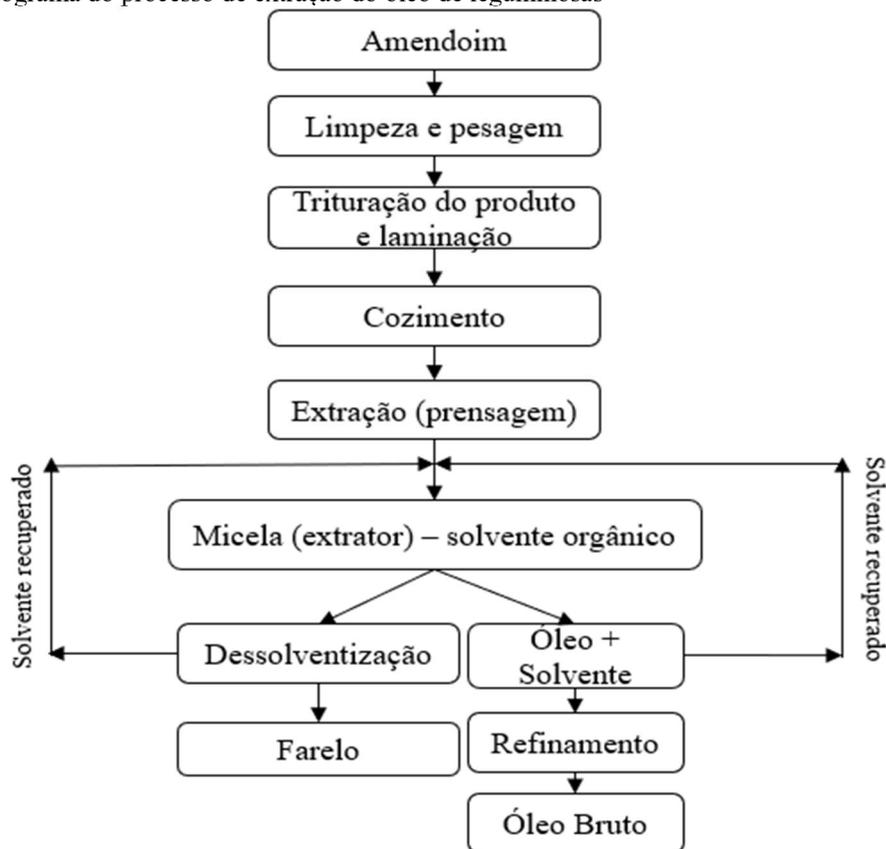
2.3.2 Óleo de amendoim

O óleo de amendoim possui todas as características necessárias ao consumo na alimentação. Apresenta um aspecto aceitável, é quase incolor, possui um gosto agradável ao paladar, um aroma muito leve e suave, de forma que seu uso é característico na preparação de iguarias culinárias de países estrangeiros (FONSECA, 1982b; SAMPAIO, 2017).

A procura do óleo de amendoim vem crescendo ano a ano devido à sua composição abundante em ácidos graxos insaturados. Cerca de 25% são monoinsaturados (oleico) e 15% polinsaturados, essencialmente linoleico (GRANDE et al., 2014). Compara-se sua composição graxa com a de muitos óleos vegetais considerados nobres, como, por exemplo, o azeite de oliva. Estudos apontam que substâncias à base de amendoim estão diretamente associadas à redução de doenças cardiovasculares e de aterosclerose, fato que fez com que o produto passasse a estar associado a uma dieta saudável (ALMEIDA et al., 2011; STEPHENS et al., 2010).

Na extração de óleos (ver Figura 5), assim como na extração do óleo de biodiesel, existe a possibilidade do uso da maioria dos óleos vegetais (amendoim, coco, óleo de soja, palma, etc.), gorduras de origens animais (sebo), assim como de óleos provenientes de descartes (óleos utilizados em frituras) (KNOTHE, 2005). Há mais de 350 tipos de plantas oleaginosas catalogadas que podem ser utilizadas para a extração de óleos. Porém, destas as que possuem maior potencial para a produção de óleo pela indústria são: girassol, soja, semente de algodão, açafrão, semente de colza, canola, milho e amendoim (PETERSON, 2005).

Figura 5 - Fluxograma do processo de extração do óleo de leguminosas



Fonte: Adaptado de FRÉ (2008)

Segundo Fonseca (1982b), a extração do óleo de amendoim pela indústria de primeira transformação pode ser dividida em 6 momentos:

- Descorticação e separação: a amêndoa que contém o óleo deverá ser separada da casca, pois a não remoção resultará em um rendimento inferior no equipamento de extração;
- Trituração e Laminação: redução das sementes em pequenas partículas para a facilitação da extração do óleo;
- Aquecimento e cozimento: procedimento realizado para o rompimento das células portadoras de óleo;
- Extração: (1) realizada por meio de prensagem, utilizada, na maioria dos casos, para uma pré-extração; (2) por meio de solventes, o que constitui o chamado processo misto adicionado ao anterior;

- Refinação ou destilação: etapa necessária para remover substâncias glicéridicas, pois estas podem dar um aspecto e aroma desagradáveis ao óleo misto;
- Recuperação do solvente: a dessonventização da miscela e do farelo é necessária para a remoção de todo o solvente utilizado para a extração do óleo (FONSECA, 1892b).

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais – ABIOVE (2018) no ano de 2017 para o consumo interno, mostrou que mais de 90% dos brasileiros utilizaram óleo de soja para as receitas gastronômicas e os outros 10%, utilizaram óleos de outras oleaginosas (girassol, coco, amendoim, etc.). Assim, a indústria de refinação do óleo de amendoim brasileiro concentra seus esforços nos mercados internacionais, enquanto que, no mercado interno, ela visa aqueles consumidores preocupados com a saúde.

2.3.3 Farelo

Segundo Fonseca (1982b), o farelo foi o produto mais consumido entre os resíduos do processamento de oleaginosas no mundo até o ano de 1961/1962. O principal problema para a queda no consumo desse produto foi o surgimento de toxinas causadas por fungos, em especial, a aflatoxina. O perigo da aflatoxina nos humanos é desencadeado por uma ação tóxica e crônica. Diversos estudos têm relacionado a incidência de câncer de fígado, danos ao sistema nervoso central e desordens cutâneas e hormonais, que podem levar à morte, com a ingestão dessas toxinas (ELLIS, 1994; SIMIONATO, ASTRAY e SYLOS, 2003).

O farelo do amendoim apresenta uma alta concentração de proteína degradável no rúmen (bovinos), o que leva a uma maior demanda de proteína, devido ao crescimento microbiano. Na prática, apresenta-se como um suplemento na alimentação de animais de baixo rendimento (TONISSI, *et al*, 2004; PEDROSO, 2005), ocasionando gradativamente ao longo dos anos, além do baixo rendimento apresentado e do alto risco da aflatoxina, a substituição do farelo de amendoim pelo farelo proveniente da soja.

Dessa forma, Fonseca (2005) destaca que a utilização segura do farelo de amendoim requer análises realizadas por laboratórios especializados em microtoxinas. O autor acrescenta que, quando o seu preço for competitivo em relação ao da soja, ele pode ser uma alternativa interessante para compor rações destinadas a vacas leiteiras, desde que sejam observadas as restrições nutricionais e sanitárias.

Estudos mais recentes apontam o farelo do amendoim como um substituto barato para a fabricação de enzimas ou para utilização em fermentações (ZENG, et al, 2013; WANG, et al, 2011). Com os melhoramentos de processos e um crescente interesse da população no produto por estar diretamente relacionado com a busca por alimentos saudáveis, os subprodutos do amendoim que eram descartados ou utilizados para complementação de alimentação de animais começam a ganhar espaço em pesquisas e uso na indústria (ZENG, et al, 2013).

2.3.4 Fabricação de sabão

O sabão é a substância resultante da reação de óleos ou gorduras com hidróxido de sódio ou de potássio (DEL PINO; NETO, 2011). Segundo Motta (2007), as matérias-primas que podem ser empregadas para a fabricação de sabões estão divididas em três grupos:

- Essenciais: Óleos e gorduras e os álcalis;
- Secundárias: São componentes que, incorporados ao produto, trazem uma melhora na qualidade ou diminuição do custo;
- Coadjuvantes: São denominados como veículos no processo de fabricação, sendo os principais a água e o cloreto de sódio.

No caso da fabricação de sabão de amendoim, é utilizada a junção do material graxo (ácidos graxos livres) com um álcali para produzir sabão e glicerol (FONSECA, 1982b). Segundo o autor, a borra, que é a mistura de sabão, água e óleo, adicionando uma pequena quantidade de glicerina, resulta em um produto final com melhores características. Mas, ainda assim, a utilização do óleo de amendoim é muito baixa pelos brasileiros devido ao preço do produto no mercado.

2.3.5 As cascas do produto

No processamento industrial de beneficiamento do amendoim, uma das partes retiradas são as cascas das vagens do amendoim. Trata-se de um material fibroso e gerado em grande quantidade no processo. A casca é um subproduto do processamento do amendoim que possui baixo valor de mercado. Entre os usos mais frequentes das cascas estão:

- Combustível;
- Ração animal;
- Fertilizantes;
- Placa aglomerados;
- Elaboração de furfural.

Diversos estudos (COSTA et al., 2014; GATAN, et al., 2013; NASSER, 2016; ZHAO et al., 2011) apontam a utilização da casca de amendoim pela própria agroindústria de beneficiamento do amendoim em caldeiras para a fervura dos grãos como a prática mais frequente. A casca representa 30% da produção do grão e atualmente é considerada um resíduo agroindustrial. Porém, conforme a tendência do desenvolvimento de produtos que sejam sustentáveis e de diferentes métodos para a aplicação dos resíduos agroindustriais, a tendência de pesquisa para este produto é evitar o seu descarte e a queima.

Segundo Nasser (2016), a fabricação de painéis de partículas surge como uma viabilização para a utilização desses resíduos, que tem como objetivo minimizar os custos de produção com outros materiais, como, por exemplo, a madeira compensada. Além disso, segundo o autor, isso permitiria a sua aplicação em diversas áreas, como a indústria moveleira, construção civil e arquitetura. Mesmo assim, Caraschi et al. (2004) reforçam que o uso de painéis de leguminosas é considerado de baixa densidade e é indicado apenas para o uso de forros, divisórias e revestimentos decorativos.

2.3.6 Processamento do produto no setor alimentar

Segundo Fonseca (2005), os principais produtos que resultam do processamento do amendoim voltado à indústria alimentícia são:

- Amendoim torrado e salgado;
- Paçocas;
- Pastas e cremes de amendoim;
- Doces contendo na composição o amendoim.

No Brasil, o principal produto criado a partir do amendoim é a paçoca. O mercado de amendoim e derivados no Brasil tem alta sazonalidade. A maior demanda ocorre entre os meses de maio a julho, período dos tradicionais eventos juninos. A região Nordeste, segundo maior polo consumidor de amendoim em nível nacional, está particularmente sujeita a essa sazonalidade (SCARPIN; NETO; MALAGOLI, 2013). Porém, há um aumento considerável do uso do produto como um ingrediente participante dos alimentos industrializados. A inclusão desse alimento em formulação de bolo, salgadinhos, barras de cereais, biscoitos, etc., apresenta uma oportunidade para a indústria se beneficiar de uma maior diversidade de produtos à base de amendoim (ABICAP, 2011).

Chamados de minimamente processados, o consumo direto da fruta possui um sabor torrado e é um fator crítico na aceitação do amendoim para o uso comestível (torrado e salgado). Vários fatores podem afetar o sabor característico apresentado no amendoim: o tipo de cultivar, as condições proporcionadas para o cultivo, a colheita, estocagem e o processamento do produto (FREIRE et al., 2005). Os autores alertam para a preocupação que a indústria deve ter desde o plantio até o processamento e com a qualidade e o risco de desenvolvimento de aflatoxinas.

3. INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Este capítulo tem como intenção apresentar e discutir aspectos teóricos julgados importantes ao entendimento dos conceitos, as categorias e dinâmicas do desenvolvimento da inovação (3.1) e de gestão da inovação (3.2). Nas subseções seguintes, foram analisados diversos modelos clássicos e os mais recentes, que auxiliaram no entendimento dos mecanismos de desenvolvimento e implementação de inovações pelas instituições (3.2.1) e realização de um resumo do *background* analisado (3.2.2). Em seguida, foram analisadas algumas singularidades pertencentes à indústria alimentar (3.2.3). E por fim, estes modelos foram incorporados em uma análise mais profunda acerca dos constructos encontrados (3.3).

3.1 Inovação: conceitos e categorias

Joseph Schumpeter foi um dos pioneiros na conceitualização do termo inovação. O autor justificava que a inovação é “*a introdução de novos produtos, novos métodos de produção, a abertura de novos mercados, a obtenção de novos mercados, a introdução de novas fontes de fornecimento e a adesão de novas formas de organização*”. O núcleo conceitual de suas propostas era a ideia de que o desenvolvimento econômico é guiado pela inovação por meio de um processo dinâmico em que novas tecnologias sucedem as antigas, em um processo denominado de “destruição criadora” (SCHUMPETER, 1934).

Atualmente, um referencial importante para a definição de inovação está disponível no Manual de Oslo. Esse manual é um documento publicado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e tem como objetivo orientar e padronizar conceitos, metodologias e construções estatísticas e indicadores em pesquisas de inovação na indústria. Segundo o manual, a inovação é a implementação de um produto (podendo ser bem ou serviço) novo ou substancialmente melhorado, ou ainda um processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional para práticas de negócios, pela organização ou nas relações externas (OCDE, 2006)

A partir dessa classificação, o manual segmenta a inovação em quatro principais categorias: de produto, de processo, de marketing e organizacional. A inovação de produto e processo, foco desta pesquisa, é definida como a introdução de um bem ou

serviço novo, ou substancialmente melhorado, no que se refere a suas características ou o uso presumido. Já inovações de processo referem-se à adoção de métodos de produção tecnologicamente novos ou significativamente aprimorados (OCDE, 2006).

As inovações compõem um grande conjunto de classe e eventos heterogêneos. Dessa forma, diversos autores categorizam de diversas formas e as subdividem em grupos. Por exemplo, uma das categorizações é aquela que separa a criação de produtos inovadores do desenvolvimento de serviços inovadores. Outra categorização discutida na literatura é a classificação das inovações de acordo com o grau de novidade ou a ruptura presente na mesma.

O que acontece na maioria das empresas é que é possível traçar duas rotas principais de inovação: a adoção ou inovação como difusão, quando a empresa adquire novos produtos ou processos de fontes externas como sendo a primeira; e a dedicação na área inventiva para o desenvolvimento de atividades criativas com o objetivo de obtenção de novos produtos, processos ou serviços (SANTINI, 2006). Ou seja, a empresa pode obter uma nova tecnologia de terceiros (sendo uma inovação para a empresa em si, e não de mercado) ou pode desenvolver melhoramento técnico de processos e novos produtos por meio de P&D interno.

Em um estudo realizado pela *The Federation of British Industries*, Freeman e Soete (1997) analisaram algumas características similares em firmas que buscam inovação e investem em pesquisa e desenvolvimento, sendo elas:

- Empresas que não desenvolvem novos produtos na indústria: estão condenadas a **permanecer estagnadas** ou **desaparecer**;
- Empresas que atuam com frequência na elaboração de novos produtos e processos: estão, na maioria dos casos, susceptíveis a grandes índices de **crescimento** através do sucesso da **estratégia ofensiva** (discutida na seção 3.2.1) (FREEMAN e SOETE, 1997).

Sendo assim, as empresas que estão em constante busca e desenvolvimento na área inventiva possuem, em sua grande maioria, maiores chances de ter êxito comercial. O maior entrave para a adoção desta cultura de inovação é que geralmente as inovações do tipo disruptivas começam com margens pequenas de lucros e com mercados restritos. Isso faz com que as pequenas firmas não as tenham como base de suas decisões

estratégicas até certa tendência tecnológica começar a crescer por seus concorrentes ou por demanda de seus consumidores (CHARITOU; MARKIDES, 2003).

Em um estudo sobre a transferência de tecnologia entre pequenas firmas, Sexton e Barrett (2004) assumem que uma premissa básica que a geração e a realização de uma nova ideia devem conter, é o melhoramento do desempenho global da organização. Para os autores, essa afirmação possui três estágios: a geração, o desenvolvimento e a execução dessas ideias. As duas primeiras etapas podem significar o ponto de partida para a inovação, no entanto, para serem consideradas uma inovação, é necessário não apenas a geração de uma ideia, mas a implementação dessas ideias. É a execução das ideias que diferencia uma inovação de uma invenção (SEXTON; BARETT, 2004).

Em seu trabalho, Garcia e Calatone (2001) destacam que, ainda que a literatura apresente um grande número de terminologias no tocante à inovação em diversas áreas, elas se referem ao mesmo conceito. Eles utilizaram uma estrutura para classificar as definições de inovações encontradas em sua revisão, a partir de duas características:

- **Perspectiva macro ou micro:** a perspectiva macro ocorre quando a inovação é identificada em um produto que apresenta uma **novidade** para o mundo, o mercado ou a indústria. A micro é discernida como aquela que introduz uma novidade para a própria organização ou para o cliente;
- **Ruptura tecnológica de mercado:** os produtos podem ser inovadores por apresentar-se em **novos mercados**, do mesmo modo que novos produtos podem surgir através de avanços tecnológicos e científicos. Alguns produtos podem surgir da combinação dessas duas perspectivas (GARCIA e CALANTONE, 2001).

Essa estrutura de classificação facilita o entendimento das possibilidades de novos mercados por meio da inovação. A inovação apresenta um produto totalmente novo para o mundo, bem como um produto inovador em um determinado mercado. Também altera o padrão da concorrência e a estrutura da indústria, pois está relacionada com a extensão da mudança praticada.

Segundo Morris (2006), há quatro tipos de inovação:

- **Inovação incremental:** é a mais trivial, consiste na modificação de um produto ou serviço já existente, melhorando alguma funcionalidade ou reduzindo custos, ou mesmo a mudança de sua aparência;
- **Inovação radical:** é inédita, apresenta uma série de riscos para a empresa, pois é do tipo que expõe uma ruptura ao que já se encontra disponível no mercado;
- **O novo negócio:** apresenta um novo negócio para a empresa, que promove a organização para novos mercados; e
- **O novo modelo de negócio:** declara-se como uma nova fonte de diferenciação competitiva (MORRIS, 2006).

A fase inicial de implementação do projeto, as inovações do tipo radical ou disruptivas frequentemente se encontram longe do ideal. Isto se deve às dificuldades relacionadas à implementação de um conceito totalmente novo, que, além de processos diferenciados, necessita de aprendizagem e mobilização de recursos. Ao finalizar o ciclo referente ao desenvolvimento de uma inovação radical ou de ruptura, abre-se imediatamente espaço para um diferente ciclo de inovação, denominada incremental. Essa etapa é necessária para a correção de falhas identificadas tanto pelo produtor, quanto aquelas apontadas pelo consumidor.

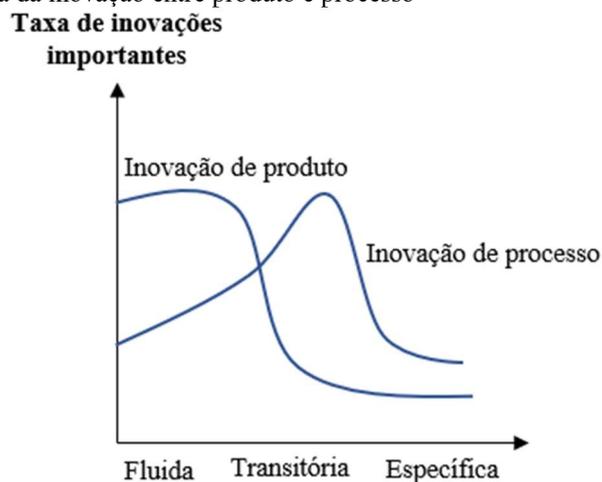
Utterback (1997), em sua obra “Dominando a dinâmica da inovação”, retrata a inovação como um modelo dinâmico formado por três variáveis: o produto inovador e sua evolução obtida através da reunião de conhecimentos adquiridos previamente; as reações do mercado, sua aceitação ou rejeição ao produto, demandas por adaptações e melhorias; e as empresas concorrentes, com ações para atender às suas demandas.

O autor propõe o modelo em que a taxa de inovação de produto e de processo, assim como as características das organizações e da competição de mercado em um determinado setor, variam conforme o nível de maturação do chamado *design* dominante de produto. Para Suárez e Utterback (1995, p. 417), "*um design dominante é um caminho específico, dentre uma hierarquia de designs da indústria que estabelece dominância entre os caminhos de designs concorrentes*".

Para melhor entender essa etapa (expresso pela Figura 6), Utterback (1996) divide a evolução com o tempo de uma inovação em três fases: fluida, transitória e específica. A fase fluida do desenvolvimento tem como característica o grande volume de

mudanças e um grau elevado de incertezas em termos de produto, processo, estrutura, liderança competitiva e de gerenciamento de empresas. Sua principal característica apontada nessa fase é a valorização do empreendedorismo, utilização de mão de obra qualificada, com processos ainda em etapa de evolução e taxa exagerada de mudança no produto para o seu aperfeiçoamento.

Figura 6 - Dinâmica da inovação entre produto e processo



Fonte: UTTERBACK (1996, p. 136)

Ainda que ocorra um desenvolvimento de uma inovação radical em sigilo, a partir do momento em que ela é lançada ao mercado, o produto passa também a ser área de oportunidades não apenas para os consumidores, mas também a seus concorrentes. Para Anderson e Tushman (1990), esse acontecimento desencadeia não apenas uma "luta" entre as empresas concorrentes, mas também uma corrida pelo estabelecimento de um design dominante da concepção.

É válido destacar aqui que nem sempre a organização geradora de uma nova ideia e de um projeto inicial será aquela detentora da maior parcela de mercado. Para estes casos, o trabalho de James Utterback propõe que a competição, bem como as características das organizações variam de acordo com o **nível de maturidade** do *design* dominante (UTTERBACK, 1996).

Após a empresa apresentar a sua inovação ao mercado, desencadeia-se a fase de transição: a inovação passa a ser aceita e o mercado expande-se devido à sua demanda. Os concorrentes passam a concentrar seus esforços na fabricação de produtos com características específicas de acordo com o que os usuários requerem e conforme as necessidades que o mercado apresenta diante do produto (UTTERBACK, 1996). Nessa

fase, a inovação de produto decresce radicalmente e as inovações de processos alcançam seu ápice por causa da busca por melhores processos tecnológicos para a obtenção de um produto com maior qualidade e menor custo. É deixado de lado o controle informal, e as regras predominam. A estrutura organizacional também sofre transformação, e há um aumento da valorização por eficiência gerencial e operacional em detrimento do empreendedorismo.

Por último, o desenvolvimento passa para a fase específica, em que a relação qualidade-custo se torna a base da concorrência. Nessa fase, o grau de definição e especificidade dos produtos é caracterizado pelas semelhanças entre os produtos dos concorrentes. Os vínculos de produto e processos se estreitam, e qualquer alteração em ambos se torna complicada e com alto custo, pois qualquer mudança exigirá alteração em ambos (UTTERBACK, 1996).

Para Dosi (1984), a inovação representa a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adaptação de um novo produto, processo e um novo *setup* organizacional, também contendo a identificação dos problemas e das oportunidades tecnológicas, realizada pela união de informações existentes na indústria e pesquisas científicas para atender às necessidades presentes e futuras das firmas e de mercados. Ainda segundo o mesmo autor, há uma grande diversidade de argumentos e de maneiras como as inovações são formadas, difundidas e utilizadas entre os setores no longo prazo. São elas:

- A oportunidade de inovação que cada percurso tecnológico representa;
- O estágio no qual as empresas podem obter retornos econômicos para os diferentes tipos de inovação; e
- Os padrões de demanda com os quais as empresas se deparam (DOSI, 1988).

Dentro dessa mesma diretriz, a inovação tecnológica pode ser dividida, conforme já vem sendo discutido, segundo a OCDE (2006), em duas principais categorias: a inovação que tem como origem o produto e a inovação tecnológica de processo. A primeira, já discutida anteriormente, é dividida em duas novas categorias: novos produtos (caracterizados por diferenças tecnológicas ou de uso, que diverge significativamente de produtos já produzidos anteriormente) e produtos melhorados (é um produto já existente, cuja performance foi substancialmente aperfeiçoada ou

atualizada). A inovação tecnológica de processo é a adoção de métodos de produção com inserção de novas tecnologias ou melhora significativa das mesmas.

Em seu trabalho, Furtado & Carvalho (2005) desenvolveram indicadores para a identificação de padrões de intensidade tecnológica na indústria brasileira. Alguns deles são o valor acrescido para a ampliação de P&D e necessidade de investimentos e os recursos humanos pelo setor industrial. Também há outro indicador que permite tomar como um *proxy* de inovação, mercado ou país, que é a quantidade de patentes depositadas sobre um determinado conteúdo.

Como exposto anteriormente, as patentes há muito tempo têm sido utilizadas como medição tecnológica (*proxy*) das inovações acerca de um assunto (SOETE e WYATT, 1983; DOSI et al., 1990; FURMAN et al., 2002). Em seu trabalho, Furman et al. (2002) já utilizavam dos dados pertencentes às patentes, para avaliarem as distinções tecnológicas produzidas entre os países visivelmente mais inovadores. Paralelamente a isso, diversos estudos também utilizavam os dados de patentes para rastrear o fluxo de conhecimento internacional, a capacidade de depósitos de instituições específicas ou de países individuais (JAFFE e TRAJTENBERG, 2002; HU e JAFFE, 2003; TRAJTENBERG, 1990).

As pesquisas por tecnologias visando as necessidades de mercado são um comércio especializado, que oferece oportunidades de negócios tanto para acadêmicos, quanto para empresas e investidores. Discutida por diversos autores (ARORA *et al.*, 2001; GANS *et al.*, 2008; TEECE, 1986), a negociação de tecnologia gera ganhos privados e sociais e proporciona ganho aos inventores e à instituição, pois a patente garante o direito de fabricar, vender, importar e usar a invenção. Quanto ao custo social, o beneficiado com a disputa de novos produtos e de processos é o consumidor.

De maneira geral, a utilização e a venda de patentes melhoram a segurança e o respaldo que uma eventual invenção pode proporcionar aos inventores. Ao longo dos anos, houve um estímulo ao desenvolvimento de atividades inovadoras, de modo que as atividades mercadológicas se apresentam cada vez mais intensas e os consumidores cada vez mais exigentes (DE RASSENOSSE *et al.*, 2016; DRIVAS e ECONOMIDOU, 2015; LAMOREAUX e SKOLOFF, 2001; SPULBER, 2008).

O que de fato acontece, segundo De Marco et al. (2017), é que o mercado de patentes introduziu importantes mudanças na dinâmica da competição corporativa, isto

é, permitiu que as empresas usassem as patentes como ferramentas estratégicas ou como ativos que podem ser monetizados de alguma forma para gerar renda. Em contrapartida, Cabral (1998) atenta que a utilização da quantidade de patentes depositadas sobre um determinado assunto como potencial de inovação de um país apresenta alguns fatores que podem ser prejudiciais na credibilidade desse tipo de medição para a inovação, dentre eles:

- Um grande número de patentes não são ou nem chegam a ser exploradas comercialmente;
- O valor econômico incoerente e o nível tecnológico das patentes tornam inexata a comparação entre inovação entre as empresas e indústrias. Nesse sentido, as patentes são concedidas tanto para inovações radicais como para as incrementais, porém apenas uma parcela delas é associada a grandes avanços tecnológicos.
- Por causa das diferentes estratégias de gestão adotadas, a tendência de patenteio varia consideravelmente entre os tipos de setores (farmacêutico, biomédico, tecnologia da informação, etc.). Algumas empresas adotam a estratégia do sigilo industrial e, dessa forma, não depositam patentes, pois o conhecimento tecnológico é complexo e as novidades são lançadas muito rapidamente (por exemplo a indústria de *smartphones*). Já em outros casos, essa opção pelo sigilo tem como intuito evitar o conhecimento geral da tecnologia e de estímulos a novas entradas, o que causaria o aumento na concorrência. Por outro lado, algumas dessas empresas escolhem justamente a opção de patentear, pois isso dá um sinal verde para a competência tecnológica para acionistas, clientes, entre outros.

3.2 Gestão integrada da inovação

Devido ao elevado número de variáveis, o processo de inovação incorpora um elevado nível de riscos e é caracterizado por ser de natureza complexa e incerta. Não basta para a empresa ter o desejo de inovar. É necessária a adoção de elementos-chave, como estratégia, organização, liderança, empreendedorismo, noções de mercado, investimentos, entre outros. A gestão é imprescindível como em qualquer outro processo, um conhecimento amplo e aprofundado do assunto é necessário, assim como

um determinado grau de disciplina pela instituição. Sendo assim, para se alcançar a inovação, não há como se esquivar dos sistemas de gestão, seguindo exemplos como tantas outras áreas que andam paralelas a esta.

A partir da década de 90 e início dos anos 2000, as abordagens de gestão integrada da inovação emergiram envolvendo toda a extensão do seu conjunto. Para Quadros (2008), essa nova abordagem para o entendimento da inovação foi diretamente influenciada pela superação do modelo linear e sequencial da inovação, que tinha o olhar para as pesquisas acadêmicas e tecnológicas do setor privado como provedor de inovações tecnológicas "prontas" para serem produzidas pelas demais funções da organização. Foi nesse período que surgiram os primeiros modelos integrados para a gestão da inovação. Obras como de Bulgerman et al. (2001), Tidd e Bessant (2015) e Tushman et al. (1997) caracterizam-se por criar marcos pela construção de abordagens sistêmicas e processuais.

Em sua abordagem, Tidd e Bessant (2015) argumentam que a necessidade da compreensão para a obtenção de êxito através da inovação deve acontecer de forma sincronizada e ordenada. Essa linha de pensamento em que a inovação não é apenas um simples acontecimento, mas é caracterizada como um processo, exige um trabalho para que ela seja gerida como tal. Nesse universo, os mesmos autores reconhecem que o processo da gestão envolve:

- Desenvolvimento de um contexto organizacional que suporte a inovação;
- Desenvolvimento e aplicação de mecanismos e estruturas efetivos para a sua implementação;
- Busca por uma abordagem estratégica para a implantação da inovação e para a preparação de sua gestão;
- Estruturação e continuidade de interfaces externas efetivas.

Com isso, fica perceptível que o processo tem relação direta com as ações gerenciais: os objetivos e as visões, as estratégias adotadas, a coleta de informações sistemáticas e eventualmente as ações que renovam a organização através de mudanças tecnológicas. A gestão da inovação está inserida e é relacionada à construção de uma abordagem para soluções integradas de problemas gerenciais e à compreensão das diversas conexões entre as correntes existentes na inovação, junto às equipes e à respectiva evolução da organização (TUSHMAN; ANDERSON; O'REILLY, 1997).

Mesmo que existam diversos obstáculos técnicos pertencentes ao processo de inovação, uma grande parcela dos infortúnios se deve às deficiências no modo em que ela é gerenciada. Os dois componentes elementares para o bom desempenho de uma atividade inovadora são os recursos técnicos (conhecimento, indivíduos, infraestrutura e capital) e a aptidão da organização em gerenciá-los (TIDD e BESSANT, 2015). Esse contexto apresenta a necessidade das organizações que buscam ser inovadoras no desenvolvimento de uma nova competência: o "*know-how*" de gerenciar o processo de inovação.

3.2.1 Modelos de gestão da inovação

A gestão de inovação não é uma tarefa simples em que uma ou duas coisas bem-feitas são o suficiente. Deve-se realizar várias execuções alinhadas, de modo que as ferramentas de gestão estejam apropriadas aos objetivos pretendidos. Não há, de fato, um aparato ou processo mágico que soluciona a gestão desses recursos, mas um conjunto de procedimentos. Ao longo dos anos, foram desenvolvidos diversos modelos para que se pudesse entender as relações existentes entre os diversos elos de uma organização quando o desejo gerencial é a busca por inovação. Nas subseções a seguir, serão discutidos alguns modelos, seu entendimento e adaptação ao longo dos anos.

3.2.1.1 Modelo Linear

Segundo a OCDE (1994), o modelo linear de inovação predominou na literatura por três décadas. O modelo apresenta uma sequência de desenvolvimento, produção e comercialização das tecnologias exigidas pela demanda bem delineada e tem o seu início nas atividades básicas de pesquisa, até a fase de desenvolvimento do produto. A ideia principal expressa por esse modelo é que toda a inovação é resultante de conhecimento científico. Exemplificado na Figura 7, o modelo representa uma linha contínua e progressiva de ações.

A primeira geração durou de 1950 até a metade do ano de 1960. Os primeiros anos da existência do primeiro modelo ocorreram ao término da segunda guerra mundial. Esse período foi marcado por um avanço das economias de mercado (como a indústria americana), com grandes taxas de crescimento industrial devido à recuperação econômica

e estrutural que os países europeus enfrentavam (ROTHWELL, 1994). Ainda segundo o autor, a primeira geração aproveitou de inovações provenientes de produtos farmacêuticos, computação eletrônica, semicondutores, materiais sintéticos e compostos, assim como também da rápida regeneração das indústrias têxtil e do aço, atreladas à aplicação de tecnologias para o melhoramento da produtividade e qualidade da produção agrícola.

Figura 7 - Modelo linear de inovação



Fonte: Adaptado de ROTHWELL (1994, p. 8)

Depois da segunda metade dos anos 60 até o começo dos anos 70, o equilíbrio entre a oferta e demanda de diversas áreas contribuiu para a intensificação da concorrência, e, a partir disso, a ênfase para os investimentos passou para a mudança de produtos e uma racionalização para a necessidade de uma mudança tecnológica. Para Rothwell (1994), as percepções quanto ao processo de inovação começaram a mudar quando houve um acentuado peso quanto ao lado de quem procurava os produtos, ou seja, o mercado. Essa inclinação quanto ao mercado resultou no chamado "*market-pull*", que significa "puxado pelo mercado".

Fundamentalmente, o modelo de inovação linear abrange as mudanças técnicas na forma de mudanças de seus estágios a cada momento em que um novo conhecimento é agregado à pesquisa científica. A partir disso, é desenvolvido o processo de inovação baseando-se nas atividades de pesquisa aplicada, revertendo em um processo novo, um produto ou serviços a serem comercializados.

3.2.1.2 Modelo Interativo

Devido às transformações que as indústrias de tecnologia enfrentam e à dificuldade devido à concorrência que o mercado cada vez mais estabelece, as firmas continuaram, ao longo dos anos, se adaptando e procurando maneiras de conseguir vantagens competitivas e diferenciação em seus produtos. Para ROTHWELL (1992), a

tecnologia linear e os modelos "*need pull*" nos anos 70 eram os exemplos mais genéricos do funcionamento entre ciência, tecnologia e mercado. Para o autor, já não era mais coerente representar em apenas um modelo simples e sequencial as variabilidades e complexidades encontradas nos diversos setores industriais. Dessa forma, seu trabalho sugere que a concepção da inovação possui múltiplos atores no processo e requer altíssimos níveis de integração em ambas as camadas internas e externas da firma.

Os autores Tidd & Bessant (2015) resumem a evolução dos modelos e o conhecimento agregado ao longo dos anos em sua obra, apresentado pelo Quadro 1:

Quadro 1 - As cinco gerações de modelos propostas

Geração	Soluções trazidas
<i>Primeira e segunda</i>	Simple modelos lineares - tecnologia puxada, <i>need pull</i>
<i>Terceira</i>	Modelo acoplado - reconhece a interação entre diferentes elementos e os feedbacks em forma de loops entre eles
<i>Quarta</i>	Modelo paralelo - integração com a empresa, no topo com os fornecedores-chave e abaixo com a demanda dos clientes, ênfase nas cadeias e alianças
<i>Quinta</i>	Modelo integrado, totalmente flexível e customizável, inovação contínua

Fonte: Adaptado de Tidd & Bessant (2015, p. 77)

No modelo integrado, a relação entre empresas pode acontecer ou não e pode incidir em diversas etapas do desenvolvimento de um novo produto, processo ou serviço. O benefício do uso deste modelo, segundo Barbieri (2003), é que ele permite a troca de conhecimento, experiências e de informações durante a sua fase de desenvolvimento e, ainda, proporciona que sejam feitas correções no modelo, aumentando a probabilidade de bons resultados com os modelos.

A Figura 8 apresenta um modelo proposto por Tidd & Bessant (2015), em que as organizações devem conter quatro principais comportamentos para a atividade inovadora se tornar bem-sucedida: estratégia, mecanismos de implementação efetivos, suporte ao contexto organizacional e relacionamentos externos eficientes:

Figura 8 - Modelo para a gestão integrada da inovação



Fonte: Adaptado de Tidd & Bessant (2015, p. 560)

As dimensões do modelo são descritas segundo Tidd & Bessant (2015) como:

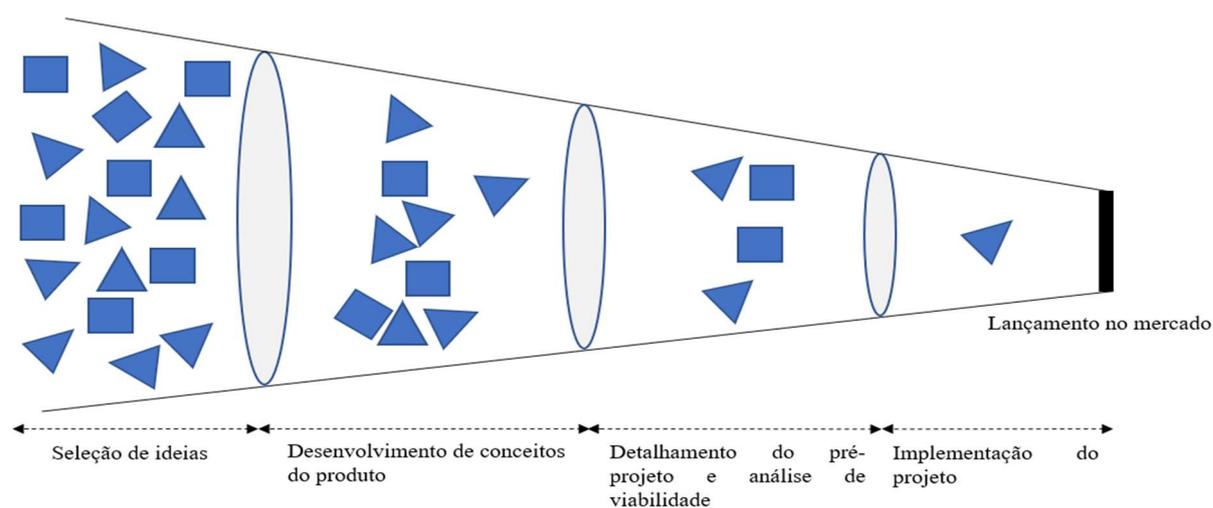
- **Estratégia:** para os autores, não há uma fórmula a ser seguida para o sucesso, mas há a necessidade de uma capacidade de aprendizagem com as experiências e análise das mesmas como produto essencial. Porém, o trabalho dos autores aponta para três principais mecanismos na inovação estratégica: as definições de posicionamento da empresa por meio de seus produtos, processos e tecnologia; os caminhos tecnológicos adotados e as trajetórias tecnológicas por ela traçadas; e os processos organizacionais;
- **Mecanismos de implementação eficazes:** este processo envolve a resolução de problemas de forma sistemática e funciona melhor com tomadas de decisões claras, o que deverá ajudar a organização a parar ou prosseguir com o desenvolvimento de produtos se algo der errado no processo, além da conversão efetiva das ideias em realidade;
- **Contexto organizacional:** a organização tem de criar as condições em que pode iniciar suas atividades criativas e implantá-las. Ela é responsável pela criação de uma estrutura e da organização de trabalho, treinamento, desenvolvimento e sistemas de recompensas e reconhecimentos para o surgimento de novas ideias.
- **Relacionamentos externos eficientes:** a forma como a organização aprende e interage com o mercado, fornecedores e demais parceiros;

- Processo de inovação: é constituído pelas seguintes etapas: (a) procura, que apresenta o monitoramento e o processamento das informações do ambiente externo que podem evidenciar as ameaças e oportunidades de mudanças; (b) apuração, relacionado ao processo de decisão de quais pontos responder baseando-se nas estratégias da organização; (c) implementação, formada pelas atividades da obtenção de conhecimento, execução do projeto, lançamento e sustentação da inovação; e, por fim, (d) aprendizado, o acúmulo do entendimento ao longo do tempo através das experiências e das melhorias das formas em que o processo é gerenciado.

3.2.1.3 Modelo do funil de desenvolvimento

Desenvolvido por Wheelwright e Clark (1992), o funil retrata o processo em que a organização passa por um processo de escolhas sucessivas de ideias. Após passarem por um amadurecimento, as melhores ideias são escolhidas pela perspectiva de viabilidade e atratividade para a empresa. A Figura 9 representa um dos possíveis formatos para o funil da inovação, pois as macroetapas e os tipos de filtros podem sofrer mudanças e possuir diversas configurações possíveis dependendo da realidade da organização.

Figura 9 - Modelo para a gestão estratégica da inovação tecnológica



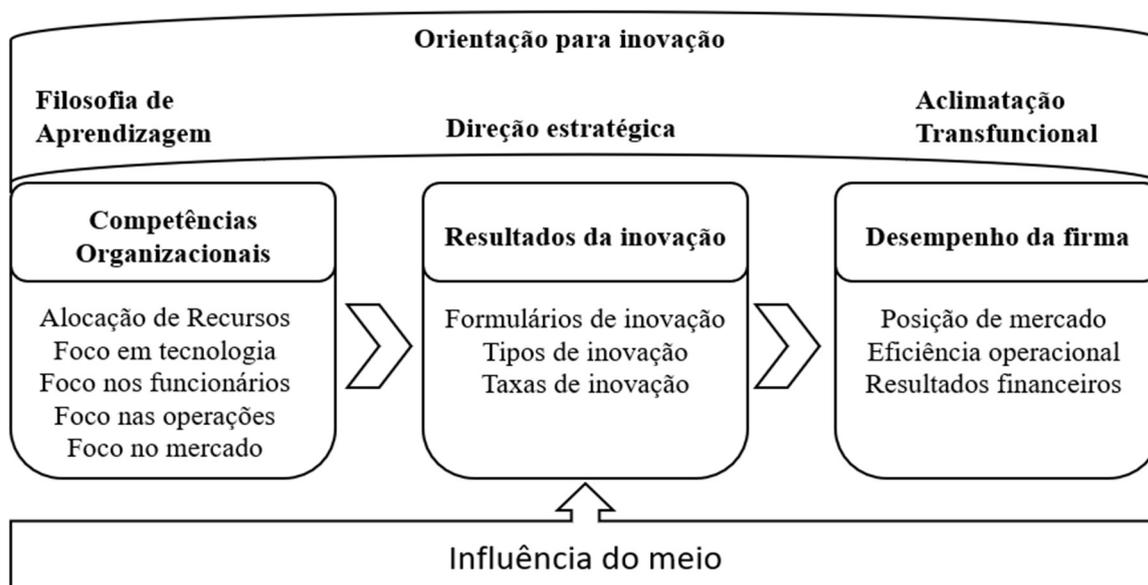
Fonte: Adaptado de Wheelwright & Clark (1992, p. 68)

3.2.1.4 Modelo de orientação para a inovação

Também seguindo conceitos apresentados anteriormente, Singuaw et al. (2006) realizaram uma revisão pela literatura e construíram seu modelo de orientação para inovação, deixando de lado a ideia de que apenas o foco nas inovações de produtos e processos pode limitar a análise da inovação. Os autores tratam das áreas: economia proveniente de pesquisas e desenvolvimento (P&D), processo de adoção de inovação, efeitos da orientação de mercado na inovação de produto e processo, estudo das características das empresas que podem gerar ou não inovação e desenvolvimento de tipologias tendo como base a inovação.

O modelo proposto pelos autores (Figura 10) define a orientação da inovação, proveniente da estrutura de conhecimento da alta gerência composta pela orientação estratégica empregada pela firma, sua filosofia de aprendizagem e sua aclimatação transfuncional, ou seja, a interação oriunda da força de trabalho da empresa.

Figura 10 - Modelo para orientação da inovação



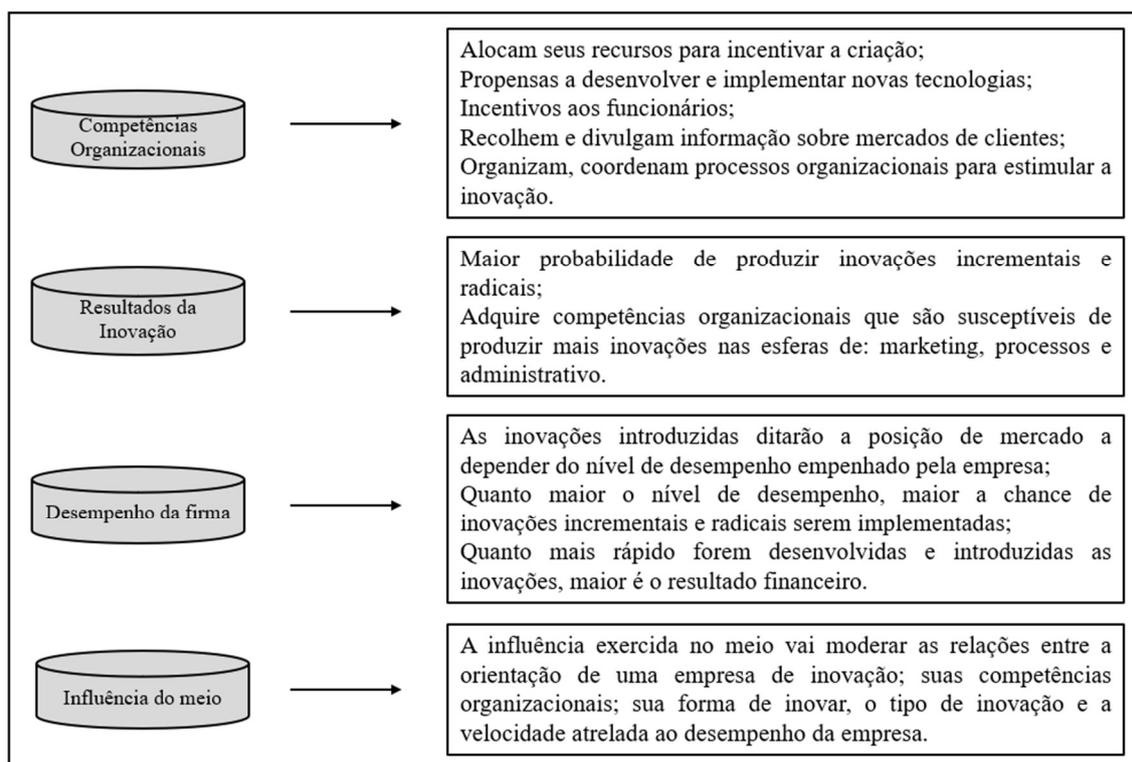
Fonte: Adaptado Singuaw *et al.* (2006, p. 561)

A) Filosofia de aprendizagem: é o conjunto de todo o conhecimento de uma organização a respeito da aprendizagem, aquisição, suas tendências, pensamentos e a transmissão e uso do conhecimento para a inovação;

- B) Direção estratégica: está ligada à orientação que a empresa deseja para se adequar e melhor atender os seus interesses comerciais. Essas estratégias podem impulsionar a criação de novas ideias, ser apenas imitativas ou resolver inovar apenas no desenho do produto. Essas estratégias são provenientes da alta gerência;
- C) Aclimação transfuncional: é o conjunto de conhecimentos que integra diversas áreas operacionais da empresa e tem como intuito a inovação. Essa área incentiva e facilita a transferência de conhecimentos entre esses elos.

Para a estrutura das atividades descritas, os autores acrescentam a competência organizacional, os resultados da inovação, o desempenho da firma e, por último, as influências ambientais. Essas atividades foram sintetizadas na Figura 11:

Figura 11 - Proposições ao modelo de orientação para inovação

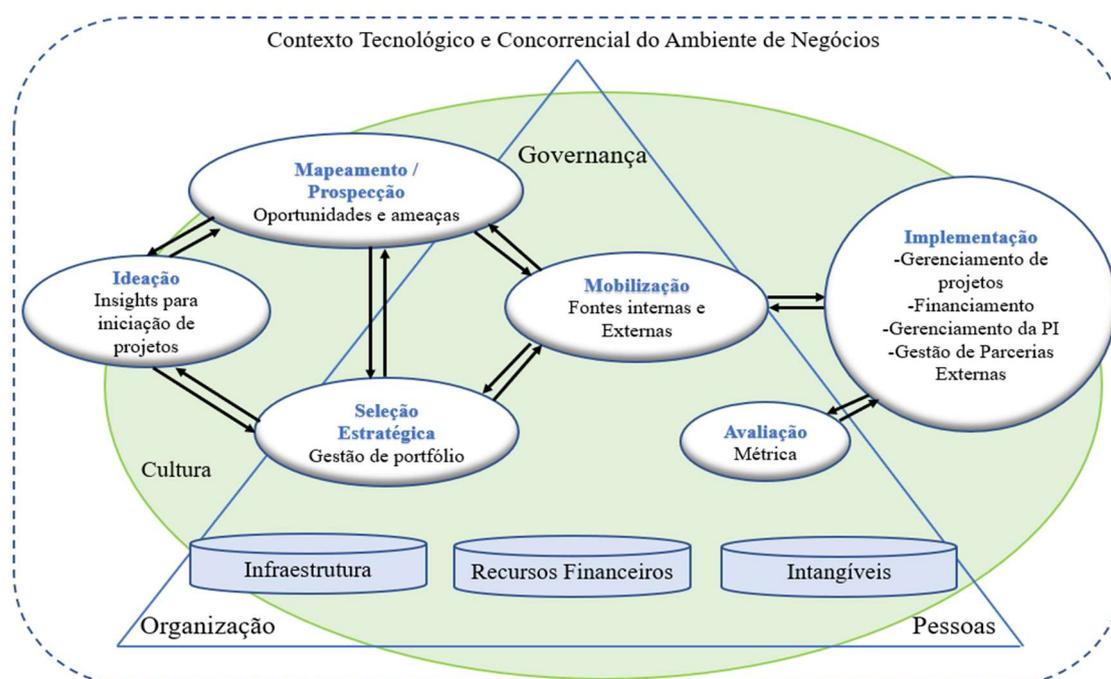


Fonte: Adaptado de Singuaw *et al.* (2006, p. 561)

3.2.1.5 Modelo de Gestão estratégica da inovação tecnológica

Guiado pelos trabalhos de Tidd et al (2005); Davis & Hobday (2005); Dodgson (2000) e Ganguly (1999), Quadros (2008) apresenta um modelo de Gestão Estratégica da Inovação tecnológica (ver Figura 12) a partir da combinação de três dimensões de estudo: processos e ferramentas; governança e organização; e recursos alocados pelas empresas para a inovação.

Figura 12 - Modelo para a gestão estratégica da inovação tecnológica



Fonte: Adaptado de Quadros (2008, p. 17)

Os elementos contidos no modelo são descritos por Quadros (2008), seguindo sua estruturação da seguinte maneira:

- Processos e ferramentas: adoção de processos e ferramentas estruturadas de maneira que irão constituir diretamente o gerenciamento dos processos de inovação. Essas ferramentas são resumidas e estruturadas de acordo com sua ordem: mapeamento da ideia: orientação para a geração de novos projetos de inovação; a ideiação: usar as ideias disponíveis e tentar pô-las em prática; seleção estratégica: alinhamento dos projetos de novos produtos, seus processos, serviços e tecnologias aos objetivos operacionais da empresa;

mobilização: gerenciamento de fontes internas e externas para impulsionar a capacidade de inovar; implementação: mecanismos de apoio que garantirão a efetivação do projeto; e avaliação: utilização de métricas para avaliação do impacto dessa inovação.

- Organização: diz respeito ao gerenciamento e às formas de organização dos processos e ferramentas discutidos anteriormente. Essa dimensão irá definir a identidade da empresa em relação às propostas de criação por ela realizada, seus valores e missões a serem atingidas e lidam diretamente com reflexos decisórios da alta direção e liderança. Também responsável por realizar a integração e comunicação em um nível macro e micro na organização.
- Recursos: determina que só é possível realizar as estratégias para a inovação se possuir uma alocação adequada de recursos. É necessária a criação de uma infraestrutura a depender do tipo de inovação a ser estudada (laboratório, plantas pilotos, etc.), alocação dos recursos financeiros, seja por remuneração dos colaboradores inseridos no processo de inovação, como também o reconhecimento dos mesmos pelo trabalho e as competências profissionais, o conhecimento adquirido ao longo dos anos e as propriedades intelectuais.

3.2.2 Análise dos modelos de gestão da inovação tecnológica

Tendo como base os conceitos e modelos apresentados, esta seção tem como objetivo apresentar os principais constructos encontrados nos modelos que serão utilizados para a montagem dos questionários com o intuito de **analisar a gestão da inovação nas empresas processadoras de amendoim**.

O *background* proposto utiliza conceitos discutidos por Freeman (1974), Morris (2006), Garcia e Calatone (2001) a respeito dos tipos de inovações e estratégias competitivas. Elementos do modelo apresentado por Tidd e Bessant (2015) também foram apropriados pela análise proposta. Além disso, deve-se destacar os trabalhos de Wheelwright e Clark (1992), Singuaw et al (2006) e de Quadros (2008) na formatação do *background*.

A avaliação da gestão da inovação tecnológica contempla três construtos: a **governança** e as **capacidades** de inovação pertencentes à organização, bem como o **mercado**.

No que se refere à governança, aqui intitulada de **coordenação**, foram selecionados três elementos que podem ser analisados seguindo as propostas de Freeman (1974) e de Wheelwright e Clark (1992). A governança é responsável pelo processo de identificação, seleção e avaliação de possíveis estratégias tecnológicas para a empresa.

- **A visão da alta gerência:** são as estratégias, capacidade de aprendizagem e o posicionamento da empresa diante do mercado (a escolha de inovar ou não). A interpretação dessas variáveis, o conjunto de ações e os projetos a serem desenvolvidos, são apurados e decididos pelos gestores;
- **Seleção:** O processo de seleção de ideias fica à cargo dos gerentes. São eles que irão avaliar e escolher novas ideias de acordo com a melhoria pretendida, seja por meio de custo, viabilidade, implantação, etc.;
- **Avaliação do impacto:** É papel da governança avaliar o impacto da aplicação de novas ideias na empresa. Tais mudanças podem resultar em alterações no processo, tanto da produção, como também de sua administração.

Em relação às **capacidades**, propõem-se que sejam analisados cinco pontos: infraestrutura, recursos financeiros, implementação, absorção de tecnologia e as pessoas. Esses itens são propostos por Quadros (2008) e Tidd & Bessant (2015). Esta etapa analisa os recursos e práticas organizacionais necessárias à operacionalização de alternativas estratégicas tecnológicas:

- Se a empresa possui a **infraestrutura** necessária: instalações, laboratório de pesquisas, setor específico, etc.;
- **Recursos financeiros:** recursos necessários para a implementação, incentivos para a criação, investimentos voltados para a área, etc.;
- **Implementação da ideia:** coordenação dos processos de melhorias, acompanhamento nos processos, alinhar a ideia de acordo com o objetivo proposto, etc.;
- **Absorção de tecnologia:** troca de conhecimentos por meio de instituições de pesquisa ou por cooperações de outras empresas.
- **Pessoas:** se há suporte ou competência das pessoas para a implementação da inovação, o conhecimento das pessoas que operam e monitoram os processos,

como também as possíveis melhorias agregadas do conhecimento desses colaboradores (Tidd e Bessant, 2005).

Por fim, o **mercado**, como condicionante do comportamento tecnológico, pode ser estudado a partir de quatro vertentes a serem analisadas seguindo os conceitos de Singuaw *et al* (2006) e Tidd e Bessant (2005):

- **Relacionamentos externos:** as relações orientarão e ditarão suas competências organizacionais, isto é, a forma como a organização compreende e interage com o mercado e consumidores. Isso influencia sua capacidade de inovar, o tipo de inovação em que investirá esforços e a velocidade em que a transmitirá ao mercado;
- **Demanda por tecnologia:** a demanda pode estabelecer a posição que a empresa ocupa no mercado ou, dependendo da estratégia, orientar a empresa na inserção de esforços em determinada área;
- **Influência do ambiente competitivo:** dependendo do tipo de produto, o ambiente externo pode influenciar diretamente a capacidade de inovar (crises, safras perdidas, a logística do produto, preferências do consumidor, etc.);
- **Desempenho financeiro:** orientação pelo retorno financeiro obtido do produto ou alguma inovação já existente naquela área.

O *background* proposto tem o intuito de orientar a análise nas empresas do objeto de estudo. A união dos constructos no âmbito da organização (que abrangem a infraestrutura, implementação, absorção de tecnologias, pessoas, recursos financeiros e a governança) foi essencial para o entendimento do ponto de vista da organização, como identificam, selecionam e implementam suas ideias para a definição de um produto ou processo diferenciado. De fato, os modelos abordados anteriormente privilegiam aspectos específicos do processo inovador pelas empresas. Dessa forma, na seção 3.3, pretende-se discutir de forma mais aprofundada para entender e, posteriormente, serem aplicáveis às empresas em forma de questionários.

3.2.3 Agroindústria: especificidades em seus processos de inovação

O avanço tecnológico na indústria de alimentos é marcado, na maioria dos casos, com a presença de outras indústrias do mesmo ramo, promovendo e estimulando a inovação por toda a extensão da cadeia produtiva, tanto na agricultura e pecuária (matéria-prima), na indústria química, de embalagens, equipamentos e maquinários etc. (CABRAL, 1999). Cabral (1999) também descreve que em geral, as empresas do ramo alimentícios no Brasil, possuem semelhanças quando se trata de exploração tecnológica, sendo elas: a taxa de inovação; as fontes de inovação; os tipos de inovação; as concentrações de diversas empresas nos níveis da indústria e do setor de alimentos; a relevância de novas empresas inovadoras; e o tamanho das firmas.

1. Taxa de inovação: se define pela proporção do número total de inovações de uma empresa em relação ao tamanho da empresa (mensurada pelo número de trabalhadores);
2. Fontes de inovação: referente à origem (interna ou externa) do desenvolvimento de determinada inovação;
3. Tipos de inovação: quais são as inovações em produto, processo ou combinada;
4. Concentração: se essas inovações se encontram espalhadas ou concentradas na mão de poucas empresas;
5. Novas empresas: referente à entrada de novas firmas inovadoras, ou seja, o grau de inovação das empresas que inovam pela primeira vez em determinado período de tempo;
6. Tamanho da firma: determinada por uma medida quantitativa de recursos, como empregos, vendas brutas, etc. Para o autor, esta é uma variável que é a mais investigada e determinante para a inovação (CABRAL, 1999).

Para o autor, essas variáveis integram a base de conhecimento da empresa, suas fontes cognitivas e de procedimentos de aprendizagem com relação aos seus avanços tecnológicos. A ideia é que os esforços aplicados no P&D das empresas do ramo alimentício estão mais relacionados com o seu processo de aprendizagem do que em seus processos de desenvolvimento da inovação.

Para Christensen, Rama e von Tunzelmann (1996), o papel dos consumidores finais na inovação tecnológica da indústria de alimentos vem se alterando nos últimos 15

anos. Os mesmos deixaram de procurar as grandes marcas disponíveis no mercado e começaram a buscar novidades. Isso fez com que as indústrias deixassem de se orientar pela disponibilidade de oferta de seus produtos e passassem a seguir as demandas de seus consumidores.

Seguindo essa lógica, para Aguilera (2006), a indústria de alimentos passou por um processo conhecido como "cadeia reversa". Nesta ótica é o consumidor quem dita à indústria o que ele quer comer, diferentemente da indústria *high-tech*, orientada pelo tipo *technology-push*, quando as suas pesquisas e desenvolvimento são incorporadas no mercado e o mercado absorve a inovação.

Esse resultado na indústria de alimentos e bebidas é um "*open-ended*" – que é um processo de evolução que dificulta a marcação de um início e fim da inovação no tempo (CHRISTENSEN; RAMA; VON TUNZELMANN, 1996). Dessa forma, as transformações incrementais tornam-se base do processo de inovação e o aprendizado é a característica de grande importância. Nesse contexto, o processo de imitação é extremamente rápido, pois o nível de informações de seus competidores é elevado e os custos de rompimento das barreiras à inovação nessa indústria são também elevados (CHRISTENSEN; RAMA; VON TUNZELMANN, 1996).

As estratégias de inovação na indústria de alimentos e bebidas foram discutidas por Christensen, Rama e von Tunzelmann (1996) com base nos dados da *Community Innovation Survey* (CIS). Para a definição dos elementos que compõem essas estratégias (Quadro 2), os autores utilizaram a tipologia de Freeman (1997) e Kay (1988).

Quadro 2 - Estratégia da indústria de alimentos e bebidas, segundo dados da CIS

Estratégia	Ofensiva	Defensiva	Dependente	Imitativa
Importância da P&D	grande	grande	ausente	ausente
Importância do produto/processo	produto	produto	produto	processo
Fontes de inovação	interna/pesquisa	competidores	consumidores/clientes	competidores/informação geral disponível
Extensa linha de produtos	sim	sim	na área atual de atuação	sim
Aquisição de tecnologia	resultante da P&D	licenciamento/contratação especializada	aquisição da empresa matriz	-

Transferência de tecnologia	licenças, P&D	-	vendas de equipamentos	-
Apropriabilidade	lead time das patentes	-	-	-

Fonte: adaptado e traduzido de Christensen, Ramaa e von Tunzelmann (1996, p. 16)

A partir dos dados da CIS, foi possível analisar que a pesquisa e desenvolvimento no setor industrial de alimentos tem um papel importante nas estratégias ofensivas e defensivas, e ambas estão ligadas diretamente com pesquisas relacionadas com o produto e não com o processo. O grau em que essas empresas investem nessas estratégias tem uma ligação direta com o risco que uma inovação apresenta adjunto aos lucros que ela pode proporcionar.

Rama (1994) propõe uma divisão setorial da indústria de bebidas e alimentos em dois setores: orientado por *commodities* e alto valor agregado. As firmas que têm orientação por *commodities* são compostas por firmas especializadas, contendo produtos de origem da mesma base tecnológica, atribuem maior importância ao baixo custo de sua produção e de matéria-prima do que em novos produtos, pois se orientam pela concorrência via custos. Nesse grupo, as inovações de processo são mais importantes, pois diminuem os custos de produção (DOMINGUES, 2008).

Já aqueles integrantes do segundo grupo, são compostos pelas empresas que oferecem diferenciação de produto e um elevado grau de processamento e valor agregado (SIDONIO, et al., 2013). Sendo assim, realizam maiores inovações no produto do que no processo e possuem uma independência tecnológica por conta de sua diferenciação. A competição desse setor ocorre via marca e qualidade. Desse modo, o marketing é de extrema importância, o que representa uma barreira para futuras firmas ingressarem nesse mercado (SIDONIO, CAPANEMA, et al., 2013).

3.3 Construção do framework analítico

Esta seção tem como intuito aprofundar a discussão de elementos pertencentes à aspectos internos à organização, expostos anteriormente na seção 3.2.2. A escolha de aspectos internos a organização como foco do estudo se deve ao fato de que, na análise das patentes discutidas posteriormente no capítulo 5.1, verificou-se a importância e o potencial de inovações de **produto e processo** nas empresas em questão. Portanto, este trabalho terá como foco os aspectos apresentados na Figura 13.

Figura 13 - Síntese da Seção contendo a organização e suas capacidades



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Desse modo, as seções seguintes discutirão os seis conjuntos de fatores entendidos como essenciais do ponto de vista da empresa para inovar: infraestrutura, coordenação, recursos financeiros, pessoas, implementação e transferência de tecnologia. Também é válido destacar que não houve uma comparação entre os diversos modelos adotados para a construção do framework proposto por este trabalho. Optou-se pela união desses modelos para viabilizar o maior número de constructos possíveis, e da mesma forma, contribuir com o refinamento da teoria e elevar a qualidade das análises.

3.2.4.1 Infraestrutura

A alocação de recursos para laboratórios de análises, plantas-piloto, *softwares* para engenharia de produto e processo, avaliações constantes nas infraestruturas tecnológicas locais e fora da empresa, alinhada ao gerenciamento desses recursos, reflete-se diretamente no desempenho de inovação ao longo do tempo (QUADROS, 2008).

Tidd e Bessant (2015) argumentam que, para a realização estrutural de um projeto de sucesso, é necessário assegurar pessoas que trabalhem bem entre si, com boa comunicação dos demais setores (marketing, financeiro, compras, manutenção, etc.). Essas capacidades, segundo os autores, são a chave para o sucesso do desenvolvimento e aprimoramento de uma inovação. Para assegurar o cumprimento desses objetivos, é necessária uma estrutura na empresa onde se formem equipes funcionais, equipes de projetos multifuncionais ou uma interseção de ambos.

Em seu estudo sobre infraestrutura laboratorial e P&D, Silva Jr. (2014) ressalta que grande parte dos laboratórios públicos de pesquisa, de fato, realiza atividades de pesquisa ou de aprimoramento, sendo que metade desses (51,62%) está voltada ao desenvolvimento contínuo de tecnologias. Além disso, do ponto de vista econômico, equipar os laboratórios é relativamente barato, porém mantê-los é o maior problema. O autor também destaca que, em comparação com as empresas internacionais, o Brasil possui o dobro de cooperação de laboratórios públicos com empresas privadas. Este fato pode ajudar a entender a razão do Brasil possuir poucos laboratórios de pesquisa e infraestrutura para o desenvolvimento tecnológico nas empresas.

3.2.4.2 Governança

A inovação é, em sua essência, tributária da combinação de diferentes conjuntos de recursos materiais (prédios, máquinas, equipamentos, ferramentas, etc.), financeiros (dinheiro, crédito, investimentos, etc.) e humanos (trabalhadores de todos os níveis operacionais) (HILL e NEELY, 2000). Nesse sentido, argumentam os autores que é papel dos gerentes a implementação das inovações, utilizando-se desses recursos existentes na empresa. Para isso, a capacidade pessoal dos gerentes e responsáveis pelos processos

produtivos e inovadores é tida como chave para a criação de produtos ou melhoramentos produtivos constantes.

Na mesma direção, a OCDE acrescenta que o desenvolvimento das capacidades internas na empresa deve estar em desenvolvimento constante (OCDE, 1994). Dessa forma, a empresa consegue mapear as oportunidades existentes no mercado e explorá-las com os seus recursos existentes.

Alcançadas as capacidades internas, Quadros (2008) argumenta que a empresa é encaminhada a um processo de decisão da internacionalização de pesquisa e desenvolvimento e das atividades tecnológicas complementares (provenientes de fontes externas). O autor descreve que, para ocorrer essa mobilização, é necessário usar ferramentas de suporte às tomadas de decisões, como, por exemplo, o mapeamento das competências internas e externas, a avaliação da localização da P&D e a capacitação de negociação de contratos.

Para Tidd e Bessant (2015), a inovação também é uma questão que envolve o **monitoramento e competência da gerência**, já que existe inúmeras escolhas e caminhos a serem percorridos. Além disso, é indispensável utilizar os recursos disponíveis e coordená-los adequadamente. Os autores ainda apontam que mesmo com diversas dificuldades técnicas ao longo dos anos, a maioria das falhas ligadas à inovação são ocasionadas por deficiências na condução dos processos. Portanto, o sucesso da inovação não depende somente de recursos técnicos (pessoas, equipamentos, conhecimento, recursos financeiros, etc.), mas também da capacidade dos gestores em conduzir as inovações (TIDD e BESSANT, 2015).

Na etapa da ideação, também são os gestores que estimulam e participam do desenvolvimento (KING e ANDERSON, 2002). Ainda segundo King e Anderson (2002), no momento em que o gestor **estimula** a criação de ideias entre seus colaboradores, assegura um ambiente propício para o **desenvolvimento de novas ideias**. Bem como, a busca por opiniões, avaliação de propostas e indicação do plano de implementação a ser seguido. Ainda são os gestores que irão aprovar se uma ideia será desenvolvida ou não. A métrica pode variar muito de empresa para empresa, mas entre as mais comuns estão os ganhos (financeiros) com a ideia, melhoramento na produção (desde eliminação de gargalos, ganho de eficiência, segurança, etc.), até exigências por parte dos clientes.

3.2.4.3 Recursos Financeiros

As empresas que adotarem uma postura de estratégia orientada para a inovação devem estimular a contribuição e união dos recursos como **capital** (financeiros), **ferramentas** que deem condição para a aplicação (materiais) e **talentos** (humanos) para assegurarem a sua execução. Essas mesmas firmas também estão mais propícias a financiar e executar as inovações do tipo radical ao longo do tempo (SINGUAW et al., 2006).

Já aquelas que utilizam da estratégia de se orientarem a partir de novas ideias para o melhoramento de processos incorporam essas ideias independentemente da função de trabalho, buscam eliminar as possíveis burocracias internas e ainda **incentivam o funcionário** a sempre participar desses processos (LOOF e HESMATI, 2002).

O sucesso na alocação de recursos financeiros em um projeto de inovação é, em sua grande maioria, incerto. Neste sentido, Tidd e Bessant (2015) argumentam que, na prática, os gerentes lidam com dois tipos de obstáculos em relação aos recursos financeiros: a dificuldade em avaliar as possíveis contribuições tecnológicas investidas pela empresa e a dificuldade em lidar com as incertezas. Essas práticas segundo os autores são:

Incentivo às melhorias incrementais: é necessário modificar gradativamente os objetivos e a alocação de recursos financeiros a cada novo indício de melhorias;

Uso de métodos simples: usar a simplicidade para alocar os recursos faz com que as mudanças sejam facilmente entendidas e incorporadas;

Explicitar quando parar: deixar claro no projeto quando se deve parar de alocar esses recursos financeiros;

Procurar diminuir as incertezas: analisar as mudanças técnicas e as de mercado antes de realizar um investimento em grande escala;

Diferentes critérios: reconhecer que diferentes tipos de P&D, devem ser analisados com diversos critérios (TIDD e BESSANT, 2015).

De maneira geral, as corporações que desenvolvem P&D reconhecem que o sucesso na alocação de recursos depende cada vez menos de técnicas de tomadas de decisão e cada vez mais de **processos organizacionais** claros e bem estabelecidos.

3.2.4.4 Pessoas

Uma das características principais ligadas às instituições de alta performance é que elas são intensamente comprometidas com treinamento e desenvolvimento pessoal. Diversos estudos apontam que, em nível internacional e nacional, os setores e empresas realçam a importância de pessoas com capacidades de inovação (CAUKIN, 2001; JARVIS e PRAIS, 1995; PFEFFER, 1994).

Em seus estudos, Hill e Neely (2000) apontam que a **competência pessoal** possui uma relação muito forte com o desempenho inovador. Somada as competências pessoais, a cultura empresarial é também um fator que impulsiona ou retarda os processos de inovação. Esses mesmos autores concluem que a capacidade de inovar é adquirida “internamente” pela empresa e que essa capacidade potencializa a geração e a implementação de novas ideias.

O desenvolvimento e o treinamento são importantes para que as pessoas sejam capazes de criarem um senso de responsabilidade e de iniciativa. Essa iniciativa faz parte do *empowerment*, ou seja, ela dá autonomia na tomada de decisões dos colaboradores. Além disso, as empresas têm de aproveitar a criatividade de seus colaboradores e os encorajar na busca de soluções de problemas. Portanto, é necessário possuir uma estratégia de longo prazo e contínua de **treinamento e desenvolvimento** de pessoal (CIPD, 2001; HUSELID, 1995).

Outra forma de olhar para a inovação é enxergá-la como um ciclo de aprendizagem que envolve um processo de **experimentação, experiências passadas, análise dos processos** e de **estabelecimento do conhecimento**. Porém, não é a organização que aprende, são as pessoas dentro dela que o fazem. As rotinas das empresas permitem o desenvolvimento de processos de aprendizagem e, de maneira geral, podem ser mobilizadas e aprimoradas no processo de inovação. Estes mecanismos foram classificados por Garvin (1933), como sendo:

- Desenvolvimento de um processo de aprendizagem formal baseado nos ciclos de resolução de problemas;
- Monitoramento e avaliação;
- Documentação;
- Apresentação de melhorias e erros;
- Reflexão - aprendizagem com o passado (GARVIN, 1993)

As pessoas e as ferramentas utilizadas para o sustento de uma abordagem baseada em aprendizagem são fundamentais no processo inventivo. Mas é inevitável que o contexto em que essas atividades ocorrem esteja em constante mudança e há uma necessidade de implementá-las de forma organizada e contínua, conforme a seção a seguir.

3.2.4.5 Implementação

Assim como os modelos de interação de inovação ao longo do tempo foram sendo aprimorados e diversas variáveis foram adicionadas, a necessidade de haver inter-relações nas diversas áreas da empresa também se modificou. As diferentes áreas dentro de uma empresa orientada à inovação devem ser guiadas por uma estrutura funcional que irá encorajar e facilitar a difusão do conhecimento já pertencente à empresa.

Denominado de aclimatação transfuncional por Singuaw, et al. (2006), esse termo se refere à **interação**, às crenças de **cooperação** e ao entendimento de todas as **áreas funcionais** com apenas um propósito: a inovação. Segundo estes autores, as empresas inovadoras necessitam de algum mecanismo para que o “mundo das ideias” possa se combinar em uma só direção, pois elas são provindas de diferentes setores e se combinam para o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos.

Essa combinação, por exemplo, pode ser realizada pela coordenação de P&D entre marketing e operações. Essa ideia está intrinsicamente ligada ao comprometimento da interação de diversas equipes dentro da empresa. Tidd e Bessant (2015) correlacionam que essa intersecção de equipes de diversos setores está mutualmente interligada a:

- Redução do tempo de desenvolvimento de novos produtos;

- Melhor performance interna: apresentam, em geral, melhor desempenho nas transações e maior contribuição nas receitas para criação de novos produtos;
- As equipes multifuncionais em geral são sempre utilizadas em projetos mais inovadores;
- As melhores empresas em inovação também estão propensas a usar essas estruturas de equipes em projetos menos inovadores (melhoramentos de processos, por exemplo) (TIDD e BESSANT, 2015).

Além disso, setores como o financeiro e o de varejo estão cada vez mais preocupados com as variações nas ofertas, na gama de produtos existentes e na necessidade de oferecer um serviço novo e melhorado. Tal reação entre os setores gera uma percepção global de que o gerenciamento dessas ações é de caráter sistêmico, ou seja, deve ser realizado continuamente (TIDD e BESSANT, 2015).

Além disso, a utilização da cooperação de diversas áreas permite um olhar diversificado acerca de um mesmo problema. Essa percepção intersetorial estimula um ambiente em que os indivíduos se tornam aptos a **resolver** e **flexibilizar** a solução de problemas. Para que isso ocorra, é necessária a utilização de ferramentas de suporte à tomada de decisões. Essas ferramentas podem ser modelagens, prototipagens e suporte computacional (softwares) que integre todas as áreas da empresa (SINGUAW, et al. 2005).

Sendo assim, as formas como uma empresa enxerga, capacita e interage com os funcionários através da disseminação, direção e clareza do conhecimento compartilhado irão facilitar ou inibir a sua capacidade de inventar. Portanto, se a empresa deseja que as pessoas sejam inovadoras, é necessário demonstrar que a **integração dos setores** é importante e que as ideias de todos os níveis são valiosas.

3.2.4.6 Absorção de Tecnologia

Dentro de um cenário competitivo, as melhores condições competitivas criadas pelos diversos campos se dão através do conhecimento. Porém, em um ambiente tão turbulento quanto o mercado competitivo, é inevitável que alguns conhecimentos se tornem redundantes e que outros necessitem serem obtidos rapidamente.

Para Tidd e Bessant (2015), esse cenário enfatiza a necessidade de uma gestão estratégica voltada ao desenvolvimento de mecanismos eficazes para a absorção de tecnologia. Os autores acrescentam que a geração de conhecimento fora da empresa irá aumentar significativamente devido às constantes pesquisas realizadas no setor público e privado e que, internamente, a empresa precisará cada vez mais assegurar condições em que a tecnologia possa ser **absorvida e implementada** de forma rápida e eficaz.

O que de fato acontece é que as empresas realizam uma parcela do esforço nacional de P&D, sendo que a outra parte é realizada pelas instituições públicas. As universidades e instituições públicas contribuem com o desenvolvimento e a entrega para o setor privado de novas tecnologias. De acordo com Santoro e Chakrabarti (2002), a parceria entre universidade e indústria pode ser igualada a um “trabalho de equipe”.

Além de que investimentos financeiros cooperados entre ambos os agentes facilitam as atividades em novos campos de pesquisa e fomentam o interesse das universidades em realizar cada vez mais tais alianças. Isso contribui para o aperfeiçoamento do estado da arte, produz novas ideias e soluções e, de maneira geral, melhora a performance tanto dos pesquisadores, como dos agentes da indústria (GULDBRANDSEN e SMEBY, 2005).

A troca de benefícios não parte apenas da cooperação entre P&D. Em países emergentes como o Brasil, assim como nos países desenvolvidos, a função das universidades e das demais instituições de pesquisa é **formar e treinar** pessoas qualificadas, proporcionando-lhes saberes, habilidades úteis e competências que possam ser incorporadas no saber produtivo no mercado de trabalho. São essas pessoas qualificadas que irão resolver os problemas recorrentes da natureza da inovação.

Cada vez mais estudos reforçam o argumento de que, no mundo todo, os centros de pesquisas e institutos públicos estão se tornando cada vez mais responsáveis e relevantes nos sistemas de inovação e que tais instituições encontram cada vez mais o desafio de alterar as formas em que atuam e assumem o papel científico, econômico e social e tecnológico das nações. Consequentemente, esses mesmos órgãos são afetados pelas crises econômicas e financeiras mundiais.

Essas modificações variam desde a redução drástica do nível de investimento governamental nas instituições públicas, alterações nas políticas públicas que estimulam cada vez mais a concorrência entre as instituições públicas e privadas de pesquisa,

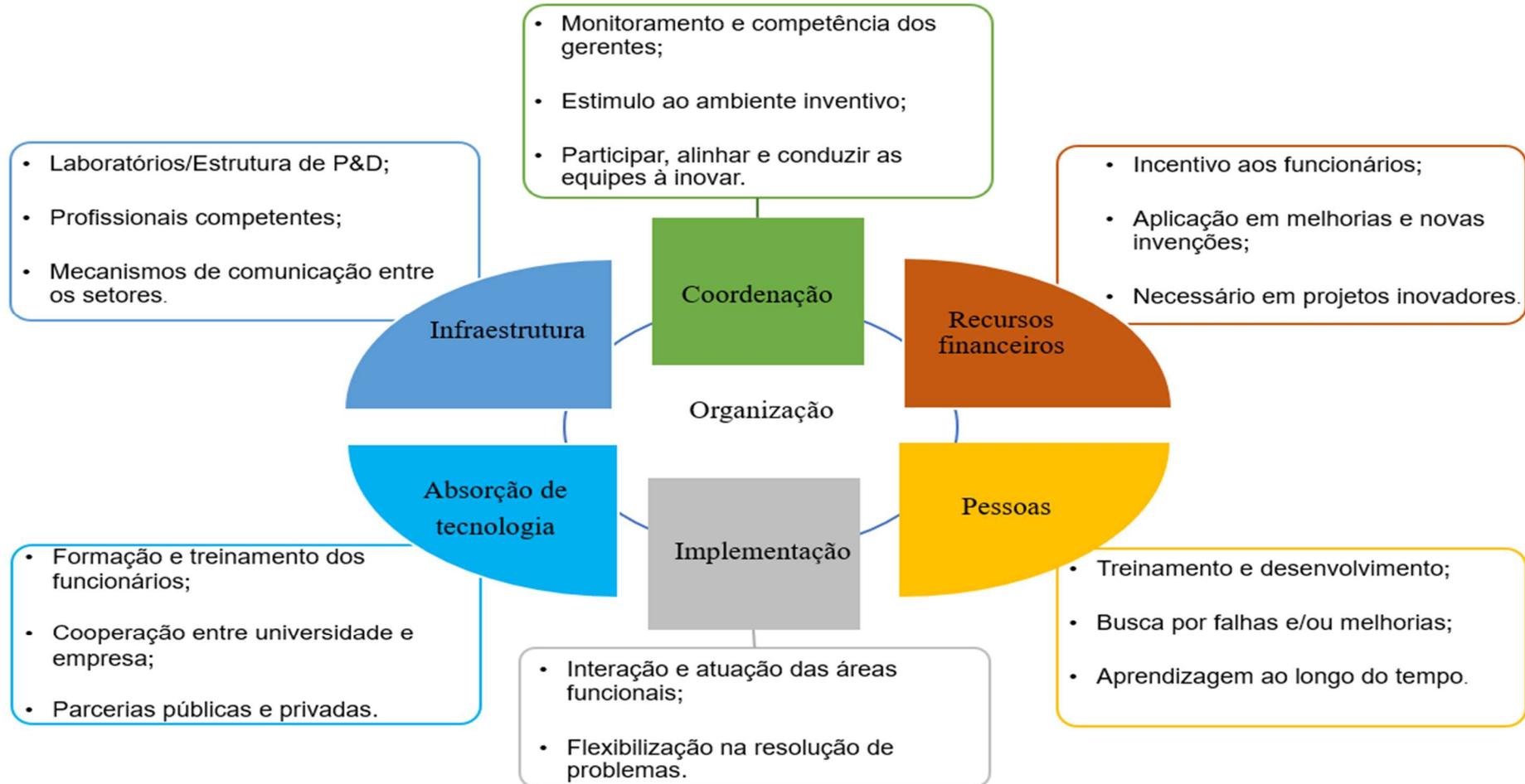
desenvolvimento e inovação, criação de organizações privadas de P&D e a modificação nas parcerias, projetos cooperativos entre empresas, instituições de pesquisas e outros órgãos públicos e privados (SALLES FILHO e BONACELLI, 2010; RIBEIRO; SALLES FILHO; BIN, 2015).

Nos países em desenvolvimento, a transferência de tecnologia entre o setor público e privado desenha as formas de consolidação de um sistema nacional de inovação, e as instituições públicas podem ter um papel essencial no desenvolvimento desse sistema, pois, muitas vezes, são originadas da academia as inovações que impulsionam os negócios e fornecem novas descobertas científicas e tecnológicas. As empresas veem as universidades como os **parceiros** ideais para terceirizar as suas atividades de P&D (BERBEGAL-MIRABENT et al., 2015).

Dessa forma, os constructos aqui expostos foram essenciais para a construção do questionário (Apêndice A). Cada um dos fatores expostos será explorado com o intuito de entender como as empresas estão empreendendo em termos de inovação tecnológica.

O entendimento dos constructos pertencentes à organização foi indispensável na elaboração dos questionários. A partir deste estudo, foi possível delimitar e resumir as perguntas de acordo com as esferas apresentadas pela Figura 14:

Figura 14 - Framework analítico proposto para a pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A utilização dessas variáveis nos questionários tem como propósito entender, do ponto de vista da organização, como ela dialoga com os constructos teóricos encontrados na literatura. Já as respostas deverão fornecer dados e percepções do setor quanto à sua estrutura de gerência, capacidade de alocação de recursos financeiros, pessoas capacitadas, implementação e absorção de tecnologia, o grau interno da organização, no que se refere à inovação.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo objetiva apresentar a metodologia da pesquisa proposta. As seções que se seguem são divididas em método da pesquisa e os procedimentos metodológicos. Nos procedimentos metodológicos é abordada a forma de análise documental disponibilizados pelo banco de patentes. Em seguida são apontados os instrumentos de pesquisa e a delimitação do espaço de análise.

4.1 Método de pesquisa

Para Marconi e Lakatos (2009) o método é um complexo de atividades racionais e sistêmicas que permite alcançar um objetivo com maior segurança, garantindo que os conhecimentos já validados e verdadeiros tracem o caminho a ser seguido, auxiliando na detecção de erros e nas decisões do cientista. Martins (2012a) acrescenta que as pesquisas na área de engenharia de produção possuem uma peculiaridade por se situarem tanto nas ciências naturais como nas humanas. Por esse motivo, os pesquisadores desta área precisam conhecer diferentes métodos e técnicas para a elaboração de uma pesquisa de forma a alinhar o objetivo com o método mais apropriado.

Carvalho (2000) e Matallo Jr. (2000) debatem a problemática do conhecimento, expondo alguns pontos e posições para a construção do saber científico, contrastando e defrontando a origem do conhecimento por meio do senso comum e de teorias científicas. Foi Aristóteles quem utilizou o método de indução para instaurar o conhecimento por meio de estudos, elaborando princípios gerais para a dedução das ocorrências (MATALLO JR, 2000).

Na abordagem qualitativa, utilizam-se técnicas para descrever, decodificar ou traduzir os fenômenos a serem estudados. Martins (2012b) descreve que, na abordagem qualitativa, a realidade em que os indivíduos estão envolvidos é considerada relevante e contribuirá para o andamento da pesquisa. Nesse tipo de abordagem, é utilizada uma menor estruturação na coleta de dados para conseguir a perspectiva dos indivíduos. É também recorrente utilizar múltiplas fontes de dados para que a captação da realidade seja construída partindo da premissa de várias perspectivas.

Para Bryman (1989), a preocupação dessa abordagem é o estabelecimento de variáveis e a possibilidade de mensurá-las. O pesquisador não interfere ou pouco interfere

nessas variáveis, que serão estabelecidas antes da observação e definidas a partir de teorias anteriores.

Este trabalho faz uso da abordagem qualitativa pela necessidade de descrição da realidade dos indivíduos do objeto de estudo, recorrendo a múltiplas fontes de dados (documentos, entrevistas, dados governamentais, etc.) e adotando um questionário flexível, que contará com o discernimento do pesquisador para a sequência de aceitar ou eliminar questões, a depender do conhecimento do entrevistado. Ainda, a pesquisa qualitativa tem a capacidade de proporcionar a interpretação subjetiva dos indivíduos, o delineamento do contexto do ambiente a ser pesquisado e a proximidade com o fenômeno de estudo (BRYMAN, 1989).

O estudo de caso, segundo Yin (2001), é um estudo empírico que tem como objetivo a investigação de acontecimentos da vida real. A ênfase está no entendimento entre o fenômeno e o contexto, onde o limite entre ambos não está suficientemente esclarecido. Dessa forma, Miguel (2012) destaca que as vantagens do uso desse método são a viabilidade para a criação de novas teorias e o seu entendimento por meio de estudo em casos reais, para que possam ser replicadas e gerar os mesmos resultados.

Para responder perguntas de "como" e "por quê", que têm como foco um trabalho de estudo de caso, Yin (2001) explica que, assim como em um estudo experimental, é necessário que o pesquisador tenha controle sobre os eventos e acesso ao objeto de estudo. Para a coleta dos dados nesse método, devem ser utilizadas múltiplas fontes de evidências: entrevistas (estruturadas, semiestruturadas ou não estruturadas), análises documentais, observações por parte do pesquisador, etc., para uma validade significativa por parte da pesquisa (MIGUEL & SOUZA, 2012).

Para Voss *et al.* (2002), o método de estudo de caso pode ser utilizado para diferentes tipos de investigações: exploração, construção de teoria, teste de teoria ou extensão/refinamento de uma teoria já existente.

Sendo assim, o método deste trabalho é considerado exploratório, pois procura conceitos iniciais acerca do objeto de estudo a partir da determinação de quais são os conceitos-chave utilizados, e também descritivo, pois, a partir das situações, busca as atitudes e opiniões contidas na população de estudo.

4.2 Procedimentos metodológicos

4.2.1 Análise documental

A análise documental é toda pesquisa realizada segundo documentos retrospectivos ou contemporâneos que sejam considerados cientificamente autênticos. O principal elemento da interação entre diversas fontes de evidência é a sustentação dos constructos, proposições ou hipóteses (CAUCHICK MIGUEL e SOUSA, 2012).

Eisenhardt (1989) expõe que a escolha e o uso de múltiplas fontes de dados, adicionado aos constructos já desenvolvidos na literatura, possibilita um maior amparo ao pesquisador assegurando uma maior validade de pesquisa. Além disso, a utilização de diversas fontes de evidências permite que seja utilizada a técnica de triangulação, ou seja, uma interação entre as diversas fontes de dados para a sustentação dos constructos, proposições ou hipóteses que visam analisar a convergência (ou divergência) das fontes de evidência (CAUCHICK MIGUEL e SOUSA, 2012).

A partir dos dados e conteúdo das diversas fontes de pesquisa, o pesquisador é quem decide/produz a narrativa geral do caso, no sentido de que existam elos entre as unidades. Para isso, será necessária uma redução dos dados (*data reduction*), de tal maneira que seja possível incluir na análise somente aquilo que tem ligação estrita com os objetivos e constructos de pesquisa.

Inicialmente, esta pesquisa realizou uma análise nos documentos de patentes disponibilizados pela *World Intellectual Property Organization* (WIPO) para que fosse compreendido em que área estão concentradas as inovações (na elaboração de novos produtos ou de processos contendo o produto). Nesse banco de dados, foram selecionados os seguintes organismos: Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – (INPI/Brasil), *U.S. Department of Commerce's United States Patent and Trademark Office* (USPTO), *European Patent Office* (EPO), *State Intellectual Property Office of the P.R.C* (SIPO), utilizando na busca o termo *peanut* que se refere ao objeto de estudo.

Após a coleta, as patentes foram classificadas por áreas de atuação, ano, características e quantidade/mercados¹.

4.3 Instrumento de pesquisa

Para a realização da pesquisa, fora empregado o uso de um questionário na forma de um roteiro de entrevista, o qual foi preenchido apenas pelo pesquisador. Os questionários utilizados deverão ser inseridos nos Apêndices ao final deste trabalho.

Dessa forma, os formulários de entrevistas poderão sofrer alterações para adaptar-se a cada caso. Também, com o direcionamento da pesquisa de patentes do produto (seção 5.1), foi constatado que não há nenhuma empresa desse ramo no estado (de processadora do produto), que depositou ou teve um pedido de patente no âmbito nacional ou internacional.

Em conjunto com as entrevistas, deverão ser realizadas observações adicionais nas visitas realizadas nas unidades processadoras, de forma a verificar as operações e características (a partir de percepções do pesquisador) das processadoras de amendoim.

Para agregar um maior conhecimento sobre o comportamento dessa indústria, permitindo melhor qualidade de análise, o intuito inicial da pesquisa é tentar abordar tanto empresas processadoras do produto, como também de óleo de amendoim e do ramo alimentício. Sendo assim, o Quadro 3 na sequência apresenta a quantidade de pessoas entrevistadas e os seus respectivos cargos:

¹ Os resultados desta pesquisa estão apresentados na seção 5.1

Quadro 3 - Quantidade de pessoas entrevistadas nos estudos de casos e seus respectivos cargos

Empresa	Quantidade de pessoas entrevistadas	Ocupação
A	2	Coordenador de Controle e Garantia da Qualidade
B	3	Coordenador de Produção
		Gerente Departamento de Produção do Amendoim
		Supervisor de Produção
		Gerente Departamento de Qualidade
C	1	Gerente de P&D e Transferência de Tecnologia

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

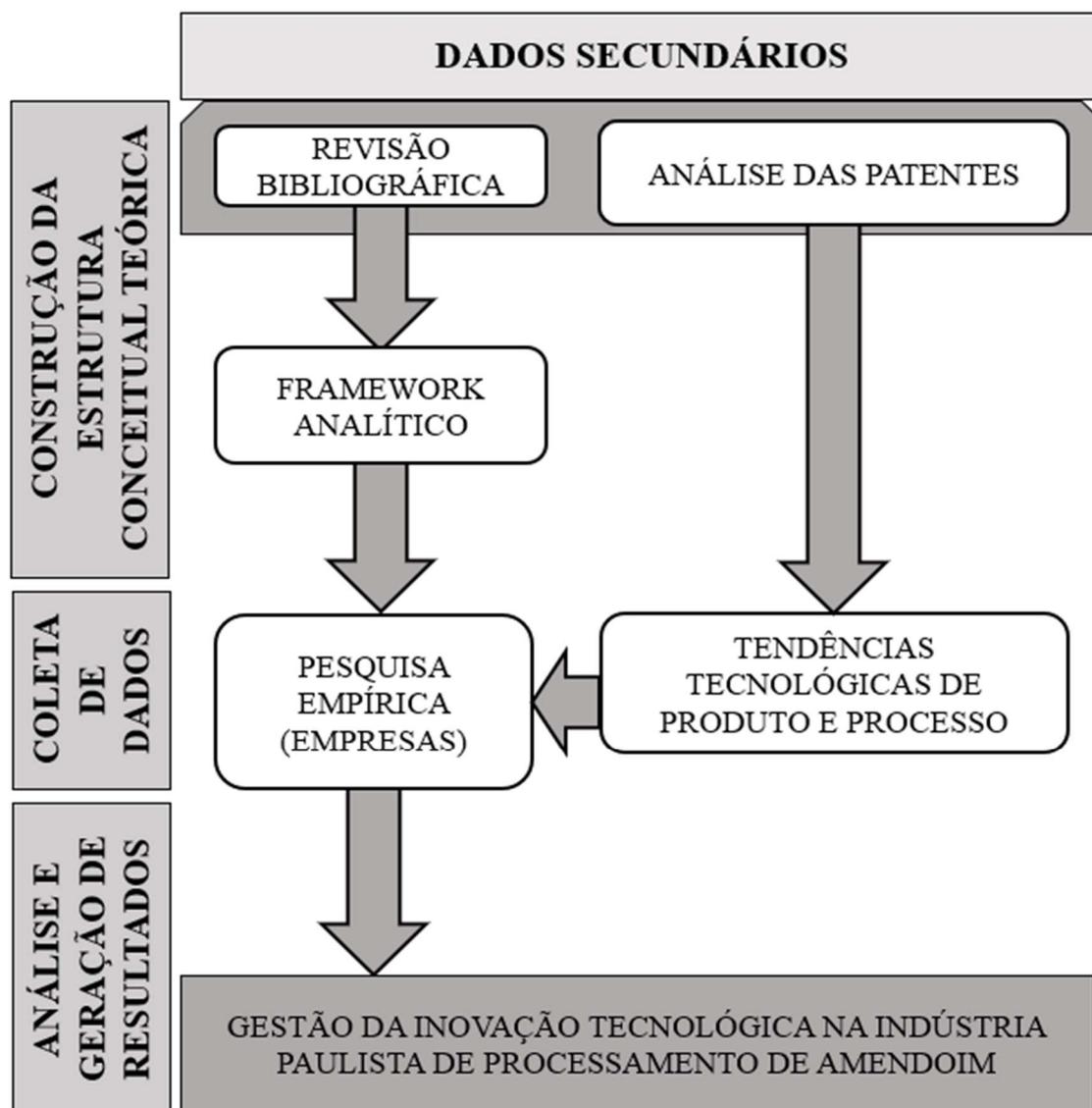
4.4 Delimitação do espaço de análise

Para a realização das análises para este trabalho, serão incluídas empresas processadoras de amendoim do estado de São Paulo. Com as processadoras, espera-se poder responder a realidade em que as empresas do ramo estão inseridas em relação à inovação e as suas práticas.

Por não existir um senso ou levantamento de quantas indústrias desse tipo existem ativas no Estado de São Paulo, a abordagem da seleção se dera pelo acesso à essas empresas.

A forma de análise dos dados secundários que serão incorporados ao estudo de caso encontra-se representada na Figura 15:

Figura 15 - Resumo do método de pesquisa empregado e a incorporação dos dados secundários ao estudo de caso



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A utilização dos dados obtidos na busca de patentes relacionadas ao amendoim direcionou o estudo para as práticas organizacionais das empresas do ramo (a infraestrutura, a governança, os recursos financeiros, a absorção de tecnologia, as pessoas e implementação de inovações), bem como suporte na elaboração dos questionários. Esses resultados serão incorporados nas discussões, assim como as tendências tecnológicas nacionais e internacionais também deverão ser analisadas nas empresas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo contém os resultados sobre os objetivos e temas propostos por esta dissertação. A princípio apresenta-se uma análise de patentes realizada no principal banco de dados de patente mundial (Seção 5.1). Esta primeira etapa tem como intuito verificar o grau de interesse por pesquisa e proteção de direitos sobre o assunto, assim como um panorama global de interesse pelo produto e a situação no território brasileiro. Para apresentar os estudos de casos, foi realizada uma síntese das características das empresas, pelo ponto de vista geral (Seção 5.2). Em sequência, por meio dos constructos estabelecidos, é realizada uma análise intracaso (Seção 5.3) de cada empresa (5.3.1, 5.3.2 e 5.3.3), como também a análise crítica de acordo com as percepções do pesquisador. Por fim, é realizada uma análise cruzada entre os casos (Seção 5.4), resgatando os constructos sugeridos pela literatura e equiparando-os com aqueles encontrados na pesquisa de campo.

5.1 Análise de patentes: resultados encontrados

O método aplicado na análise de patentes realizada consistiu em uma avaliação dos documentos disponíveis na WIPO. Por meio da plataforma PATENTSCOPE, foi realizada uma pesquisa nas seguintes instituições: Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), *U.S. Department of Commerce's United States Patent and Trademark Office* (USPTO), *European Patent Office* (EPO), *State Intellectual Property Office of the P.R.C* (SIPO). O critério de escolha para a utilização da PATENTSCOPE se deu em razão das barreiras linguísticas - principalmente em relação à chinesa – e, conseqüentemente, uma maior facilidade no processo de obtenção dos dados pelos pesquisadores.

- *EN_AB: peanut and DP: [01.01.1976 to 31.12.2017]*

A pesquisa foi realizada utilizando o termo EN_AB, que procura os termos da palavra pesquisada nos resumos em inglês, pois as empresas que patenteiam muitas vezes não querem que suas concorrentes tenham acesso aos seus inventos. Dessa forma, é uma "estratégia do mercado" redigir as patentes com o mínimo de informação possível nos títulos. Assim, o resumo terá, no mínimo, o campo de aplicação da patente, assim como sua descrição básica. O termo 'DP' seguido das datas é o alcance que esta pesquisa terá

junto ao termo. A escolha de iniciar no ano de 1976 se deu exclusivamente pelo fato de que não há registros anteriores a essa data.

Para facilitar os pedidos de patentes em cada território nacional de interesse, a WIPO criou o tratado internacional de cooperação em matéria de patentes - PCT, que permite solicitar proteção de uma invenção em mais de 150 estados contratantes do acordo simultaneamente. Sendo assim, apenas um único pedido de âmbito "internacional" é realizado diretamente no órgão, proporcionando ao depositante economia de tempo e dinheiro, de maneira oposta à prática de requerer a proteção separadamente em cada mercado de interesse (WIPO, 2010). Dessa forma, também foram adicionados ao estudo com o intuito de analisar as patentes disponíveis em todos os mercados acordados.

O levantamento realizado junto a PATENTSCOPE retornou um total de 16759 patentes. A China, com 13885 patentes deste total, foi responsável por cerca de 84% dos registros. Os Estados Unidos, com 664 patentes, é o segundo país com o maior número de registros no banco de dados pesquisado. Em seguida, aparece o tratado dos países junto ao órgão mundial de patentes, o PCT, com 257 patentes e na Europa com 169.

Já o Brasil aparece com 88 patentes ao longo do período analisado. Analisou-se também quais são as áreas em que esses países estão investindo esforços pela busca da proteção acerca do produto de acordo com a classificação obtida pela própria WIPO (ver Tabela 1).

Tabela 1 - Categorias e aplicações das patentes relacionados com a palavra amendoim entre 1976 a 2017

Categoria	Aplicações	China	USA	PCT	Europa	Brasil	Total	%
	Alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento.	5829	236	79	41	21	6206	41,09%
Produtos Alimentícios	Cozedura ao Forno; Equipamento para Preparo ou processamento de massas; massas para cozedura ao forno.	502	28	5	6	0	541	3,58%
	Óleos ou gorduras comestíveis, p. ex. margarinas,	378	30	13	13	2	436	2,90%

		gorduras para bolo, óleo para cozinhar.							
Agricultura	Horticultura (cultivo de vegetais, uso para fertilizantes, ...)	1973	131	34	24	15	2177	14,41%	
Química	Misturas de fertilizantes (pesticidas, condicionadores do solo, agentes umectantes, ...)	1390	2	0	0	1	1393	9,22%	
Saúde Salvamento Recriação Outros	Ciência médica ou veterinária; Higiene -	683	114	63	37	3	900	5,95%	
		3130	123	103	48	46	3450	22,84%	
	Total	13885	664	257	169	88	15103	100,0%	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da PATENTSCOPE (2018)

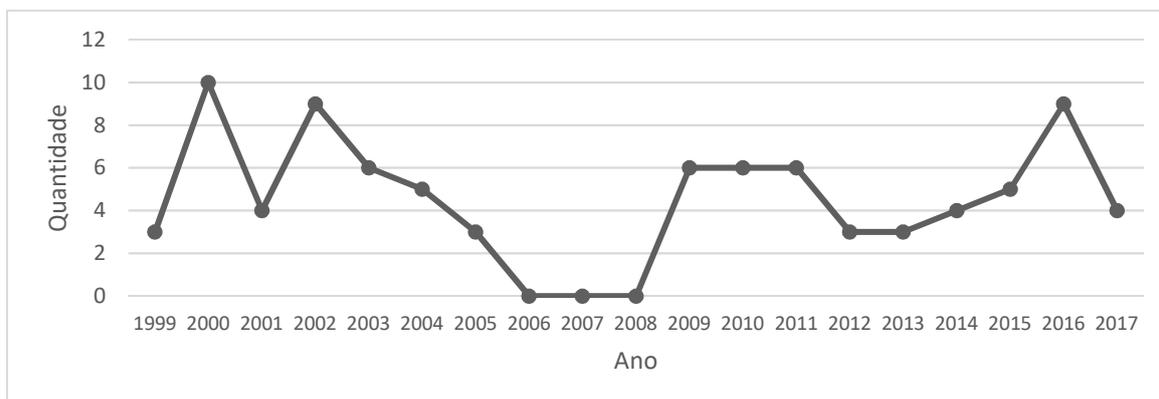
Do total de 15.103 patentes encontradas (dentre os escritórios da China, Estados Unidos, o PCT, da Europa e Brasil), 15.103 (71%) estão relacionadas à agricultura, produtos alimentícios em geral e à indústria química. Destes 71% relacionados à agricultura, 6206 patentes (41%) estão relacionadas com os produtos alimentícios, ou seja, novos produtos contendo como base o amendoim.

A Tabela 1 apresenta entre os anos 1976 e 2017, os setores responsáveis pela inovação de produto e processo ligados à produção e ao processamento de amendoim. É possível identificar que grande parte das patentes relacionadas a esse produto acontecem na área da alimentação. A China é o país com maior número de patentes depositadas. Isso pode estar diretamente relacionado ao fato de o país ser o maior produtor de amendoim do mundo e, conseqüentemente, com grande interesse em aprimorar processos de transformação ligados a esse produto. O Brasil está bem distante de países como a China ou Estados Unidos, porém, não tão longe da posição de países membros da EPO (Europa). O número de patentes detidas pelo Brasil corresponde a cerca de 50% daquelas detidas pela EPO.

A busca no escritório brasileiro (INPI) pela PATENTSCOPE retornou 86 patentes. O mercado brasileiro de patentes parece seguir as tendências mundiais na busca de novas tecnologias em processamento alimentar, incluindo as ligadas ao processamento do amendoim. Esse fato se traduz na constatação de que a maior parte das patentes está

ligada a mudanças no preparo, cozimento e equipamentos de processamento alimentício. O Gráfico 6, mostra que o Brasil manteve uma série histórica, a partir de 2008, de crescimento em patentes de amendoim, sendo que os anos anteriores apresentaram queda, chegando a nenhum pedido ou concessão.

Gráfico 6 - Quantidade de patentes relacionadas com o amendoim no Brasil no período de 1976 a 2017



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da PATENTSCOPE (2018)

No período de 2009 a 2017, o INPI registrou, segundo a PATENTSCOPE, 46 pedidos de patentes e depósitos, representando 53% de todas as patentes do período entre 1976 e 2017, sendo os outros 40 pedidos registrados entre os anos de 1999 e 2005. Dentre as patentes analisadas, pode-se observar que novos processos na agricultura, processamento de grãos e setor alimentício representam 50% de todos os pedidos (ver Quadro 4). A escolha da análise para o período de 2009 a 2017 se deu única e exclusivamente para a constatação e direcionamento das tecnologias mais recentes.

Quadro 4. Categorização das patentes encontradas no período de 2009 a 2017 na INPI

Categoria	Aplicações	Quantidade
Operação de processamento	Trituração, pulverização ou desintegração; beneficiamento preliminar do grão antes da moagem	14
	Processamentos físicos e químicos em geral	4
Produtos Alimentícios	Alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento	8
	Tratamento; conservação ou utilização como farinha ou mistura	2
Agricultura	Horticultura (cultivo de vegetais, uso para fertilizantes, ...)	3
	Colheita	8
Embalagens	Material plástico para embalagens	1

Saúde	Ciência médica ou veterinária; Higiene	2
Química	Óleos vegetais; substâncias graxas ou ceras; derivados do mesmo; detergentes e velas	4
Total		46

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da PATENTSCOPE (2018)

O quadro 4 permite destacar que o Brasil, no período analisado, possui 18 depósitos no setor de pós-colheita do produto, e que nenhuma se encontra no estado de São Paulo. Das 18 patentes categorizadas como operação de processamento de pós-colheita, 14 correspondem a processos de descascamento, aspiração, separação dos grãos, tratamento de sementes, etc. Já as outras quatro patentes são relacionadas a processos de obtenção de biocombustíveis e processos de adsorção das microtoxinas causadas por fungos.

É importante destacar que as empresas que serão entrevistadas no trabalho, realizam suas inovações nesses dois âmbitos: de operações de processamentos e produtos alimentícios.

Com 10 depósitos, a segunda categoria com o maior número de patentes foi a de produtos alimentícios. Nessa categoria, foram encontradas patentes relacionadas com a fabricação de salgadinhos, adição de sabores artificiais ao amendoim já processado, doces processados contendo na sua formulação o produto, manteigas à base do produto, barrinhas energéticas de cereais, bebidas energéticas e paçoquinhas.

Já na categoria agricultura, foram encontradas 11 patentes. Destas, destacam-se aquelas ligadas aos processos de colheita de amendoim (oito patentes). Essas patentes variam desde “invertedor” da planta, arrancador e “invertedora”, equipamentos para o aperfeiçoamento de colheitadeiras, recolhedor e processadora e carreta de transbordo do produto. Já as outras duas são referentes a fertilizantes inorgânicos, que têm na sua formulação alguma substância relacionada com o amendoim. Há também um destaque para o setor químico nesse período. Das quatro patentes encontradas, todas são relacionadas à indústria e pesquisa com o óleo. Discutidas e analisadas no Quadro 4, essas patentes estão relacionadas com instituições que investem na pesquisa com óleos vegetais para a fabricação de biodiesel.

Instituições brasileiras e estrangeiras têm recorrido ao INPI para o depósito de patentes. Nessa área, destacam-se: UNESP – Universidade Estadual do Estado de São

Paulo, com 2 patentes; PETROBRAS; UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul; INTI – Instituto Nacional de Tecnologia Industrial; UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas; UFS – Universidade Federal de Sergipe; e *China Agricultural University*, que aparecem na série histórica apresentado no Quadro 5 com apenas 1 depósito cada uma. Em consequência, nenhuma das patentes depositadas nesta área, foram requeridas por empresas, apenas por instituições de pesquisas.

Quadro 5. Listagem das instituições que patentearam no INPI de 1976 a 2017, relacionadas com o termo amendoim

Instituição	Descrição	Data do depósito
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Obtenção de ésteres de sacarose como agente pesticidas	25.08.2009
Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS	Produção de ácidos graxos, glicerina e biodiesel	14.09.2010
<i>China Agricultural University</i>	Método de prevenção e inibição a reações alérgicas	27.09.2011
Instituto Nacional de Tecnologia Industrial	Obtenção de corantes naturais em pó	26.11.2013
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS	Biocombustíveis a partir de insumos renováveis	14.10.2014
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Aperfeiçoamento de arrancador de amendoim	18.10.2016
Instituto Federal de Sergipe	Ingrediente para preparo de alimento	19.07.2016
Universidade Estadual de Campinas – Unicamp	Processo de obtenção de biodiesel a partir de óleos vegetais	26.07.2016

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da PATENTSCOPE (2018)

Das instituições encontradas, a PETROBRAS, a UFRGS e a UNICAMP realizaram depósitos relacionados com a indústria do óleo, que são estudos provenientes do biodiesel de óleos vegetais. Apenas uma das instituições encontradas (UNESP) trabalhou com o desenvolvimento de mecanismos para a agricultura, que é o melhoramento de um sistema de colheita de amendoim. O único depósito de instituições estrangeiras é proveniente da China, que, segundo a descrição da patente, é uma composição, kit e métodos para a prevenção a respostas alérgicas ao produto.

Com os documentos retornados no caso brasileiro, realizou-se uma busca individual em cada um dos requerentes. Identificou-se que, das 86 patentes encontradas,

19 (28%) são de requerentes estrangeiros, ou seja, a origem dessa tecnologia é de autoria estrangeira buscando proteção no território brasileiro. As 67 (72%) restantes são de origem nacional, sejam elas depositadas por instituições de pesquisa, empresas ou pessoas físicas nacionais.

Com a pesquisa no banco de dados da WIPO, foi possível identificar as principais áreas de inovação relacionadas à produção e ao processamento do amendoim no Brasil e no mundo. Por outro lado, no âmbito das patentes, revelou-se o baixo interesse de agentes nacionais em investir em pesquisas agronômicas e industriais ligadas à produção de amendoim e derivados e protegê-las. No entanto, vale mencionar que, assim como acontece em nível internacional, os esforços inventivos direcionam-se para o setor alimentar, secundados por invenções na área da agricultura.

Ainda assim, há um interesse global ilustrado pela quantidade de depósitos de patentes realizados nos órgãos pesquisados. Essas patentes por novos produtos e melhorias no processamento registram um aumento anual em nível internacional e mantêm-se regulares na esfera nacional. Ao mesmo tempo, internamente, a procura pela proteção está em grande parte relacionada com o melhoramento do processamento primário do amendoim (como trituração, beneficiamento preliminar dos grãos, melhoramento de lâminas, etc.). Já na esfera da criação de novos produtos, são as instituições de pesquisas que estão à frente dessa categoria.

Destaca-se também que as empresas brasileiras de processamento de amendoim não têm inovado ou protegido suas invenções de acordo com os documentos encontrados. Dessa forma, parece interessante verificar quais aspectos internos a essas organizações estão impondo obstáculos ao desenvolvimento tecnológico. Para tanto, esta pesquisa irá direcionar suas análises aos aspectos internos da **organização que podem influenciar a gestão tecnológica das empresas estudadas**. Para isso, serão utilizados os constructos propostos no framework analítico da seção 3.2.3, que são: a **infraestrutura** necessária para a realização de melhoramentos e inovações; a **coordenação** nos processos decisórios, recursos e incentivos; os **recursos financeiros** que deverão ser investidos nos projetos e nas melhorias; as **pessoas** inseridas nos processos inovadores e melhorias, devendo estar em constante aprendizagem; a **implementação** coordenada de diversos outros setores; e a **absorção de tecnologia** entre as empresas, instituições de pesquisa ou cooperações.

5.2 Caracterização das empresas participantes da pesquisa de campo

As subseções a seguir tem como objetivo apresentar e discutir as empresas processadoras de amendoim que fizeram parte do estudo. Por motivos de preservação das informações, acordado previamente, e do trabalho se dar em torno da caracterização do setor em geral, os nomes das empresas não serão divulgados, assim como os nomes dos colaboradores que participaram das entrevistas. Porém, o trabalho caracterizará e discutirá caso a caso. Nessas empresas, foram entrevistados, no total, seis funcionários com funções de gerência, direção, supervisão e coordenação, de acordo com o Quadro 3 da Seção 4.3.

As empresas selecionadas para a pesquisa de campo situam-se nas principais regiões produtoras e processadoras de amendoim no estado de São Paulo. Segundo estudos realizados por Martins & Perez (2006), as regiões onde se concentram a maior área e produção de amendoim são as regiões da Alta Paulista (Marília e Tupã) e da Alta Mogiana (Ribeirão Preto, Dumont, Jaboticabal e Sertãozinho). As empresas que fizeram parte do estudo situam-se nessas regiões.

O primeiro estudo de caso foi conduzido com a empresa “A”, que é uma das principais empresas do ramo de processamento e exportação de óleo bruto do amendoim no Brasil. Sua principal atividade é a exportação de óleo bruto para países europeus e asiáticos. Fundada no ano de 1989, teve o início de suas atividades na extração de óleos vegetais, em específico, o de amendoim. Já no ano de 2004, a empresa “A” passou por uma reestruturação e remodelação, resultando em modernização e expansão de suas instalações. Atualmente, é responsável pelo processamento de 420 toneladas de óleo bruto ao ano.

Inicialmente, o contato foi aberto pelo Coordenador de Controle e Garantia de Qualidade. Em sequência, foi realizada uma visita em uma das plantas de processamento, acompanhado pelo Coordenador de Produção, que também pôde contribuir com a pesquisa. A entrevista foi realizada com ambos, que forneceram as informações sobre as características da empresa e os dados necessários para a realização do trabalho.

O segundo estudo de caso foi realizado na empresa “B”. A empresa iniciou suas atividades no ano de 1963, com a união de produtores de cana de açúcar, mas as práticas com o amendoim foram iniciadas apenas no ano de 1984. A exportação do produto começou no ano de 2000, e a consolidação de sua marca aconteceu em meados de 2011,

quando a empresa investiu na qualidade e expansão de sua planta de processamento. O contato foi aberto inicialmente com o Gerente do Departamento de Produção do Amendoim, também participante da entrevista, que estendeu o contato com o Supervisor de Produção e o Gerente do Departamento de Qualidade. As três entrevistas foram realizadas presencialmente na sede industrial de processamento do produto.

A empresa “C”, terceiro caso desta pesquisa, atua no segmento de confeitos derivados de amendoim. Fundada em 1942, iniciou com a produção de doces destinados às vendas através de ambulantes e em pequenos estabelecimentos locais. Atualmente, é reconhecida como uma das maiores empresas especializadas em produtos derivados do amendoim no país. A empresa possui uma grande gama de produtos alinhada ao desenvolvimento de novos produtos, processos e embalagens inovadoras. A empresa “C” possui duas unidades no estado com mais de 500 colaboradores. O contato inicial na empresa se deu por intermédio do Gerente de Produção Agrícola da empresa “B”, que direcionou o contato à pessoa responsável pelo departamento de inovação, o Gerente de P&D e Transferência de Tecnologia. A entrevista foi realizada em uma das subsidiárias produtivas da empresa.

As três empresas pesquisadas podem ser consideradas de grande e médio porte segundo o critério utilizado pelo IBGE (ver quadro 6). No Quadro 6, também é apresentado um resumo da caracterização com a quantidade de indústrias e o número de funcionários dessas empresas.

Quadro 6 - Características das empresas

	Porte*	Quantidade de Indústrias	Produto	Nº de Funcionários
Empresa "A"	Grande	4	Óleo bruto de amendoim	500
Empresa "B"	Média	6	Processamento de amendoim <i>in natura</i>	440
Empresa "C"	Grande	2	Confeitos, doces e salgados à base de amendoim	1.400

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

* classificadas a partir da Classificação do Porte das Empresas (IBGE, 2015).

Uma breve caracterização das empresas da amostra é realizada nas próximas subseções. As empresas estão apresentadas e identificadas nas análises intracasos como Empresa A, B e C, de acordo com o Quadro 6.

5.3 Análise intracaso

Para a validação e descrição dos constructos de pesquisa, esta seção tem como intuito a abordagem e análise individual dos casos, assim como a identificação de possíveis novos constructos necessários. O Quadro 7 recupera, de forma breve, os principais pontos analisados nas entrevistas.

Quadro 7 - Questões abordadas na entrevista

Parte I - Questões gerais acerca da instituição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação do entrevistado ▪ Apresentação da empresa e o ramo de atividade ▪ Apresentação dos principais clientes e fornecedores ▪ Tempo em que a empresa atua no ramo
Parte II - Questões específicas
Sobre Inovação
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementação de inovações com o amendoim ➤ A busca por novos produtos, processos ou melhorias ➤ Atuais aplicações para o produto ➤ O destino, principais clientes e análises para determinação de preço
Patentes/Proteção Intelectual
Sobre Patentes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pesquisa ou investimento em melhorias nas áreas encontradas ➤ Principais estratégias para proteger os conhecimentos ➤ Busca ou o depósito de patentes ➤ Conhecimento sobre o mercado asiático
Análise da organização
Sobre a Infraestrutura
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Infraestrutura para a realização de P&D ➤ Entraves para a criação e manutenção de um setor de P&D ➤ Relação entre os diversos setores que possibilite inovar ➤ Investimento em P&D interno ou externo
Sobre a Governança
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsáveis por coordenar, conduzir e decidir melhorias/criação de novos produtos ➤ Utilização de recursos materiais, financeiros e humanos ➤ Recepção de ideias provenientes de diversos setores ➤ Incentivo aos colaboradores por novas ideias/melhorias
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sobre os Recursos Financeiros ➤ Linhas de financiamento públicas ➤ Incentivo aos colaboradores (financeiramente)

➤ Alocação de recursos em projetos
Sobre Pessoas
➤ Fornecimento de treinamento e desenvolvimento pessoal
➤ Estímulo na busca de falhas e/ou melhorias em processos
➤ Importância das experiências, análises de processos e conhecimento técnico
Sobre Implementação
➤ Metodologias formais em desenvolvimento de novos produtos
➤ Utilização de times multifuncionais na criação e melhorias de produto/processo
➤ Ferramentas para resolução e flexibilização de problemas
Sobre Absorção de Tecnologias
➤ Principais fontes de informação e conhecimento tecnológico
➤ Utilização de parcerias com empresas do mesmo ramo
➤ A busca e utilização por profissionais especializados e altamente capacitados
➤ Como as instituições de pesquisas são vistas pelo setor

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

De forma sucinta, a parte I do questionário busca a caracterização das empresas e onde ela está situada no ramo de industrialização de amendoim. Já a parte II aborda questionamentos de como a empresa enxerga e atua com inovações, assim como, do ponto de vista de gestão, a sua estruturação em relação à essa condição.

As seções seguintes apresentam a análise das empresas individualmente a descrição de comentários dos entrevistados, que de alguma forma, foram considerados importantes para o estudo. Também foram expostas nas seções subsequentes alguns comentários críticos por parte do pesquisador e algumas ações operacionais que foram julgadas agregadoras ao trabalho.

5.3.1 Empresa “A”

A Empresa “A” possui como principal atividade o processo de extração do óleo de amendoim. O grão do amendoim é comprado de produtores e/ou de cooperativas e processado nas unidades da empresa nas cidades de Catanduva/SP ou Rancharia/SP. O óleo bruto de amendoim tem como principal destino o mercado internacional, sendo a Itália e a China os maiores compradores. Outro produto resultante desse processo é o farelo. Este produto destina-se ao mercado nacional, onde é utilizado na suplementação alimentar de bovinos.

Segundo os entrevistados, o objetivo da empresa é continuar focada no **mercado internacional**. Esta condição possibilitou à empresa expandir sua produção pela

aquisição, no ano de 2016, de uma nova indústria de beneficiamento na cidade de Rancharia/SP.

A empresa não relatou problemas com a logística ou armazenagem do produto. Problemas com a aflatoxina também não foram apontados. No entanto, foi destacado que uma atenção especial deve ser dada às estruturas e práticas de armazenamento e transporte de forma a controlar impurezas que poderiam afetar a qualidade do óleo bruto. Essa contaminação pode ocasionar irregularidades nos padrões de qualidade pré-estabelecidos pelos importadores. Por essa razão, a empresa atua de forma sistemática tanto no controle de qualidade do recebimento e beneficiamento do amendoim quanto na extração do óleo bruto.

A empresa não possui um laboratório de P&D voltado à inovação. Apesar de reconhecer a importância de um laboratório voltado para esse fim, a empresa relata os altos custos de investimento e de manutenção como fatores impeditivos à sua implementação. Segundo os entrevistados, o trabalho de pesquisas em inovação é deixado a cargo de laboratórios terceirizados. Em termos de estruturas físicas laboratoriais, a empresa dispõe apenas de laboratórios de controle de qualidade para análise do produto na entrada, beneficiamento e saída.

Do ponto de vista de **proteção intelectual**, a empresa não possui patentes e nunca procurou patentear processos ou novos produtos. Recentemente, a empresa começou a fazer o refinamento do óleo e a testá-lo no mercado interno. Trata-se de uma inovação para a empresa, mas não para o mercado. Segundo os entrevistados, o óleo de amendoim refinado enfrenta uma certa resistência no mercado nacional. Vale destacar que, até a década de 80, havia um mercado importante para o óleo de amendoim no Brasil, o qual foi paulatinamente substituído pelo óleo de soja. O preço inferior do óleo de soja em relação ao de amendoim explicaria em grande parte esse movimento de mercado.

A Engenharia de Processo seria a grande responsável por inovações de processo na empresa. O **processo de decisão** em projetos e a implantação de melhorias são orientados pelo *payback* do investimento a curto prazo. Se uma mudança realizada atualmente possuir um *payback* a longo prazo, ela possuirá certa resistência, mesmo se comprovado o retorno financeiro.

Foram relatadas algumas **melhorias de processo** na empresa, como, por exemplo, a modificação da espessura da lâmina do triturador do amendoim, resultando em um melhor aproveitamento no corte (pedaços menores). Além disso, na produção, foi realizada a construção de uma caixa para armazenar a torta do produto (material resultante

da moagem, cozimento e prensagem do amendoim, de onde é retirado o óleo). Esse estoque tampão no processo é importante para não haver interrupções no processo de extração de óleo por falta de torta a ser processada.

Também há um estudo em andamento para o uso de micro-ondas nos fornos da indústria. Essa tecnologia é originária de uma **empresa parceira**. Essa tecnologia permite um novo processo de cozimento dos grãos, permitindo melhoras de eficiência na extração de óleo do grão.

No que se refere à **gerência da empresa**, cada setor possui gerentes e supervisores que participam de reuniões de área e gerais (com todos os setores), com o intuito de buscar melhorias em geral. Porém, não há uma agenda específica para o desenvolvimento de melhorias nos processos e na elaboração de novos produtos. Esses **times “transfuncionais”** possuiriam incentivos para buscar melhorias em geral na empresa e ter novas ideias. Novas ideias são recompensadas financeiramente quando adotadas. Isso, segundo os entrevistados, estimula a busca por falhas e melhoramentos de processos.

Cabe aqui ressaltar que as reuniões com os responsáveis de cada setor acontecem devido a exigências de práticas ligadas à gestão de qualidade. Assim, no contexto deste estudo, como também observado em outros trabalhos, o uso dessas metodologias de gestão da qualidade faz com que as empresas busquem melhorias incrementais nos processos existentes (ferramentas de melhoria contínua). No entanto, não tem como objetivo a pesquisa e desenvolvimento, e raramente resultam em inovações disruptivas (FACÓ; DUARTE e CSILLAG 2009; GUERRA; FILHO e TONDOLO, 2016; SILVA e PLONSKI, 1996).

Os **treinamentos e capacitação de pessoal** existentes estão voltados principalmente à segurança dos trabalhadores. A empresa não estimula com **auxílios/incentivos a capacitação técnica constante** dos profissionais, embora valorizem as observações e análises críticas dos colaboradores que possuem **experiência** operacional de produção.

A empresa não possui **metodologias formais** para o desenvolvimento de novos produtos. Essa constatação coaduna-se com a falta de orientação estratégica da empresa para a inovação. Para outras áreas da gestão, a empresa utiliza um software de *Enterprise Resource Planning* – ERP adquirido externamente, que **integra os diversos setores** da indústria.

As principais fontes de informação acerca da necessidade de desenvolvimento ou absorção de **novas tecnologias** são os clientes. São eles que definem como e de que forma deve ser entregue o produto. Dessa forma, as especificações de cada importador determinam métodos de processamento, armazenagem e eventuais necessidades de alterações no produto. A empresa nunca realizou **parcerias** com outras empresas do mesmo ramo para o desenvolvimento ou melhoramento de processos, equipamentos ou novos produtos. A busca de **profissionais qualificados**, em grande parte, se dá por profissionais recém-formados para atuarem como estagiários. Por fim, as **instituições de pesquisa** são tidas como fontes valiosas de informações, embora percebidas como tendo baixo interesse no setor.

Um breve resumo do conteúdo dos questionários aplicados na empresa “A”, contendo “sim” para aqueles casos em que a empresa possui e “não” para aqueles que não possui ou possui parcialmente, pode ser conferido no Quadro 8 a seguir:

Quadro 8 - Resumo do conteúdo coletado na empresa "A"

Âmbito	Perguntas	SIM	NÃO
INOVAÇÃO	A empresa realiza algum tipo de Inovação?	X	
	Inovação de Produto?		X
	Inovação de Processo?	X	
	Possui interesse em criação de novos produtos?	X	
	Há o desenvolvimento de novos produtos ou novos mercados?	X	
PATENTES	Já houve a busca por depósito de patentes?		X
	Há alguma estratégia para proteger seus inventos?		X
	Houve algum melhoramento nas áreas encontradas nas pesquisas de patentes?		X
	Possuem conhecimento do mercado asiático, o que fazem com o produto e suas patentes?	X	
INFRAESTRUTURA	Possuem laboratórios de P&D?		X
	Há investimentos nesse setor?		X
	De maneira geral, há um bom relacionamento com os diversos setores da empresa?	X	
	Acreditam que o investimento em P&D é melhor do que adquirir tecnologias de fontes externas?	X	
GOVERNANÇA	Há responsáveis pela coordenação técnica, condução e decisão para a criação de novos produtos/processos?	X	
	São constantemente utilizados recursos (infraestrutura, equipamentos, máquinas, etc.), investimentos (da ordem financeira) e recursos humanos (pessoas capacitadas) para a criação/melhoramento de produtos?	X	
	As ideias e a experiência dos colaboradores são aceitas pela gerência?	X	
	Há um incentivo da empresa para os colaboradores buscarem melhorias?	X	
RECURSOS FINANCEIROS	Há incentivos financeiros para os funcionários participarem dos processos de inovação?	X	
	A empresa deixa claro a alocação de recursos financeiros para projetos, mudanças técnicas de mercado, os custos nas mudanças de projetos e melhorias incrementais?	X	
PESSOAS	Há treinamento e desenvolvimento de pessoal voltados à inovação?		X
	Há um ambiente de estímulo para os colaboradores buscarem melhorias nos processos?	X	
	Em um novo projeto, a experiência, análise dos processos e os conhecimentos técnicos ao longo do tempo são levados em conta?	X	

IMPLEMENTAÇÃO	Há uma metodologia formal no desenvolvimento de novos produtos?		X
	Há o uso de times multifuncionais para a realização de melhorias de produto/processo?	X	
	Utilizam alguma ferramenta para o auxílio e resolução de problemas inerentes ao processo/novos produtos?	X	
ABSORÇÃO TECNOLÓGICA	Já houve parcerias de empresas do mesmo ramo para o desenvolvimento de produtos?		X
	Há uma busca por profissionais altamente capacitados (pós-graduandos, doutores, etc.)?		X
	As instituições de pesquisa são vistas como responsáveis pelo desenvolvimento de tecnologias, pesquisas e melhoramentos em geral?	X	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

5.3.2 Empresa “B”

A Empresa “B”, segundo os entrevistados, caracteriza-se como sendo a maior processadora de amendoim no Brasil em volume. Além de ser a maior fornecedora de matéria-prima para o mercado interno é também a maior exportadora nacional do produto para países com exigências de elevados padrões de qualidade, como a Europa e o Japão.

Segundo os entrevistados, o produto entregue pela Empresa “B” é internacionalmente conhecido por sua marca registrada. Internamente, é fornecedora de matéria-prima para empresas como a Nestlé, Garoto, Mondelez e a Mars. No âmbito internacional, é a única empresa nacional que possui certificação grau ‘A’, ou seja, nota máxima no quesito qualidade atestada por órgãos europeus.

Assim como no caso anterior, a empresa não busca empreende esforços na criação de **novos produtos**. As **inovações** são sobretudo centradas em **melhorias de processos** e impulsionadas pelas especificações de seus clientes. Por esse motivo, a empresa não dispõe de um laboratório voltado à inovação.

Além de realizar o processamento da matéria-prima, a Empresa “B” também realiza trabalhos técnicos voltados à lavoura (produção do amendoim), disponibilizando assistência aos associados com práticas, suporte técnico, subsídios e máquinas agrícolas. É por meio dessas práticas que a empresa, segundo os entrevistados, assegura a entrega de produtos de alta qualidade. Por essa razão, não é um dos objetivos o **desenvolvimento de novos produtos**, mas a atuação sistemática em melhorias no processamento para a obtenção de matérias-primas de alta qualidade.

Segundo os entrevistados, é o setor alimentício o responsável pela elaboração de novos produtos; a **principal aplicação** do produto pela empresa é o **fornecimento de matéria-prima** às indústrias fabricantes de *snacks*, barras de chocolates, doces, etc. Sendo assim, a segunda empresa processadora de matéria-prima, novamente, aponta que as principais inovações de produto estão concentradas nas fabricantes de produtos alimentícios.

O **principal emprego** destinado ao produto pela empresa “B” é a venda *in natura*, *blanqueado*, torrado e granulado. Constantemente são realizadas análises de mercado para a determinação de preços. O valor, segundo os entrevistados, pode variar de acordo com o cliente, as exigências de qualidade e o tipo de produto demandado. Um exemplo de novo produto citado pelos entrevistados foi o início de uma linha de produção de pasta de amendoim, tratando-se de uma inovação da empresa mediante as necessidades da indústria alimentícia.

No que se refere à obtenção de **propriedade intelectual**, a empresa nunca utilizou alguma das inovações disponíveis nos bancos de dados de patentes, como *proxy* para o acompanhamento de tendências de mercado. Isso está ligado diretamente ao fato de que a empresa atende exigências de outras empresas.

Segundo os entrevistados, a empresa tem conhecimento do **mercado asiático** e a sua colocação como os maiores produtores de amendoim do mundo e constantemente realiza esforços para se manter atualizada em relação às práticas e principais aplicações do produto nesses países. Mas eles salientaram que, de uma maneira geral, a empresa consegue atender os mercados que a China não consegue. Isso é devido ao elevado padrão de qualidade de seus produtos.

No tocante aos entraves para a **criação, manutenção ou preservação de um setor de P&D**, é a posição da empresa, segundo os entrevistados, se limitar à entrega de matéria-prima. Eles não enxergam a necessidade da **alocação de recursos** para essa finalidade. A empresa ocupa um determinado nicho de mercado no qual as suas decisões gerenciais estão voltadas a melhoramentos e novas técnicas de processamento para o fornecimento da matéria-prima. Portanto, são destinados esforços à prática de modelos de melhoria contínua e, nos níveis gerencial e estrutural, segundo os entrevistados, eles estão de acordo com os resultados esperados do *business* em que a empresa atua.

Quanto à relação com os demais setores da empresa, os entrevistados ressaltam que ocorrem por meio de práticas alinhadas ao modelo de gestão adotado. Essa **integração entre áreas** ocorre nos projetos de melhoramentos e no desenvolvimento de

novos processos. Não há de fato uma metodologia formal ou uma estrutura que facilite a inovação, havendo um link multidisciplinar dos setores para analisar, projetar e implantar inovações de produto.

O **investimento em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento** internos, de maneira geral, segundo os entrevistados, não é atrativo, pois, do ponto de vista da governança, não há **interesse na criação de novos produtos**. Essa necessidade é suprida pela aquisição de tecnologias ou por meio de análises de outras empresas ou instituições de pesquisas. Entretanto, os entrevistados reiteraram que, para a elaboração de produtos alimentícios, a existência de pesquisa e desenvolvimento é indispensável.

A empresa possui um responsável para coordenar e conduzir os processos de decisão em relação aos **projetos voltados à melhoria de processos**. Há um setor específico que é encarregado pelo desenvolvimento de novos projetos e processos, incluindo aqueles que envolvem melhorias. Mas, no que se refere a uma unidade específica de inovação tecnológica, a indústria de beneficiamento de grãos não possui uma área ou setor específico para esta modalidade. O que de fato acontece na Empresa “B” é que a área de inovação tecnológica está focada em outro produto, que é a cana-de-açúcar. Esse campo é outro ramo da empresa, que não possui relação direta com o processamento de amendoim.

No âmbito gerencial, a empresa emprega o uso de **recursos materiais, financeiros e humanos** nos projetos de melhorias. Não há uma ligação intrínseca com inovação, mas sim com o melhoramento contínuo dos processos e o modelo de gestão adotado pela empresa (baseada na gestão da qualidade). Os recursos financeiros são destinados ao melhoramento das estruturas e de processamento do amendoim mecanizado. Para os colaboradores, a empresa possui uma estrutura de **incentivo aos profissionais** para buscarem qualificações e graduações por meio de custeio. Esses profissionais são constantemente instigados a buscar ideias e possíveis melhoramentos na produção. Porém, não há uma metodologia formal de premiação “das melhores ideias”.

Em relação às **linhas de financiamento públicas** disponíveis para projetos tecnológicos, os entrevistados demonstraram o conhecimento de algumas linhas com essa finalidade, inclusive de linhas que fomentavam parcerias com pesquisadores de universidades. Mas essas parcerias não se concretizaram, pois, segundo o relato, a obtenção dos financiamentos era demasiadamente burocrática.

Na alocação de recursos para projetos de melhorias incrementais, assim como na Empresa “A”, a Empresa “B” também utiliza o *payback* como métrica. Dessa forma,

só ocorre a implementação após a confirmação do retorno financeiro e a possibilidade técnica de implantação da melhoria. Já no que diz respeito à busca de **falhas e novas melhorias de processos**, os colaboradores, segundo os entrevistados, são considerados “donos” do setor. Desse modo, as equipes são constantemente estimuladas a buscar melhorias no ambiente de trabalho e nas etapas de processamento do amendoim.

A empresa preza as opiniões dos colaboradores que possuem **experiência, conhecimento técnico** e que **vivenciam os processos**, antes do início de um projeto e na implantação de melhorias. Os entrevistados enfatizaram inúmeros casos em que, a nível estratégico, os projetos se apresentaram de acordo com os planos, mas a nível operacional, o projeto era inviável. Nesses casos, as opiniões dos colaboradores foram cruciais.

Para **auxiliar** e acompanhar os projetos, a resolução e flexibilização de problemas, a empresa dispõe de um **sistema** interligado desenvolvido internamente para controlar e exibir em tempo real o processo produtivo. As informações são todas fornecidas por meio de um mecanismo de rastreamento dos lotes por meio de *QR Code*. As informações são repassadas em tempo real através de aplicativos que podem ser usados por meio de smartphones e que também são responsáveis por interligar todos os setores.

No que corresponde à absorção de tecnologias, as principais **fontes externas** de informação são visitas em empresas do mesmo ramo internacionais (por meio de *benchmarking*) e a troca de informação com os clientes. Ainda segundo os entrevistados, a empresa nunca realizou **parcerias com outras empresas do mesmo ramo** para o desenvolvimento ou melhoramento de processos, mas a empresa busca sistematicamente **profissionais capacitados** e não possui restrições quanto ao nível escolar.

Por fim, a empresa atua em conjunto e enxerga as **instituições de pesquisa** como possíveis idealizadoras e fornecedoras de desenvolvimento tecnológico. Ainda de acordo com os entrevistados, parcerias com instituições de pesquisa nos últimos anos foram positivas e são consideradas como fonte valiosa de troca de conhecimentos. A empresa atualmente possui parcerias com universidades, contribuindo com sementes para o desenvolvimento de novas espécies.

Um breve resumo do material coletado na Empresa “B” pode ser conferido no Quadro 9:

Quadro 9 - Resumo do conteúdo coletado na empresa "B"

Âmbito	Perguntas	SIM	NÃO
INOVAÇÃO	A empresa realiza algum tipo de Inovação?	X	
	Inovação de Produto?		X
	Inovação de Processo?	X	
	Possui interesse em criação de novos produtos?		X
	Há o desenvolvimento de novos produtos ou novos mercados?	X	
PATENTES	Já houve a busca por depósito de patentes?		X
	Há alguma estratégia para proteger seus inventos?		X
	Houve algum melhoramento nas áreas encontradas nas pesquisas de patentes?		X
	Possuem conhecimento do mercado asiático, o que fazem com o produto e suas patentes?		X
INFRAESTRUTURA	Possuem laboratórios de P&D?		X
	Há investimentos nesse setor?		X
	De maneira geral, há um bom relacionamento com os diversos setores da empresa?	X	
	Acreditam que o investimento em P&D é melhor do que adquirir tecnologias de fontes externas?		X
GOVERNANÇA	Há responsáveis pela coordenação técnica, condução e decisão para a criação de novos produtos/processos?	X	
	São constantemente utilizados recursos (infraestrutura, equipamentos, máquinas, etc.), investimentos (da ordem financeira) e recursos humanos (pessoas capacitadas) para a criação/melhoramento de produtos?	X	
	As ideias e a experiência dos colaboradores são aceitas pela gerência?	X	
	Há um incentivo da empresa para os colaboradores buscarem melhorias?	X	
RECURSOS FINANCEIROS	Há incentivos financeiros para os funcionários participarem dos processos de inovação?		X
	A empresa deixa claro a alocação de recursos financeiros para projetos, mudanças técnicas de mercado, os custos nas mudanças de projetos e melhorias incrementais?	X	
PESSOAS	Há treinamento e desenvolvimento de pessoal voltados à inovação?		X
	Há um ambiente de estímulo para os colaboradores buscarem melhorias nos processos?	X	
		X	

	Em um novo projeto, a experiência, análise dos processos e os conhecimentos técnicos ao longo do tempo são levados em conta?		
IMPLEMENTAÇÃO	Há uma metodologia formal no desenvolvimento de novos produtos?		X
	Há o uso de times multifuncionais para a realização de melhorias de produto/processo?	X	
	Utilizam alguma ferramenta para o auxílio e resolução de problemas inerentes ao processo/novos produtos?	X	
ABSORÇÃO TECNOLÓGICA	Já houve parcerias de empresas do mesmo ramo para o desenvolvimento de produtos?		X
	Há uma busca por profissionais altamente capacitados (pós-graduandos, doutores, etc.)?	X	
	As instituições de pesquisa são vistas como responsáveis pelo desenvolvimento de tecnologias, pesquisas e melhoramentos em geral?	X	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

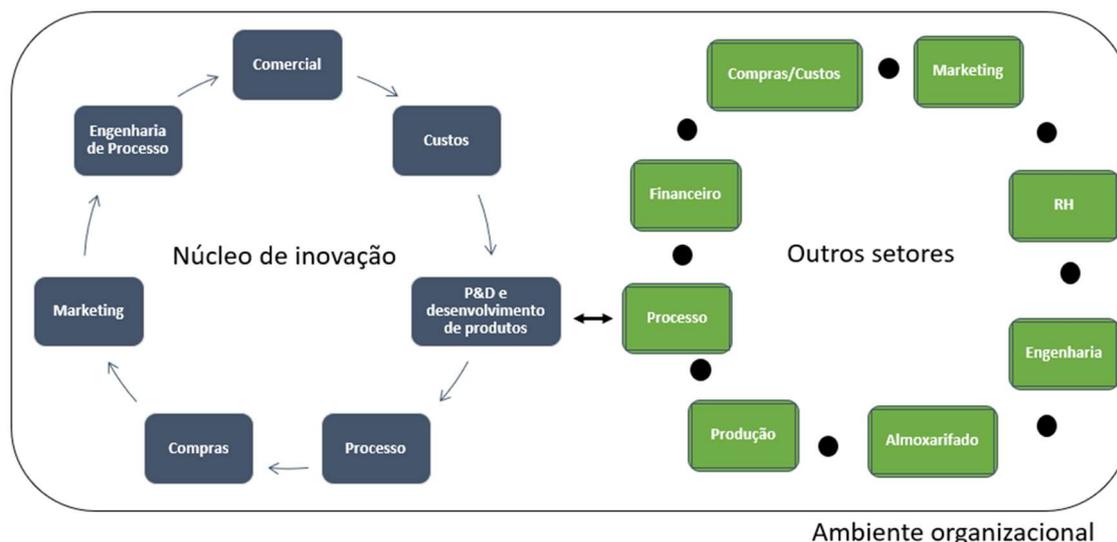
5.3.2 Empresa “C”

A Empresa “C” é uma das maiores indústrias do segmento de confeitos e doces contendo como base o amendoim. A empresa possui a inovação como um dos pilares dentro de sua visão e missão e soma 11 anos de processos de P&D sendo desenvolvidos. Diferentemente das duas empresas apresentadas até então, a Empresa “C” está focada no processamento da matéria-prima para a confecção de produtos agroalimentares. Conseqüentemente, suas inovações estão centradas na **criação e elaboração de novos produtos**.

Segundo o entrevistado, a empresa passou por reestruturação em meados de 2015 e, desde então, foi implementado em sua estrutura um núcleo de inovação. Essa estrutura permitiu que a empresa pudesse atender as suas necessidades frente à inovação. Para que isso fosse possível, deslocou alguns colaboradores de outras áreas funcionais (compras, marketing, processo, etc.) para dentro dessa célula. Esta estrutura fez com que agilizasse o processo de lançamento de novos produtos, a obtenção de novos maquinários para atender as suas necessidades e uma infraestrutura formal para conduzir assuntos dessa natureza.

Um resumo do núcleo de inovação estruturado na empresa “C” e de como o núcleo opera em relação aos demais departamentos da organização pode ser visualizado na Figura 16:

Figura 16 - Resumo estrutural do núcleo de inovação na empresa "C"



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A empresa **não enxerga entraves** para a criação de novos produtos. Do ponto de vista do entrevistado, o acesso à informação hoje é muito abrangente, e há uma grande disponibilidade de profissionais qualificados no mercado. Se por acaso não encontrar profissionais, a empresa investe no colaborador ou em tecnologia, mesmo de origem estrangeira. Do ponto de vista do setor, a criação de novos produtos e atenção às mudanças nos hábitos alimentares são cruciais para a **sobrevivência de mercado**.

A **principal aplicação com o amendoim** é na elaboração de produtos alimentícios. A **delimitação e análise** e o caminho que a criação de novos produtos alimentícios tem tomado são baseados em um plano de desenvolvimento de 2 a 3 anos. Esse plano delimita os objetivos da empresa em relação ao produto e avalia as tendências de mercado. É importante considerar que o **principal destino de seus produtos** é o mercado interno, e uma pequena parcela dos produtos é destinada ao mercado asiático.

No **âmbito de patentes**, o entrevistado relatou que a pesquisa e o depósito de patentes não são julgados como objetivo ou prática na empresa. O entrevistado justificou a não utilização de patentes como *proxy* por não possuir como um de seus eixos a pesquisa básica, mas a pesquisa aplicada. Por esse motivo, suas pautas são baseadas no que o consumidor espera encontrar (pesquisa de mercado). Alinhado a essa perspectiva, são realizados os desenvolvimentos desses produtos ou a entrega de novas embalagens de acordo com as necessidades e anseios dos consumidores.

Já a **nível internacional**, a empresa busca alguns mercados para inserir seus produtos como, por exemplo, o mercado asiático, onde possui a colocação de alguns

produtos no Japão. De acordo com o entrevistado, o mercado internacional, incluindo o Japão, é de difícil inserção de produtos por causa das exigências (do ponto de vista legislativo e sanitário), o que dificulta o acesso a esses mercados. Mas eles acompanham as tendências e o que vem sendo produzido na China (tanto tecnologicamente como as tendências alimentícias). Apesar de serem grandes produtores, são também grandes consumidores, mas não possuem uma demanda de importação desse tipo de produto acabado.

Do ponto de vista de **infraestruturas dedicadas à inovação**, o núcleo de inovação possui instalações físicas, laboratórios para realização de análises e desenvolvimento e maquinários. Mas, segundo o entrevistado, há eventos em que a empresa carece de certos tipos de análise e recorre constantemente à contratação desses serviços. A empresa investe também na compra de tecnologias que não são desenvolvidas no Brasil, como por exemplo, a recente aquisição de um maquinário de origem japonesa para embalagens. Além disso, os **entraves** para a criação, manutenção ou preservação do setor de P&D de acordo com o entrevistado são os **resultados gerados** nesse setor, tanto na ordem financeira, velocidade de criação de novos produtos e a inserção desses produtos em novos mercados.

Em relação ao funcionamento dos **demais departamentos organizacionais** com o **setor de P&D e de inovações**, o que possibilitou de fato a harmonia entre os setores, segundo o entrevistado, foi a inserção de colaboradores que originalmente eram dos demais setores dentro do núcleo de inovação. A empresa resolveu esse impasse constatando quais eram as áreas que impactavam na inovação e incorporando-as. A partir disso, determinou que desempenhassem suas funções, que já eram destinadas aos demais setores, voltadas ao núcleo de inovação. O núcleo de inovação também serviu como um modelo e *benchmarking* interno, onde outras áreas posteriormente aderiram ao modelo de “núcleos”, trabalhando no mesmo formato e modelo de processo.

Ainda tratando de laboratórios de pesquisa ou da necessidade de possuir **estruturas de P&D internas**, a empresa acredita que este não seja um fator dependente no que se refere à obtenção de resultados relacionados à inovação de produto, processo e de gestão. Não foi reportado nenhum caso em que tivesse sido desenvolvido algum processo ou produto totalmente fora da empresa, mas já houve casos de parcerias para o desenvolvimento de metade dentro da empresa e da outra metade fora da empresa, como, por exemplo, a utilização de “*co-makers*” para o desenvolvimento de produtos em que

empresa não possuía o “*know-how*” ou a expertise necessária. Nesses casos, homologou-se um fornecedor para a elaboração desses produtos.

Para **conduzir, coordenar e decidir sobre os projetos voltados às melhorias e criação de novos produtos/processos**, a empresa possui um responsável do núcleo de inovação e, dentro do núcleo, há pessoas para coordenarem esses projetos. Portanto, há quatro gerentes que respondem pelo núcleo de inovação, sendo eles: o gerente de inovação; um de engenharia de processo; um voltado à área de marketing; e, por fim, um da área de produção. Para o lançamento de um novo produto, é necessário passar por um comitê que irá avaliar, prestar contas, discutir os resultados, aprendizagem e erros.

Ao passo que as medidas gerenciais são essenciais, **a utilização da infraestrutura, maquinários e equipamentos** (recursos materiais), **a utilização de recursos financeiros** para o investimento no setor e **a utilização de pessoas capacitadas** também são imprescindíveis segundo o entrevistado. A própria estruturação do núcleo de inovação já exigiu que fosse implementada uma estrutura física dentro da empresa, onde alocou-se e utilizou-se recursos financeiros para o funcionamento do setor, bem como a própria inserção de diversas pessoas.

As **ideias provenientes dos diversos setores da empresa** são bem recebidas e existe uma cultura organizacional para que os colaboradores desenvolvam e estejam a procura de ideias o tempo todo. Segundo o entrevistado, há uma matriz aberta para que todos possam contribuir com ideias. Dentro dessa matriz, a primeira nota facultada é a de potencial mercadológico, seguido do quesito tecnológico e suas dificuldades de implementação, conhecimento de processo e se há tecnologia disponível na empresa para a realização. Portanto, há casos em que colaboradores que não possuem ligação direta com o setor de inovação apresentaram uma ideia e ela foi classificada em primeiro lugar na matriz.

Há toda uma cultura organizacional que **incentiva os profissionais** a buscarem novas ideias, melhoramentos de produção, análises de mercado pós lançamento do produto, etc. As ideias podem vir de diversas fontes internas e externas. As internas são provenientes dos colaboradores e as externas, de viagens internacionais, feiras, congressos, *feedback* dos consumidores em supermercados, etc.

Em relação ao **incentivo financeiro** ou alguma premiação para **as melhores ideias**, de acordo com o entrevistado, ao longo dos anos essa política e prática foi deixada de lado, pois não havia um mecanismo para avaliar todas as ideias provenientes de todos os setores e, quando avaliada e aprovada, normalmente a premiação (que vinha em forma

de brindes, produtos, etc.) não era bem recebida, pois o colaborador queria uma premiação em dinheiro. Para resolver isso, houve uma mudança na cultura da empresa, sendo parte da função de todo funcionário se dedicar, dar ideias e se comprometer nesse âmbito. Para isso, a empresa proporciona um ambiente saudável para se trabalhar, um plano de carreira e reforçou a responsabilidade de que cada colaborador deve agregar nessa incumbência.

No que diz respeito às **linhas de financiamento públicas**, o entrevistado mostrou ter bastante conhecimento e um intenso aproveitamento desses recursos disponíveis. Algumas linhas citadas foram da FAPESP, BNDES, Finep, etc. Também foi salientada a necessidade de analisar onde o projeto se enquadra. Dependendo dos valores dos projetos (que podem ser baixos) ou devido à empresa ser considerada de grande porte (mais de 500 funcionários), eles acabam não se enquadrando em alguns tipos de financiamentos, mas, na maioria dos casos, sempre conseguem se enquadrar em alguma linha de financiamento destinada à inovação.

Os **recursos financeiros alocados aos projetos** de melhorias, criação e desenvolvimento de produtos são amplamente discutidos. São realizadas reuniões relacionadas às gestões de mudanças semanalmente, onde cada mudança realizada em projetos ou em processos é discutida, assim como os impactos e retornos financeiros (*payback*) envolvidos nessas mudanças. São nessas reuniões que participam todas as áreas envolvidas ou aquelas que serão impactadas por essas mudanças.

No âmbito de **pessoas e desenvolvimento profissional**, de acordo com o entrevistado, isso pode acontecer de duas formas: a primeira é aquela em que a empresa oferece treinamento interno e externo; e a segunda é aquela em que o próprio profissional busca para si. Quando é de interesse da empresa que um determinado profissional busque qualificação ou se profissionalize, ela fornece um subsídio para a sua conclusão. Porém, quando é de interesse do profissional, a empresa se limita a fornecer um banco de horas para o tempo em que o colaborador precisar ficar fora da empresa e, assim, compensar.

Os colaboradores são a todo momento **incentivados a procurar falhas e/ou melhorias nos processos**. Esses profissionais realizam relatórios de riscos e de lições aprendidas e, assim, se inicia uma sistemática busca por falhas e melhorias de processos. Conseqüentemente, também são levados em conta **as experiências, análises de processos e os conhecimentos técnicos** adquiridos pelos colaboradores a todo momento, visto que é parte de sua tarefa acompanhar e registrar novos eventos nos relatórios entregues regularmente.

Para a **implantação e o desenvolvimento** de novos produtos, a empresa utiliza formalmente a **metodologia** do *Lean Innovation*. O modelo de inovação busca viabilizar o produto e testá-lo rapidamente por meio de simulações. E segundo o entrevistado, o modelo é utilizado para melhorar o conceito inicial do novo produto e interpretar como esse produto se comportaria no mercado.

Para a realização da **integração das áreas**, gestão das áreas, resolução e flexibilização de problemas, a empresa usa como **ferramenta de gestão** a integração das áreas por meio do *ERP SAP*. O software é responsável por conectar toda a empresa, calcular a utilização de materiais para testes, conectar as informações e as necessidades dos setores, inclusive, do núcleo de inovação. Não há a utilização de um software específico para o desenvolvimento e elaboração de um novo produto; todas as necessidades, especificações e realizações técnicas estão centradas no SAP.

Já na esfera de absorção de tecnologias, as principais **fontes externas** de informação da empresa pesquisada são: fornecedores, clientes, instituições de pesquisa, feiras internacionais, feiras nacionais, eventos e também os supermercados que estão em contato direto com os consumidores. Da mesma forma, já possuíram **parcerias com empresas do mesmo ramo** para o desenvolvimento de produtos que não era o foco da empresa, impulsionados pela necessidade de atender um determinado público (alimentos saudáveis).

A busca por **profissionais**, de uma maneira geral, segue o mesmo fundamento da Empresa “B”. A escolha depende do perfil que a empresa deseja. Se a empresa deseja um profissional nível “pleno” ou “sênior”, irá procurar profissionais que possuem experiência para atuar em tais cargos. Portanto, a contratação de profissionais qualificados irá depender única e exclusivamente da área de aplicação do colaborador, sem restrições formais.

Por fim, **as instituições de pesquisa** são compreendidas, segundo o entrevistado, de forma genérica, como sendo aliadas do desenvolvimento de tecnologias, pesquisas e melhoramentos para o setor. No entanto, o entrevistado mostrou bastante cautela e relutância no papel desempenhado pelas universidades. O exemplo citado foi a tentativa de uma parceria com uma instituição de ensino superior, onde o acordo de sigilo para o início do desenvolvimento e realização da ação em conjunto levou 90 dias.

O entrevistado também mostrou insatisfação com o “*gap*” entre o que as universidades estão produzindo e o que a indústria realmente necessita. Também foi citado um episódio de um evento promovido pela FAPESP, em que foi mostrado uma

universidade estrangeira realizando pesquisas aplicadas dentro das indústrias. De acordo com o entrevistado, nas universidades brasileiras, isso está um pouco distante da realidade, porém ele acredita que, para muitos dos problemas ou o próprio desenvolvimento de novos produtos que as empresas necessitam, as universidades já possuem estrutura e tecnologia para desenvolver ou entregar soluções.

O resumo das análises captadas pelo questionário na Empresa "C" pode ser visualizado no Quadro 10:

Quadro 10 - Resumo do conteúdo coletado na Empresa "C"

Âmbito	Perguntas	SIM	NÃO
INOVAÇÃO	A empresa realiza algum tipo de Inovação?	X	
	Inovação de Produto?	X	
	Inovação de Processo?	X	
	Possui interesse em criação de novos produtos?	X	
	Há o desenvolvimento de novos produtos ou novos mercados?	X	
PATENTES	Já houve a busca por depósito de patentes?		X
	Há alguma estratégia para proteger seus inventos?		X
	Houve algum melhoramento nas áreas encontradas nas pesquisas de patentes?	X	
	Possuem conhecimento do mercado asiático, o que fazem com o produto e suas patentes?	X	
INFRAESTRUTURA	Possuem laboratórios de P&D?	X	
	Há investimentos nesse setor?	X	
	De maneira geral, há um bom relacionamento com os diversos setores da empresa?	X	
	Acreditam que o investimento em P&D é melhor do que adquirir tecnologias de fontes externas?		X
GOVERNANÇA	Há responsáveis pela coordenação técnica, condução e decisão para a criação de novos produtos/processos?	X	
	São constantemente utilizados recursos (infraestrutura, equipamentos, máquinas, etc.), investimentos (da ordem financeira) e recursos humanos (pessoas capacitadas) para a criação/melhoramento de produtos?	X	
	As ideias dos colaboradores e a experiência deles são aceitas pela gerência?	X	
	Há um incentivo da empresa para os colaboradores buscarem melhorias?	X	
RECURSOS FINANCEIROS	Há incentivos financeiros para os funcionários participarem dos processos de inovação?		X

	A empresa deixa claro a alocação de recursos financeiros para projetos, mudanças técnicas de mercado, os custos nas mudanças de projetos e melhorias incrementais?	X	
PESSOAS	Há treinamento e desenvolvimento de pessoal voltados à inovação?	X	
	Há um ambiente de estímulo para os colaboradores buscarem melhorias nos processos?	X	
	Em um novo projeto, a experiência, análise dos processos e os conhecimentos técnicos ao longo do tempo são levados em conta?	X	
IMPLEMENTAÇÃO	Há uma metodologia formal no desenvolvimento de novos produtos?	X	
	Há o uso de times multifuncionais para a realização de melhorias de produto/processo?	X	
	Utilizam alguma ferramenta para o auxílio e resolução de problemas inerentes ao processo/novos produtos?	X	
ABSORÇÃO TECNOLÓGICA	Já houve parcerias de empresas do mesmo ramo para o desenvolvimento de produtos?	X	
	Há uma busca por profissionais altamente capacitados (pós-graduandos, doutores, etc.)?	X	
	As instituições de pesquisa são vistas como responsáveis pelo desenvolvimento de tecnologias, pesquisas e melhoramentos em geral?	X	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

5.4 Análise intercasos

Para a realização dos estudos intercasos, optou-se por utilizar a análise cruzada para estabelecer as relações e comparações entre as empresas analisadas e apresentar as diferenças e semelhanças em confrontação aos constructos levantados anteriormente.

As categorias denominadas de capacidades foram determinadas pelo pesquisador e apresentadas no Quadro 11. Para a construção das chamadas capacidades, foi usado como referência o framework analítico, e assim comparou-se diretamente com a estruturação formada nas empresas quando o assunto é inovação. Para as definições, foram considerados o contexto em que as empresas estão inseridas e como cada uma delas desenvolveu essas capacidades.

Quadro 11 - Resumo das habilidades encontradas no estudo de caso de acordo com os constructos levantados

Capacidades	Empresa "A"	Empresa "B"	Empresa "C"
Criação de novos produtos	Baixo	Baixo	Alto
Utilização de melhorias incrementais nos processos de beneficiamento	Média	Média	Alta
Uso de patentes como forma de proteção intelectual	-	-	-
Inovação dentro das áreas encontradas nos bancos de dados de patentes	Média	Média	Alta
Realização de P&D	-	-	Alta
Integração dos demais setores para que possibilitem trabalhar para inovarem	-	-	Alta
Manter estruturas de P&D internas e externas	Baixa	Baixa	Alta
Coordenar, conduzir e decidir os projetos voltados às melhorias de processos e melhoramento de produtos	Alta	Alta	Alta
Receber ideias de diversos setores e incentivar as melhorias de processos e novos produtos	Alta	Alta	Alta
Alocar os recursos financeiros para projetos de inovação e novas tecnologias	Média	Alta	Alta
Fornecer desenvolvimento profissional aos colaboradores	Baixa	Alta	Alta

Desenvolvimento de novos produtos (por meio de metodologias formais)	-	-	Alta
Absorção de tecnologia de fontes externas	Alta	Alta	Alta
Desenvolvimento de novos produtos por meio de parcerias com empresas do mesmo ramo	-	-	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

De uma maneira geral, os constructos levantados anteriormente foram capazes de fornecer o embasamento necessário e possibilitaram alcançar os pontos de interesse por meio das entrevistas de forma satisfatória. Após o primeiro caso piloto, e posteriormente validado, não houve a eliminação de questões. Isto posto, o trabalho de levantamento das variáveis foi imprescindível, que, de maneira geral, foram confirmadas presentes nas empresas do estudo.

No sentido de viabilizar uma análise mais aprofundada das habilidades, semelhanças e heterogeneidade entre os casos, é pertinente retomar algumas características das empresas, anteriormente apresentadas nas seções iniciais deste capítulo, e que se apresentaram como sendo os fatores qualitativos apontados como essenciais nas capacidades. As Empresas "A" e "B" possuem a prática de inovação como um objetivo secundário, e as suas inovações estão centradas em mecanismos de melhoramento em processos, resultando em inovação para a empresa, e não em inovações disruptivas de mercado. Entretanto, a Empresa "C" possui estruturas voltadas aos processos de inovações de produtos, consolidadas há mais de 11 anos. Tal fato chama a atenção do pesquisador, pois, apesar de ser uma empresa do ramo alimentício, com as devidas diferenciações e particularidades, apresenta grande parte dos constructos levantados na teoria, e estruturas bem desenvolvidas no tocante à inovação.

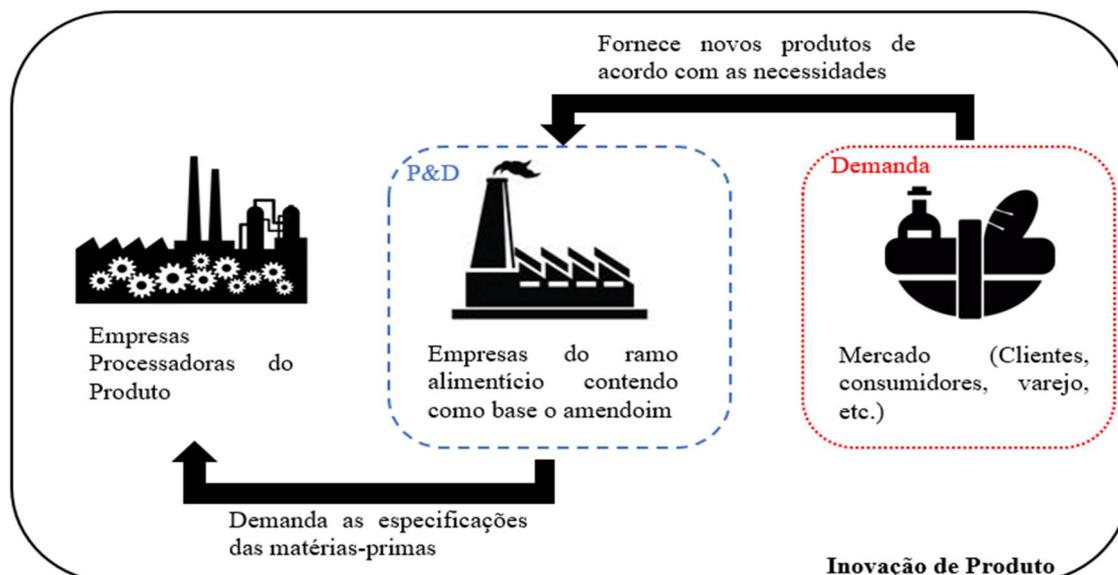
Inicialmente, por meio do quadro, é possível analisar que as habilidades comuns encontradas em todas as empresas pesquisadas são a não utilização ou o desconhecimento de novas tecnologias e inovações disponíveis nos bancos de dados de patentes e também a carência do setor na utilização deste recurso para a proteção de invenções. O questionamento da **utilização das patentes** como forma de proteção intelectual nas empresas reforça a existência de uma lacuna na utilização desta ferramenta em território

nacional. Isso significa que não há, de fato, uma relação intrínseca entre a quantidade e a aplicação dessas patentes ou que as empresas no Brasil desconhecem os benefícios da proteção intelectual.

Outra condição encontrada no setor é que as empresas de processamento do produto **não se relacionam ou possuem parcerias com empresas do mesmo ramo**. Isso acontece devido à configuração de fornecedoras de matérias-primas, as quais, em sua grande maioria, são competidoras entre si. Assim, para que essas empresas possam atender diretamente seus clientes, em grande parte localizados em mercados internacionais, elas se especializam em alta capacidade de melhoramento de seus processos e elevação nos padrões de qualidade do produto. Por isso, as parcerias firmadas por essas empresas ("A" e "B") estão muitas vezes ligadas a contratos de prestação ou fornecimento de novos maquinários por empresas terciárias, que são as provedoras de novas tecnologias destas empresas. Já a Empresa "C" atua sistematicamente com parcerias para o desenvolvimento, implantação e produção de novos produtos com outras empresas do ramo alimentício.

Análogo às habilidades consideradas nulas ou "baixas" entre as empresas "A" e "B", está a **criação de novos produtos**. A criação de novos produtos nessas empresas está diretamente ligada às necessidades de produtos processados pelas empresas do ramo alimentício. Sendo assim, as duas empresas só investem esforços na criação de novos produtos quando o cliente requer. Ambos exemplos citados, tanto o óleo de amendoim, quanto a pasta de amendoim, foram produtos que foram concebidos a partir da determinação de necessidades dos compradores desses produtos. Portanto, a criação de novos produtos no setor de processamento só decorre da necessidade de fornecimento de matéria-prima processada (Ver Figura 17). Já a empresa alimentícia (Empresa "C") procura atender diretamente o consumidor, e com isso, as mudanças de hábitos e a necessidade de criação de novos produtos. É esse setor o responsável pela criação de novos produtos contendo como base o amendoim.

Figura 17 - Resumo da caracterização do setor pesquisado em relação às inovações de produtos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Como apresentado na Figura 17, quando se trata de inovações disruptivas e da criação de novos produtos, o setor que apresenta essas características é o setor alimentício. A Empresa “C” foi a única empresa dentre as pesquisadas que apresenta em suas estruturas um **laboratório de P&D**, um **núcleo de inovação** onde consegue atender as necessidades e **integrar pessoas dos demais setores**, o uso de **metodologias formais** para o desenvolvimento de novos produtos e parcerias com empresas do mesmo ramo. A presença dessas habilidades na empresa “C” pode estar relacionadas a esta ser a única empresa, dentre as aqui pesquisadas, que têm como missão a fabricação de produtos acabados (snacks, confeitos, salgados, etc.). Isso significa que o foco da referida empresa não está no processamento do produto recém-chegado do campo, mas sim na elaboração de produtos à base da matéria-prima, com um alto foco nas necessidades dos consumidores finais, diferentemente das Empresas "A" e "B".

Tais fatores não impediram de que certas capacidades fossem encontradas em ambas as empresas pesquisadas. Todas as empresas apresentaram algum tipo de inovação ou esforços nas áreas **de processos e produtos semelhantes àqueles encontrados nos bancos de dados de patentes**. Tais eventos foram relatados em melhorias em lâminas trituradoras, processos de seleção de grãos, maquinários para o processamento, criação de novos produtos à base de amendoim, etc. O setor de processamento de produto, de uma maneira geral, acompanha as tendências mundiais analisadas nas patentes em consequência do destino desses produtos (mercado internacional). Já o setor

agroindustrial corrobora diretamente com a criação de novos produtos, justificando-se como necessidade para permanecer no mercado.

A habilidade de coordenar, conduzir e decidir os projetos voltados às melhorias de processos e melhoramento estão presentes integralmente em todas as empresas analisadas. Grande parte disso está alinhada às práticas de gestão da qualidade que direcionam as empresas constantemente em projetos de melhorias. As Empresas "A" e "B" mostram que a presença dessa capacidade, em grande parte, tem o gatilho inicial quando as empresas que compram seus produtos determinam alguma mudança na característica, tipo de entrega ou na qualidade. Já na Empresa "C", a avaliação de tais habilidades corresponde à necessidade constante de melhoramento dos produtos, sobretudo por tratar-se de uma empresa com alto nível de inovação e de necessidade de alteração em seus produtos.

A habilidade de receber ideias de diversos setores e incentivar as melhorias de processos e novos produtos também está presente nas três empresas pesquisadas. O motivo desta habilidade encontrar-se em todas as empresas é devido ao fato de a busca por melhorias ser contínua. Sendo assim, as empresas veem como parte das tarefas organizacionais que os colaboradores sejam constantemente motivados e encorajados a buscar falhas, melhorias e novas ideias. Essa capacidade se faz presente nas Empresas "A" e "B" devido aos modelos de gestão aplicados; já na Empresa "C", é executado por meio de uma política organizacional de “responsabilidade e função” de todos colaboradores.

A habilidade de alocar os recursos financeiros para projetos de inovação e novas tecnologias está presente nas três empresas (A, B e C). Nas Empresas "B" e "C", essa habilidade apresenta alta relevância e na "A", média relevância. Esta habilidade se faz presente nas referidas empresas considerando que os investimentos em melhorias, tanto nos processos e de produtos, são realizados constantemente nas empresas analisadas. As três empresas precisam alocar os recursos para melhorias devido aos modelos de gestão aplicados e considerando, também, que os clientes requerem mudanças na armazenagem, no tipo de processamento de um determinado produto, na qualidade e para o lançamento no mercado. A Empresa "A" apresentou capacidade média, devido ao fato de que a empresa apresenta certa resistência quando o assunto é a destinação do recurso financeiro para melhorias que não gerem retorno a curto prazo, diferentemente das Empresas "B" e "C", que evidenciaram que as melhorias vêm em primeiro plano,

todavia, também não dispensam a análise do retorno financeiro gerada por esse investimento.

A **habilidade de fornecer desenvolvimento profissional aos colaboradores**, como relatado, aparece especificamente na Empresa "A" com baixa relevância e com alta relevância nas Empresas "B" e "C". A importância dessa habilidade é avaliada especialmente no contexto de inovação. As Empresas "B" e "C" têm como um de seus objetivos organizacionais o suporte constante aos colaboradores para buscar se aperfeiçoar e se especializar. Para tal, a Empresa "B" fornece um subsídio para que o colaborador esteja motivado em concluir essas especializações, e a Empresa "C" relatou que, quando essa especialização é de interesse da empresa, esse subsídio é integral. A Empresa "C" também apresenta a ideia de que, mesmo se a especialização não for de interesse da empresa, mas sim pessoal, atua de forma flexível com os horários e banco de horas. Já a Empresa "A" demonstrou que a referida habilidade ocorre na empresa apenas no âmbito de proteção individual e em processos dentro da empresa, não existindo uma cultura de incentivo a esses colaboradores.

A **absorção de tecnologias de fontes externas** se mostrou por todas as empresas como sendo uma capacidade considerada Alta. O argumento encontrado em todas as empresas é que a ênfase em soluções tecnológicas muitas vezes é desnecessária pela própria empresa e que existem outras empresas focadas nesses processos. E no âmbito operacional, é mais barato às empresas absorverem tecnologias de fontes externas do que desenvolver toda essa tecnologia. Isso denota que, a elas, é de caráter comum a aquisição e absorção destas tecnologias originadas fora da empresa. Tal fato é ainda mais caracterizado nas Empresas "A" e "B", as quais estão focadas no processamento do produto e não possuem pesquisa e desenvolvimento, laboratórios de P&D ou estruturas voltadas a qualquer tipo desta finalidade. Já a Empresa "C", mesmo possuindo estruturas que possibilitariam o desenvolvimento, reforça a ideia de que se há outra empresa fornecendo essa tecnologia, a absorção dela é a melhor saída.

Com as habilidades encontradas na pesquisa, expostas, definidas e analisadas, é importante retomar os elementos encontrados na literatura, e realizar uma comparação. O intuito do Quadro 12 é o suporte para a realização da comparação e, em função disso, retoma os elementos sugeridos pela literatura. Neste trabalho, foram considerados alguns elementos que as empresas inovadoras devem abranger e, com isso, a investigação de algumas habilidades consideradas importantes que estimulariam a empresa a inovar.

Quadro 12 - Comparação entre os fatores encontrados na literatura e os aspectos encontrados na pesquisa de campo

Fatores (literatura)	Aspectos (pesquisa de campo)	
	Fatores para a alocação dos recursos	Alocar os recursos para melhorias de processo/produto
Fatores para sustentar infraestruturas que possibilitem inovar	Fazer com que pessoas de outros setores trabalhem bem entre si	Integração de pessoas de diversos setores em um núcleo
	Manter Infraestrutura laboratorial	Manter e utilizar os laboratórios para P&D de novos produtos Utilizar laboratórios terciários e de institutos de pesquisas
Fatores de possuir em sua estrutura de governança pessoas que integrem os setores	Coordenar, conduzir e decidir	Utilização de modelos de gestão para a realização de reuniões que facilitem as decisões de melhorias e criação de novos produtos
	União dos recursos materiais, financeiros e humanos	Utilização dos recursos materiais, financeiros e humanos para os processos de melhoramento e desenvolvimento de novos produtos
	Capacidade da gerência de aceitar ideias de diversos setores	Capacidade de integrar os setores devido aos modelos de gestão e de aceitar as ideias provenientes dos diversos setores
	Capacidade de estimular novas ideias	Estimular constantemente as ideias dos colaboradores e tornar isso uma cultura organizacional
Fatores de destinar os recursos financeiros a fim de facilitar os processos de inovação	Incentivar os funcionários financeiramente por novas ideias	Instaurar na empresa o compromisso de todo colaborador fornece novas ideias, sem premiações financeiras
	Alocação dos recursos em projetos de melhorias	Determinar nos projetos todos os custos provenientes de melhorias e criação de novos produtos
	Enxergar os financiamentos destinados à inovação	Analisar as linhas de créditos existentes e fazer o uso contínuo desses recursos
Fatores em fornecer aos colaboradores treinamentos e o suporte ao desenvolvimento profissional	Fornecer treinamento e desenvolvimento pessoal	Predisposição em fornecer sistematicamente treinamentos internos
	Estimular os colaboradores a buscar melhorias e falhas	Orientar os colaboradores sistematicamente na busca por falhas e melhoramentos, devido a modelos de gestão
	Aptidão de levar em conta em projetos a experiência, conhecimento técnico e as análises dos colaboradores	Técnica de utilizar, à nível operacional, as experiências e habilidades dos colaboradores antes da implementação de projetos
Fatores de dispor estruturas funcionais que possibilitem implementar as inovações	Competência de possuir metodologias formais para o desenvolvimento de novos produtos	Prática em abranger metodologias formais para a implementação de novos produtos amparados por modelos de gestão
	Utilização de times multifuncionais	Perícia para englobar diferentes pessoas de diversos setores em um núcleo ou os gestores de áreas em reuniões diárias

	Utilização de ferramentas para o suporte e resolução de problemas	Integrar em um único sistema as informações da empresa provenientes de terceiros ou desenvolvidas internamente
Fatores de desenvolver mecanismos eficazes para a absorção de tecnologias	Utilização das relações externas como fonte de informação tecnológica	Absorver novas fontes de informações por meio de clientes internacionais, feiras, eventos e apresentações para a troca e conhecimento de novas tecnologias
	Parcerias com empresas do mesmo ramo	Disponer de parceiros para a realização e produção de produtos em que a empresa não possui "know-how"
	Buscar profissionais especializados	A busca de profissionais qualificados é resultante da necessidade e o perfil necessitado

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Ao analisar o Quadro 12 e retomando a literatura pesquisada, percebe-se que 16 dos 20 aspectos encontradas/relatadas na da pesquisa de campo possuem uma forte semelhança com os fatores apontados na literatura. É o caso da capacidade de alocação de recursos (QUADROS, 2008), capacidade de integrar pessoas dos diversos setores para o cumprimento dos objetivos (TIDD & BESSANT, 2015), capacidade de manter infraestruturas de laboratórios de P&D (SILVA JR., 2014), capacidade de coordenar, conduzir e decidir os projetos voltados a melhorias (HILL e NEELY, 2000; QUADROS, 2008), capacidade de união dos recursos pela gerência (TIDD e BESSANT, 2015), estímulo e desenvolvimento de novas ideias por parte dos gestores (KING e ANDERSON, 2002), capacidade de alocar os recursos em projetos de melhorias (SINGUAW et al., 2006), capacidade de fornecer treinamentos e estímulos ao desenvolvimento pessoal (CAUKIN, 2001; Hill e NEELY, 2000; JARVIS e PRAIS, 1995; PFEFFER 1994) e capacidade de incluir nos projetos as experiências, conhecimentos técnicos e a análise crítica e operacional dos colaboradores (GARVIN, 1993), capacidade de possuir metodologias formais para o desenvolvimento de novos produtos e a utilização de times multifuncionais com o auxílio de ferramentas que integrem os demais setores (SINGUAW, et al., 2006; TIDD e BESSANT, 2015), capacidade de utilizar as fontes externas como forma de absorção tecnológica (GULDBRANDSEN e SMEBY, 2005; TIDD e BESSANT, 2015) e, por último, capacidade constante de buscar profissionais capacitados e qualificados (SALLES FILHO e BONACELLI, 2010; RIBEIRO; SALLES FILHO; BIN, 2015).

Como a capacidade de manter uma infraestrutura interna é de caráter imprescindível conforme mencionado por Silva Jr (2014), nas empresas, em todos os casos, foi relatada

a recorrência a laboratórios de terceiros para a realização de parcelas das atividades de pesquisa e aprimoramentos, mas não foi constatada em nenhum dos casos a responsabilidade integral desses laboratórios terceirizados em projetos desse porte. Incentivos financeiros para ideias inovadoras, ponto julgado importante por Singuaw et al. (2006), não foram relatados na pesquisa de campo. Também, duas das três empresas pesquisadas não veem a necessidade de buscar linhas de crédito e financiamentos para inovarem (TIDD e BESSANT, 2015), ao contrário da empresa que possui P&D e esforços na criação de novos produtos. Tal característica também foi encontrada pela inexistência de parcerias com empresas do mesmo ramo por ambas as empresas processadoras de matéria-prima (GULSBRANDSEN e SMEBY, 2005).

Ao fim da análise, e com as capacidades encontradas neste trabalho, respondendo à questão principal de pesquisa que deu início a esta dissertação: *se e como as empresas paulistas de processamento de amendoim suas políticas de gestão tecnológica?*

A princípio, para responder à questão central de pesquisa, é preciso delimitar um recorte nos dois tipos de empresas do setor: as empresas processadoras de matéria-prima e as alimentícias. Nas empresas processadoras, há uma forte dependência da necessidade dos clientes (empresas alimentícias) como fator chave na impulsão de inovações tecnológicas ou novas tecnologias. Tanto na empresa do ramo do óleo como na empresa processadora do produto, é a indústria alimentícia que dita as circunstâncias ou o momento para inovar. Já a empresa do setor alimentar utiliza as inovações e absorções tecnológicas constantemente devido às exigências dos consumidores e pela permanência no mercado. Enquanto as processadoras são fornecedoras dos produtos para outras empresas, as inovações de produto, implementações de tecnologias e elaboração de produtos disruptivos se encontram no setor alimentar.

6. CONCLUSÕES

O objetivo geral deste trabalho foi analisar se há interesse e como as empresas de processamento de amendoim têm orientado e implementado as melhorias provenientes das inovações tecnológicas. Os resultados apresentados constataam uma diferença na maneira em que o setor se organiza em relação à utilização de inovações tecnológicas como impulsionadora de novos produtos e para obtenção de novos mercados. Para viabilizar a análise de como essas empresas estão organizadas, do ponto de vista de gestão, a primeira contribuição deste trabalho consistiu no levantamento bibliográfico e na apresentação de um framework analítico contendo algumas capacidades que as empresas devem conter em suas estruturas físicas e gerenciais que amparem a inovação.

Os resultados da pesquisa expressam a falta de interesse ou o desconhecimento do setor em relação à utilização das patentes como *proxy* de inovação ou até mesmo para proteção intelectual de seus inventos e melhoramentos. De uma maneira geral, um dos argumentos expostos pelas indústrias processadoras da matéria-prima é que grande parte das melhorias provenientes do processamento do produto muitas vezes é realizada em maquinários já adquiridos externamente, ou seja, a tecnologia e o patenteio estão direcionados às indústrias que investem esforços na criação desses maquinários. Já no setor agroalimentar, entre os motivos expostos, o principal é que, em muitos casos, os produtos fabricados por eles (snacks, salgados, confeitos, etc.) não são novidades disruptivas no mercado. São produtos que já passaram pela aprovação do consumidor, e realiza-se algumas mudanças em suas características. Em muitos casos, a inovação está no relançamento do produto em novas embalagens.

A pesquisa também contribui com a descrição e caracterização da cadeia produtiva do amendoim e dos métodos de processamento utilizados pelas agroindústrias paulistas. Nas organizações estudadas, foi constatada a utilização das práticas desde o plantio e processamento do produto até a exportação do produto, como analisado no referencial teórico e pelos dados de fontes secundárias.

Já as capacidades fornecidas pelo framework analítico mostraram-se aplicáveis às empresas e podem ser utilizadas para analisar como essas empresas atuam à luz das obras listadas. É válido destacar que, mesmo a agroindústria possuindo algumas características distintas de certas indústrias, como por exemplo a perecibilidade e barreiras sanitárias, os constructos utilizados no framework se mostraram pertinentes às instituições analisadas.

Os processos decisórios das empresas, sua organização, utilização de mão-de-obra especializada e a absorção tecnológica de fontes externas, de modo geral, foram características encontradas em ambas as empresas. A principal diferença na forma de como atuam em relação às inovações se dá na conjuntura organizacional para o direcionamento e o envolvimento dos diversos setores para trabalharem única e exclusivamente para as pesquisas e desenvolvimento de novos produtos. Enquanto nas empresas processadoras a integração dessas áreas se dá em torno de reuniões visando a melhoria contínua, a empresa que elabora novos produtos possui um núcleo de inovação. Tal dinâmica de funcionamento foi discutida e denominada aclimatação transfuncional por Singuaw et al. (2006), que consideram que as práticas de inovação para a elaboração de novos produtos não podem ser bem-sucedidas sem a redução das barreiras entre os departamentos. A empresa estudada solucionou esse obstáculo com a criação desse núcleo com integrantes de diversos setores operando com um mesmo objetivo: a inovação.

Por fim, foi possível identificar nos estudos de casos como esse setor desenvolve as inovações provenientes de produto, processo e gestão, como também a forma de implementação dessa inovação. As processadoras de matéria-prima, na maior parte de suas atividades, investem esforços em inovações e melhorias em seus processos de manipulação do produto. A implementação de inovações, em geral, está atrelada às exigências das indústrias alimentícias, e essas empresas dificilmente buscam iniciar a elaboração de um novo produto sem ter previamente a necessidade desse produto por parte das indústrias ou a requisição desse produto por um determinado mercado. Já as inovações de produto estão centradas nas indústrias alimentícias, que investem esforços na elaboração de novos produtos de acordo com a demanda dos consumidores finais. A implementação dessas inovações de produto acontece de forma sistêmica na mudança de característica de produto (mudança de sabores, retirada de açúcar, adição de frutas, etc.) e no desenvolvimento e aplicação de novas embalagens para atrair o consumidor. Desta forma, foi caracterizado que as inovações de produto e investimentos em P&D estão centrados nas processadoras de alimentos com destino ao consumidor final.

No que se refere ao método utilizado, entende-se que, como a pesquisa tem caráter exploratório, a escolha tenha sido adequada, pois permitiu a construção inicial de teoria sobre o tema analisado. A escolha por múltiplos casos, guiada em 3 empresas do ramo, procurou acrescer a quantidade dos dados coletados, como também a sua profundidade.

No entanto, há um campo em aberto para o aprofundamento do tema, a necessidade da lapidação dos constructos e a verificação de hipóteses.

Para pesquisas futuras, sugere-se a avaliação de diversas empresas agroalimentares do setor no tocante às suas estruturas de inovação. Também é importante avaliar o contexto em que essas empresas estão inseridas; no caso das analisadas nesse trabalho, grande parte do produto é destinada aos mercados internacionais, sendo assim, há de se atentar à diferença entre as processadoras de matéria-prima e as produtoras de produtos alimentício contendo como base essa matéria-prima ou commodity. Outra opção seria o desenvolvimento deste tema para empresas de diversos setores das agroalimentares, como por exemplo: produtos lácteos, frigoríficos de carne, as de biocombustíveis, têxtil, entre outras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABICAP - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CHOCOLATE, CACAU, AMENDOIM, BALAS E DERIVADOS. Amendoim – Propriedades Funcionais. **ABICAP**, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.abicab.org.br/wp-content/uploads/Amendoim-Funcional.pdf>>. Acesso em: 09 Março 2018.

ABIOVE. Estatística. **Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais**, 2018. Disponível em: <<http://www.abiove.org.br>>. Acesso em: 07 Março 2018.

AGUILERA, J. M. Seligman Lecture 2005: food product engineering: building the right structures. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 86, p. 1147-1155, 2006.

ALMEIDA, B. B. D.; CASTRO, G. S. F. D.; JORDÃO, A. A. O amendoim e a saúde: Fatos e mitos. **ABICAP**, Ribeirão Preto - SP, 2011. Disponível em: <<http://www.abicab.org.br/>>. Acesso em: 07 Março 2018.

ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1955.

ANDERSON, P.; TUSHMAN, M. L. Technological Discontinuities and Dominant Designs: A clynical model of technological change. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, 1990.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 172, de 04 de julho de 2003. **Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados**, Brasil, 07 de julho de 2003. Disponível em: <<https://www.saude.rj.gov.br>>. Acesso em: 12 Maio 2018.

ARORA, A.; FOSFURI, A.; GAMBARDELLA, A. Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy. **The MIT Press**, 2001.

AZEVEDO, G. A. et al. Conservação de Sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) em função do beneficiamento, embalagem e ambiente de armazenamento. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35, n. 1, p. 37-44, 2005.

BARBIERI, J. C. **Organizações inovadoras**: estudos e casos brasileiros. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

BERBEGAL-MIRABENT.; GARCÍA, J. L. S.; RIBEIRO-SORIANO, D. E. University–industry partnerships for the provision of R&D services. **Journal of Business Research**, p. 1-17, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.023>>. Acesso em: 17 Julho 2018.

BERTIOLI, D. J. et al. An overview of peanut and its wild relatives. **Plant Genetic Resources: characterization and utilization**, p. 135-137, 2011.

BIGLIARDI, B.; BOTTANI, E.; GALATI, F. Open innovation and supply chain management in food machinery supply chain: a case study. **International Journal of Engineering, Science and Technology**, v. 2, n. 2, p. 244-245, 2010.

BIGLIARDI, B.; GALATI, F. Models of adoption of open innovation within the food industry. **Food Science & Techonology**, v. 30, p. 16-26, 2013.

- BOLONHEZI, D. Coleita e pós-colheita do amendoim. In: SANTOS, R. C. D. **O agronegócio do amendoim**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. p. 248-255.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. Londres: Unwin Hyman, 1989.
- BULGERMAN, S. L.; MAIDIQUE, M. A.; WHEELWRIGHTS, S. Product development: past research, present findings and future directions. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 2, p. 345-377, 1995.
- CABRAL, J. **Patterns and Determinants of Technological Innovation in the Brazilian Food Industry**. Londres: Tese (Doutorado em Economia Industrial e da tecnologia) - Department of Agriculture and Food Economics, University of Reading, 1999.
- CARNEIRO, A. E. V.; TRIVELIN, P. C. O.; VICTORIA, R. L. Utilização da reserva orgânica e de nitrogênio do tolete de plantio (colmo-semente) no desenvolvimento da cana-planta. **Scientia Agricola**, v. 52, n. 2, p. 199-209, 1995.
- CARREGA, W. C. et al. Injúrias mecânicas no beneficiamento de amendoim alto oleico e reflexos na qualidade de sementes. **Revista Agroambiente On-line**, Boa Vista - RR, v. 8, n. 2, p. 253-260, Julho-Agosto 2014.
- CARVALHO, M. C. M. A construção do saber científico: algumas proposições. In: CARVALHO, M. C. M. **Construindo o saber**. Campinas: Papirus, 2000. p. 63-86.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A.; SOUSA, R. O Método do estudo de caso na Engenharia de Produção. In: MIGUEL, P. A. M. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 134-142.
- CAULKIN, S. **Performance through People**. London: Chartered Institute of Personnel and Development, 2001.
- CEDEAO - COMUNIDADE ECONÓMICA DOS ESTADOS DA ÁFRICA OCIDENTAL. **Código de boas práticas para a prevenção da contaminação de aflatoxina em amendoim**. [S.l.]: ECOSTAND 031: , 2016.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1995.
- CHARITOU, D. C.; MARKIDES, C. C. Responses to disruptive strategic innovation. **MIT Sloan Management Review**, v. 44, 2003. Disponível em: <<http://sloanreview.mit.edu/>>. Acesso em: 05 Novembro 2018.
- CHRISTENSEN, J. L.; RAMA, R.; VON TUNZELMANN, N. Study on Innovation in the European Food Products and Beverage Industry. **Industry Studies of Innovation of CIS data**, EIMS, SPRINT, 1996.
- CIPD. **Raising UK productivity: why people management matters**. London: Chartered Institute of Personnel and Development, 2001.
- COMEXSTAT - MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Estatísticas de comércio exterior do Brasil. **COMEXSTAT**, 2018. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br>>. Acesso em: 07 Maio 2018.
- CONAB. **Acompanhamento Safra Brasileira - Grãos**. Companhia Nacional de Abastecimento. V.5 - Safra 2017/18 - N.5 - Quinto Levantamento. 2018.
- COSATA, F. X. et al. Efeito residual de sólidos orgânicos utilizando casca de amendoim e doses crescentes de amônia no cultivo de mamona BRS Gabriela. **Terceiro Incluído**,

v. v.4, n. n.1, p. Pag. 146, 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br>>. Acesso em: 09 Março 2018.

DAVIES, A.; HOBDDAY, M. **The Business of Projects: Managing Innovation in Complex Products and Systems**. [S.l.]: Cambridge University Press, 2005.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. A concept of agribusiness. **Journal of Farm Economics**, v. 39, n. 4, p. 1043, 1957.

DE MARCO, A. et al. Global markets for technology: evidence from patent transactions. **Research Policy**, v. 46, n. 9, p. 1644-1654, November 2017.

DE RASSENFOSSE, G.; PALANGKARAYA, A.; WEBSTER, E. Why do patents facilitate trade in technology?: Testing the disclosure and appropriation effects. **Res. Policy**, v. 45, p. 1326–1336, 2016.

DEL PINO, J. C.; NETO, O. G. Z. Trabalhando a química dos sabões e detergentes. **Intituto de Química - Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, p. 60-61, 2011. Disponível em: <www.iq.ufrgs.br>. Acesso em: 07 Março 2018.

DODGSON, M. **The Management of Technological Innovation; An International and Strategic Approach**. OUP: Oxford, 2000.

DOMINGUES, S. A. **A indústria de alimentos e bebidas no Brasil: uma análise da dinâmica da tecnologia e das estratégias de inovação de suas empresas entre 1998 e 2005**. Campinas: Tese Doutorado (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2008.

DOSI, G. The nature of innovative process. In: DOSI, G., et al. **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers Limited, 1986. p. 222 - 238.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. . **The Economics of Innovation and International Trade**. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990.

DRIVAS, K. . E. C. Is geographic nearness important for trading ideas?: Evidence from the US. **J. Technol. Transfer**, v. 40, p. 629–662, 2015.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ELLIS, W. O. E. A. Effect of gas barrier characteristics of films on aflatoxin production by aspergillus-flavus in peanuts packaged under modified atmosphere packaging (map) conditions. **Food Research International**, v. 27, n. ed. 6, p. 505-512, 1994.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Amendoim**. Brasília, DF: Campo PAS, 2004. 9-40 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 20 Abril 2018.

FACÓ, J. F. B.; DUARTE, A. L. C.; CSILLAG, J. M. O Efeito da TQM e da Inovação no Crescimento das Empresas de Manufatura do Estado de São Paulo. **Innovation & Management Review**, v. 6, n. 2.

FAGUNDES, M. H. Sementes de amendoim: alguns comentários. **CONAB**, 2002. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 27 Maio 2018.

FAOSTAT. **Fao Statistic Yearbook 2016**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 2016.

FIESP - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. PIB DO AGRONEGÓCIO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **FIESP**, 2018. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes>>. Acesso em: 08 Maio 2018.

FONSECA, H. Pré processamento. In: CAMARA, G. M. S. **Amendoim - Produção, pré-processamento e transformação agroindustrial**. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e tecnologia, 1982. p. 41.

FONSECA, H. Tecnologia de Transformação. In: CAMARA, G. M. S. **Amendoim - Produção, pré-processamento e transformação agroindustrial**. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e tecnologia, 1982b. p. 47-60.

FONSECA, H. O amendoim e a Aflatoxina. **Microtoxinas**, 2005. Disponível em: <<http://www.micotoxinas.com.br>>. Acesso em: 07 Março 2018.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 154-194, 2002.

FRÉ, N. C. **Obtenção de ácidos graxos a partir da acidulação de borra de neutralização de óleo de soja**. Porto Alegre: Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. 14-16 p.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of Industrial Innovation**. 3. ed. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1997. 217-226 p.

FREIRE, R. M. M. et al. Aspectos nutricionais de amendoim e seus derivados. In: SANTOS, R. C. **O Agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande - PB: EMBRAPA, 2005. p. 402-414.

FURMAN, J. L.; PORTER, M. E.; STERN, S. The determinants of national innovative capacity. **Res. Policy**, v. 31, n. 6, p. 899-933, 2002.

FURTADO, A. T.; CARVALHO, R. Q. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 71-82, 2005.

GANGULY, A. **Business-driven research & development: managing knowledge to create wealth**. Books, West Lafayette: First Ichor Business Books, 1999.

GANS, J. S.; HSU, D.; STERN, S. The impact of uncertain intellectual property rights on the market for ideas: evidence from patent grant delays. **Management Science**, v. 54, n. 5, p. 982-997, 2008.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **Journal of Product Innovation Management**, p. 110-132, 2002.

GARVIN, D. Building a learning organisation. **Harvard Business Review**, p. 78-91, 1993.

GATANI, M. P. et al. Viabilidade técnica de produção e propriedades de painés de partículas de casca de amendoim. **Revista Matéria**, v. V. 18, n. n. 2, p. pag. 1287, 2013.

GODOY, O. P.; MARCOS FILHO, J.; CÂMARA, G. M. S. Tecnologia da produção. In: CAMARA, G. M. S. **Amendoim: Produção, pré-processamento e transformação**

agroindustrial. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e tecnologia, 1982. p. 44.

GORAYEB, T. C. C. **Aplicação de biofungicidas no controle do fungo *Aspergillus flavus* I. em amendoim (*Arachis hypogaea*)**. São José do Rio Preto: Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociência, Letras e Ciências Exatas, 2015.

GRANDE, S. C. et al. Estudo da prensagem de amendoim - avaliação do óleo bruto. **XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química**, 2014. 4. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br>>. Acesso em: 07 Março 2018.

GUERRA, R. M.; FILHO, C. S.; TONDOLO, V. A. G. Sobre a lógica das relações entre tpm e inovação: insights e proposições teóricas. **Estratégia & Negócios**, v. 8, n. 3, 2015.

GULDBRANDSEN, M.; SMEBY, J. C. Industry funding and university professors' research performance. **Research Policy**, v. 34, n. 6, p. 403-433, 2005.

HERRERA, V. E.; ABREU, A.; SIQUEIRA, N. A. Estratégia de diversificação e diferenciação numa pequena empresa de confeitaria de amendoim da capital nacional do alimento: estudo de caso da Yuppis Alimentos. **SEMINÁRIO DE GESTÃO DE NEGÓCIOS**, 2004. 7-11. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/90621817/Estrategia-de-diversificacao>>. Acesso em: 23 Fevereiro 2018.

HILL, J.; NEELY, A. **Innovative capacity of firms**: On why some firms are more innovative than others. Ghent, Belgium: Proceedings of the International Annual EurOMA Conference. 2000.

HU, A. G.; JAFFE, A. B. Patent citations and international knowledge flow: the cases of Korea and Taiwan. **Int. J. Ind. Organ**, v. 21, n. 6, p. 849-880, 2003.

HUSELID, M. The impact of human resource management practices on turnover, productivity and corporate financial performance. **Academy of Management Journal**, n. 38, p. 647-656, 1995.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Demografia das Empresas 2013**. Rio de Janeiro: Estudos e Pesquisas: Informação Econômica, v. 25, 2015.

JAFFE, A. B.; TRAJTENBERG, M. Patents, Citations, and Innovations: A Window on the Knowledge Economy. **MIT press**, 2002.

JARVIS, V.; PRAIS, S. The Quality of Manufactured Products in Britain and Germany. **National Institute of Economic and Social Research**, 1995.

KAY, N. The R&D function: corporate strategy and structure. In: DOSI, G., et al. **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter, 1988. p. 282-286.

KING, N.; ANDERSON, N. R. **Managing Innovation and Change**: a critical guide for organizations. London: Thompson Learning, 2002.

KNOTHE, G. **Manual do Biodiesel**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2005. 1-3 p.

LAMOREAUX, N.; SOKOLOFF, K. Market trade in patents and the rise of a class of specialized inventors in the 19th-century United States. **The American Economic Review**, v. 91, n. 1, p. 39-44, 2001.

LOOF, H.; HESMATI, A. Product Innovation Strategy and the Performance of New Technology Ventures in China. **Academy of Management Journal**, v. 44, n. 6, p. 1123-1134, 2001.

LUNDEVALL, B. A. **Innovation system research**: where it came from and where it might go. Globelics - Global Network for Economics of Learning, Innovation, and Competence Building Systems. Alborg: Alborg University Press. 2007.

MACIEL, M. L. Pensando a inovação no Brasil. **Revista Humanidades**, n. 45, 1999.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regulamento Técnico do Amendoim em Casca e em Grãos - INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 32**. Brasília - DF. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, R. Produção de amendoim e expansão da cana-de-açúcar na alta paulista, 1996-2010. **Informações Econômicas**, São Paulo, n. V. 41, N. 6, 2011. 5-8. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 2018 Fevereiro 2018.

MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: MIGUEL, P. A. M. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MARTINS, R. A. Princípios da pesquisa científica. In: MIGUEL, P. A. M. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MARTINS, R.; PEREZ, L. H. Amendoim: inovação tecnológica e substituição de importações, Brasil, 1996 - 2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 12, dezembro 2006.

MATALLO JR., H. A problemática do conhecimento. In: CARVALHO, M. C. M. **Construindo o saber**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2000. p. 13-28.

MDIC. **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (ALICE)**. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E COMÉRCIO EXTERIOR. Brasília. 2018.

MIGUEL, P. A. C.; SOUSA, R. Adoção do estudo de caso na engenharia de produção. In: MIGUEL, P. A. M. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MORRIS, L. **Permanent Innovation**. [S.l.]: [s.n.], 2011. Disponível em: <<http://www.permanentinnovation.com/>>. Acesso em: 26 Março 2018.

MORVAN, Y. **Filière de Production, in Fondements d'economie industrielle**. Paris: Economica, 1985. 199-203 p.

MOTTA, E. F. R. Dossiê técnico: Fabricação de produtos de higiene pessoal. Rio de Janeiro: REDETEC, 2007.

NASSER, S. M. **Painéis de partículas de bambu e casca de amendoim com adesivo à base de mamona**. Bauru - SP: Dissertação: Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica/UNESP, 2016. 38 p.

OCDE. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. Tradução FINEP, Brasília. 2006.

OECD - ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Manual Frascati**. Paris: OCDE, 1994.

OLIVEIRA, M. D. M.; ANGELO, J. A.; VICENTE, J. R. Balança comercial dos agronegócios paulista e brasileiro no ano de 2017. **Análise e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 1, n. 13, p. 9, 2018. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-04-2017.pdf>>. Acesso em: 11 Março 2018.

PATENTSCOPE. Search International and National Patent Collections. **W.I.P.O**, 2018. Disponível em: <patentscope.wipo.int>. Acesso em: 10 jan. 2018.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984.

PEDROSO, A. M. Farelo de Amendoim: virtudes e limitações para utilização em rações de vacas leiteiras. **MILKPOINT**, 2005. Acesso em: 12 Março 2018.

PETERSON, C. L. **Manual do Biodiesel**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2005. 256 p.

PFEFFER, J. Competitive Advantage through People. **Harvard Business School Press**, Boston, Mass, 1994.

QUADROS, R. **Aprendendo a inovar: padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas industriais brasileiras**. In: Relatório de pesquisa: "Padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas industriais brasileiras". Campinas: Universidade Estadual de Campinas, p. 1-24. 2008.

RAMA, R. **The outcome of innovation in the International Food Industry**. Evolutionary Economics of Technological Change: assessment of results and new frontiers European Parliament. Strasbourg, October 6-7-8: EUNETIC CONFERENCE. 1994.

RAMOS, G. A.; BARROS, M. A. L. Sistema de Produção de Amendoim. In: SUASSUNA, T. M. F. **Embrapa Algodão**. 2. ed. [S.l.]: Versão eletrônica, 2014. Disponível em: <<https://www.spo.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 17 Fevereiro 2018.

RIBEIRO, V. C.; SALLES-FILHO, S. L. M.; BIN, A. Gestão de institutos públicos de pesquisa no Brasil. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 3, p. 595-614, jun. 2015.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Management**, v. 22, n. 3, p. 222-228, 1992.

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. **International marketing review**, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

SALLES-FILHO, S. L. M.; BONACELLI, M. B. Trends in the organization of public research institutions: lessons from Brazilian case. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 193-204, 2010.

SAMPAIO, R. M. Tecnologia e inovação: evolução e demandas da produção paulista de amendoim. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 27-42, 2016.

Disponível em: <<http://www.iaea.sp.gov.br/ftp/iea/IE/2016/tec3-0816.pdf>>. Acesso em: 21 Fevereiro 2018.

SAMPAIO, R. M. Amendoim: exportações do grão em alta e do óleo em queda. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. v. 12, n. n. 3, p. pg. 4, 2017. Disponível em: <<http://www.iaea.sp.gov.br>>. Acesso em: Fevereiro 26 2018.

SANTINI, G. A. Dinâmica tecnológica da cadeia de frango de corte no Brasil: análise dos segmentos de insumos e processamento, Tese (Doutorando em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006, p. 268 - 269, 2006.

SANTORO, M. D.; CHAKRABARTI, A. K. Firm size and technology centrality in industry–university interaction. **Research Policy**, v. 31, n. 7, p. 1163-1180, 2002.

SANTOS, F. et al. Qualidade de sementes de amendoim armazenadas no estado de São Paulo. **Tecnologia de sementes e Fibras**, Bragantia: Campinas, v. 72, n. 3, p. 310-317, 2013.

SANTOS, R. C. Utilização de recursos genéticos e melhoramentos de *Arachis hypogea* L. no nordeste brasileiro. In: QUEIROZ, M. A.; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o nordeste brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA, 1999. p. 22-24.

SCARPIN, L. J.; NETO, M. M.; MALAGOLI, G. A. O sistema de rotação entre amendoim e cana-de-açúcar em áreas controladas por indústrias. **Interface Tecnológica**, n. v. 10, n. 1, p. 95-103, 2013.

SCHUMPETER, J. A. **The Theory of Economic Development**. Cambridge: Harvard University Press: [s.n.], 1934.

SEXTON, M.; BARETT, P. The role technology transfer in innovation within small construction firms. **Engineering, construction and architectural management**, v. v. 11, n. n. 5, p. 342-348, 2004.

SIDONIO, L. et al. Inovação na Indústria de alimentos: importância e dinâmica no complexo agroindustrial brasileiro. **BNDES Setorial**, v. 31, p. 333-370, 2013.

SILVA JR, G. G. Infraestrutura laboratorial e cooperação para P&D e inovação. **Radar - Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, Brasília: IPEA, n. 35, 2014.

SILVA, J. C. T.; PLONSKI, G. A. Inovação Tecnológica: Desafio Organizacional. **Produção**, São Paulo, v. 6, n. 2, 1996.

SILVA, O. R. R. F. S.; SOFIATTI, V. Sistema de produção do amendoim. **Embrapa**, 2014. Disponível em: <<https://www.spo.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 12 Março 2018.

SILVA, O. R. R. F.; CARVALHO, O. S.; SILVEIRA, N. A. Avaliação de diferentes enxadas para a colheita do amendoim. **Embrapa**, Campina Grande, p. 23, 1997. Disponível em: <<https://www.embrapa.br>>. Acesso em: 27 Março 2018.

SIMIONATO, E. M. R. S.; ASTRAY, R. M.; SYLOS, C. M. Ocorrência de Ocratoxina A e aflatoxinas em arroz. **Inst. Adolfo Lutz**, v. 62, n. 2, p. 123-130, 2003.

SINGUAW, J. A.; SIMPSON, P. M.; ENZ, C. A. Conceptualizing innovation orientation: a framework for study and integration of innovation research. **The journal of product innovation management**, v. 23, p. 556-574, 2006.

- SLOWINSKI, G. **Reinventing corporate growth**. Gladstone: NJ: Alliance Management Press, 2004.
- SLOWINSKI, G.; SAGAL, M. W. Good practices in open innovation. **Research Technology Management**, p. 38-45, 2010.
- SOETE, L.; WYATT, S. The use of foreign patenting as an internationally comparable science and technology output indicator. **Scientometrics** 5, n. 1, 1983.
- SPULBER, D. . Innovation and international trade in technology. **Journal of Economic Theory**, v. 138, n. 1, p. 1-20, 2008.
- STAATZ, J. M. Notes on the use of subsector analysis as a diagnostic tool for linking industry and agriculture. Michigan: Michigan State University: Department of Agricultural Economics. **Agricultural Economics Working Paper n. 9704**, 1997.
- STEPHENS, A. M. D. L. L.; DAVIS, L. J. P.; SANDERS, T. H. Peanuts, peanut oil and fat free Peanut Flour Reduced in Cardiovascular Disease Risk Factor and Development of Atherosclerosis in Syrian Golden Hamsters. **Journal Of Food Science**, v. 75, n. N. 4, p. 116-122, 2010.
- SUÁREZ, F. F.; UTTERBACK, J. M. Dominant Designs and the Survival of Firms. **Strategic Management Journal**, v. 16, p. 415-430, 1995.
- TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.
- TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da Inovação**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2015. 3-565 p.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation: integrating technological, managerial organizational change**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2005.
- TONISSI, R. H. et al. Degradação ruminal da matéria seca e proteína bruta, de alimentos concentrados utilizados como suplementos para novilhos. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v. 28, n. 1, p. 167-173, jan./fev. 2004.
- TRAITLER, H.; SAGUY, I. S. Creating successful innovation partnerships. **Food Technology**, v. 63, n. 3, p. 22-35, 2009.
- TRAJTENBERG, M. A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations. **RAND J. Econ**, 1990, p. 172-187.
- TUSHMAN, M.; ANDERSON, P.; O'REILLY, C. A. Technology cycles, innovation streams, and ambidextrous organizations: organizational renewal through innovations streams and strategic change. In: TUSHMAN, M.; ANDERSON, P. **Managing Strategic Innovation and Change**. Ocford: Oxford University Press, 1997. p. 3-23.
- USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Oilseeds: world markets and trade. **Economics, Statistics and Market Information System**, 2017. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>>. Acesso em: 21 fevereiro 2018.
- USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. World Agricultural Supply and Demand Estimates. **United States Department of Agriculture**, 10 Maio 2018. ISSN 1554-9089. Disponível em: <www.usda.gov>. Acesso em: 11 Maio 2018.

- UTTERBACK, J. M. **Dominando a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: QualityMark, 1996. 136-148 p.
- VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.
- WANG, L. et al. Highly efficient production of D-lactate by *Sporolactobacillus* sp. CASD with simultaneous enzymatic hydrolysis of peanut meal. **Appl Microbiol Biotechnol**, n. 89, p. 1009-1017, 2011.
- WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Revolutionizing product development process: quantum leaps in speed, efficiency, and quality**. New York: The Free Press, 1992.
- WILHELM, L. R. . S. D. A. . & B. G. H. **Food & process engineering technology**. St. Joseph - MI: American Society of Agricultural Engineers, 2004. 150-164 p.
- WIPO. **WIPO - Patent Drafting Manual**, 2010. Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/patents/867/wipo_pub_867.pdf>.
- YIN, R. K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZENG, Y.; WANG, N.; QIAN, W. Production of Angiotensin I Converting Enzyme Inhibitory Peptides from Peanut Meal Fermented with Lactic Acid Bacteria and Facilitated with Protease. **Advance Journal of Food Science and Technology**, v. 5, n. 9, p. 1198-1203, 2013.
- ZHAO, X. . C. J. . & D. F. Potential use of peanut by-products in food processing: a review. **J Food Sci Technol**, Publicado online em 15 Julho 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3550843/>>. Acesso em: 09 Março 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário de inovação nas processadoras de amendoim

Data da entrevista: ___ / ___ / ___

Caracterização da empresa

Instituição: _____

Responsável pelo preenchimento: _____

Cargo: _____ E-mail: _____

Telefone: _____ Fax: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ UF: _____

Questionário

Âmbito	Perguntas
Inovação	1. A empresa implementa inovações com o amendoim? Está constantemente em busca de novos processos, melhorias ou novos produtos?
	2. Quais seriam os possíveis entraves para a expansão de melhorias ou a criação de novos produtos? E para o setor, a criação de novos produtos é interessante?
	3. Quais tem sido suas principais aplicações para o amendoim? Está satisfeito com o destino que as mesmas têm tomado? Há alguma análise mais rentável sendo estudada pela empresa para este produto?
	4. Qual o principal destino do amendoim? Quais são os principais clientes? Há alguma análise de mercado para a determinação do preço?
Patentes/Novas tecnologias	5. No Brasil, foram encontradas patentes relacionadas a melhoramentos ou novos processos em trituração, beneficiamento preliminar dos grãos e em novos produtos alimentícios tendo como base o amendoim. A empresa já procurou ou investe esforços em inovações ou melhoramentos nessas áreas?
	6. Qual a estratégia da empresa para proteger os conhecimentos associados às novas tecnologias de produto e/ou processo, naqueles casos em que contribui para o seu desenvolvimento? Depositou algumas patentes nesse período?
	7. Grande parte do amendoim beneficiado nacionalmente encontra-se direcionado para exportação. A nível internacional , as inovações estão voltadas na criação de novos

	<p>produtos alimentícios, melhoramento nos processos de cozedura, novos equipamentos de beneficiamento, melhoramento de espécies, compostos alimentícios contendo como base o amendoim, etc. Ainda no âmbito internacional, se a empresa buscar competir nesses mercados, não seria atrativo, do ponto de vista econômico, inovar nessas áreas também? Já foi realizada alguma das inovações citadas anteriormente?</p>	
	<p>8. Você teria conhecimento sobre o que o mercado asiático está fazendo com o amendoim?</p>	
Análise da organização	Infraestrutura	<p>9. A empresa possui infraestrutura para a realização de P&D (instalações, laboratórios de análises, avaliações de maquinários, etc.)?</p>
		<p>10. Quais são os maiores entraves para a criação, manutenção ou preservação do setor de P&D (decisões gerenciais, cultura organizacional, investimento interno/externo, pouca utilização, etc.)?</p>
		<p>11. A relação dos demais departamentos organizacionais (marketing, financeiro compras, manutenção, etc.), trabalham bem entre si, de tal forma que possibilita ou possibilitaria a organização inovar?</p>
		<p>12. Você acredita que o investimento em laboratórios de pesquisa ou estruturas de P&D interno, tecnologicamente falando, é mais eficaz que aquelas provindas de fontes externas?</p>
	Governança	<p>13. A empresa possui algum responsável por coordenar, conduzir e decidir sobre os projetos voltados às melhorias e criações de novos produtos/processos?</p>
		<p>14. A gerência utiliza os recursos materiais (infraestrutura, máquinas, equipamentos, etc.), financeiros (investimentos) e humanos (pessoas capacitadas), para a criação e/ou melhoramento de novos produtos e processos?</p>
		<p>15. As ideias provenientes dos diversos setores da empresa, de maneira geral, são recebidas, discutidas e aceitas para que sejam implementadas?</p>
	Recursos financeiros	<p>16. A empresa incentiva os profissionais a buscar novas ideias, melhoramento na produção, etc.?</p>
		<p>17. Qual a avaliação da empresa em relação às linhas de financiamento público atualmente disponíveis para projetos tecnológicos?</p>
		<p>18. A empresa procura incentivar os funcionários (financeiramente) a participa dos processos de inovação?</p> <p>19. A empresa procura alocar os recursos financeiros em projetos de melhorias incrementais? Procura deixar claro os custos de mudanças nos projetos? E analisa as mudanças técnicas do mercado?</p>

Pessoas	20. É frequentemente fornecido treinamento e desenvolvimento profissional aos colaboradores?
	21. Os colaboradores são estimulados a estarem frequentemente à procura de falhas e/ou melhorias nos processos ?
	22. Em um projeto de melhorias ou de criação de novos produtos, as experiências, análises de processos e conhecimento técnico adquiridos pelos colaboradores ao longo do tempo são ouvidos e levados em consideração na implementação ou decisão de um projeto?
Implementação	23. A empresa possui alguma metodologia formal de desenvolvimento de novos produtos?
	24. A empresa já utilizou ou utiliza times multifuncionais (profissionais de diversos setores) para a realização de melhorias de produto/processo ou implementação de novas ideias?
	25. Existe a utilização de ferramentas (softwares, modelagem, rede de computadores, etc.) de suporte para a resolução e flexibilização dos problemas referentes aos processos ou na criação de novos produtos?
Absorção de tecnologia	26. Quais as principais fontes externas de informação e/ou conhecimento tecnológicos (produto e/ou processos) utilizados pela empresa nos últimos anos (ex.: empresas do grupo, fornecedores, clientes, concorrentes, instituições de pesquisas etc.)?
	27. Já houve parcerias com empresas do mesmo ramo para melhoramento de processo, maquinários ou na elaboração de novos produtos?
	28. Existe a busca por profissionais recém-formados ou especializados (pós-graduandos, doutores, etc.) para realizarem melhorias ou participarem de P&D?
	29. As instituições de pesquisa (públicas e privadas) e faculdades, do ponto de vista da empresa, são tidas como as responsáveis por desenvolvimento de tecnologias, pesquisas e melhoramentos em geral neste setor?

APÊNDICE B – Carta de Apresentação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**
Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais -
GEPAI
Rod. Washington Luiz, Km. 235 - Caixa
Postal 676 CEP. 13565-905 - São
Carlos - SP - Brasil Fone: (16)
3351 8236
E-mail: dmob@ufscar.br

São Carlos, 13 de setembro de 2018.

Prezado Sr.,

Sirvo-me da presente para apresentar o aluno Heitor Augusto Depieri como mestrando do programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos e que está sob minha orientação.

Estamos desenvolvendo um projeto, financiado pelo Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sobre inovações em processadoras de amendoim e estamos na fase de pesquisa de campo. Nesta etapa precisamos realizar entrevistas com pessoas que trabalham na coordenação dos processos de beneficiamento, já que a pesquisa tem seu conteúdo em inovações de processo e produto, e também visitar algumas unidades destas empresas. Esclareço que será mantida confidencialidade das informações sobre a empresa.

O objetivo da pesquisa é analisar como as empresas do ramo desempenham sua gestão perante a possíveis inovações na agroindústria. Ao fim do projeto, o aluno será capaz de afirmar se as processadoras do estado de São Paulo inovam e como as organizações estão situadas frente as mudanças nacionais e internacionais. Cabe esclarecer que, ao final da pesquisa, será enviada cópia do relatório final para todos aqueles que colaboraram com o projeto.

Tendo em vista que a colaboração da empresa contribuiria para a conclusão desse projeto, agradeço desde já a atenção e coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Cordialmente,

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
DEP/PPGEP/UFSCar