

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Vinicius Barreiro Funicelli

Design thinking como metodologia de inovação e colaboração

MESTRADO EM
TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA E DESIGN DIGITAL

São Paulo

2017

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Vinicius Barreiro Funicelli

Design thinking como metodologia de inovação e colaboração

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, sob a orientação do Prof. Dr. Claudio Fernando André.

São Paulo

2017

Banca Examinadora

Esta pesquisa teve o suporte da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior) através do PROSUC (Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior) com a bolsa concedida (Modalidade II (Taxa) – Mestrado – número do processo 88887.149923/2017-00) que foi essencial para permitir o andamento e conclusão do curso de Mestrado, e assim resultar na entrega desta Dissertação como relatório final da pesquisa efetuada.

Agradecimentos

Agradeço aqui às pessoas que participaram direta e indiretamente desta pesquisa, dando seu apoio e suporte, que foram de grande importância para permitir o avanço e superação dos desafios, culminado na conclusão deste documento.

Tomo a liberdade de destacar algumas delas, que tiveram envolvimento tal, que sem elas seria muito mais difícil percorrer este caminho.

Agradeço aos meus pais, Izaias e Miriam, pelo incentivo e por acreditarem em mim desde o início e mesmo quando eu mesmo duvidava ser capaz.

Aos meus irmãos, André e Guilherme, por estarem ao meu lado sempre que eu necessite.

À minha namorada, Caroline, que me apoia incondicionalmente, e por suas críticas sempre construtivas e sua maneira única de enxergar o mundo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Claudio, que me guiou nessa jornada, apresentando caminhos que eu nem imaginava existirem, direcionando e ao mesmo tempo dando liberdade para meu protagonismo, e assim abrindo uma nova maneira de ver possibilidades em um futuro próximo.

Agradeço aos professores do curso de Mestrado que contribuíram com suas referências que deram volume ao trabalho efetuado. Também agradeço à Edna, secretária do TIDD, que está sempre disposta a ajudar com as informações e trâmites burocráticos da Universidade.

Aos meus demais familiares, amigos e colegas, que contribuíram indiretamente com seu apoio e influências parte da complexidade sistêmica da vida.

Obrigado, este trabalho não teria sido concluído sem a participação e envolvimento de todos vocês.

Resumo

Esta pesquisa se propõe a discutir o que é design thinking, e como este utiliza a colaboração para sugerir inovações. É uma investigação de finalidade aplicada, com um objetivo descritivo que utiliza o método qualitativo em sua abordagem. Tem por tipo de pesquisa, a bibliográfica para a revisão da literatura e a fundamentação teórica. Busca identificar na teoria consultada, os conceitos de design thinking, design, colaboração e inovação, lançando mão à etimologia e à cronologia para tal. Analisa as diversas Etapas e Modelos que descrevem as atividades pertencentes ao processo de design thinking, propostos pelos distintos autores estudados, para interpretar suas similaridades e diferenças, e assim concluir que estes podem ser relidos em acordo às Etapas propostas por Tim Brown (2008): Empatia, Ideação e Implementação. E por fim também sugere alguns estudos futuros que podem dar continuidade a esta linha de pesquisa abordada.

Palavras-chave: Design thinking. Colaboração. Inovação.

Abstract

This research proposes to discuss what design thinking is, and how it uses collaboration to suggest innovations. It is an applied purpose research with a descriptive subject that uses the qualitative method in its approach. It has by type of research, the bibliographical for the literature review and the theoretical foundation. It seeks to identify in the theory consulted the concepts of design thinking, design, collaboration and innovation, using etymology and chronology to do it. Analyzes the various Stages and Models that describe the activities belonging to the design thinking process, proposed by the different authors studied, to interpret their similarities and differences, and thus to conclude these can be re-read in agreement to the Steps proposed by Tim Brown (2008): Empathy, Ideation and Implementation. Finally, it also suggests some future studies that may give continuity to this line of research.

Keywords: Design thinking. Collaboration. Innovation.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Problema da Pesquisa	24
1.2. Revisão da Literatura.....	25
1.3. Justificativas	27
1.4. Objetivos.....	29
1.4.1. Objetivo Geral	29
1.4.2. Objetivos Específicos	29
1.5. Hipóteses	29
1.6. Fundamentação Teórica.....	30
1.7. Metodologia.....	31
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	33
2.1. Design Thinking	33
2.1.1. Etimologia do Design Thinking	33
2.1.2. Cronologia do Design Thinking	34
2.1.3. Definição do Design Thinking segundo Brown (2008).....	39
2.1.4. Definição do Design Thinking segundo os principais autores consultados	45
2.1.5. Etapas do Design Thinking segundo Brown (2008).....	52
2.1.6. Etapas do Design Thinking segundo Lockwood (2009)	56
2.1.7. Etapas do Design Thinking segundo Steinbeck (2011).....	58
2.1.8. Etapas do Design Thinking segundo Vianna et al. (2012)	58
2.1.9. Modelo 3 I's.....	61
2.1.10. Modelo D.school.....	63
2.1.11. Modelo IDEO	65
2.1.12. Modelo HCD	68
2.1.13. Modelo de Dunne e Martin (2006)	69
2.1.14. Modelo de Clark e Smith (2008)	70

2.1.15.	Modelo de Vianna et al. (2011).....	71
2.1.16.	Modelo <i>Playbook for Strategic Foresight and Innovation</i>	72
2.1.17.	Modelo <i>Forth Innovation</i>	73
2.2.	Design	75
2.2.1.	Etimologia do Design.....	75
2.2.2.	Cronologia do Design	76
2.2.3.	Definição de Design segundo Cross (2007).....	84
2.2.4.	Definição de Design segundo os principais autores consultados.....	86
2.2.5.	Gestão do Design	91
2.2.6.	Abordagens do Design	94
2.2.7.	Metodologia do Design	97
2.3.	Colaboração.....	109
2.3.1.	Etimologia da Colaboração	109
2.3.2.	Cronologia da Colaboração.....	111
2.3.3.	Definição da Colaboração segundo Pinheiro (2013)	115
2.3.4.	Definição da Colaboração segundo os principais autores consultados.....	118
2.3.5.	Rede de Colaboração.....	119
2.3.6.	Governança da Colaboração	126
2.3.7.	Método Hélice Tríplice	127
2.4.	Inovação	131
2.4.1.	Etimologia da Inovação.....	131
2.4.2.	Cronologia da Inovação	132
2.4.3.	Definição da Inovação segundo Schumpeter (1934)	134
2.4.4.	Definição da Inovação segundo Manual de Oslo (2005).....	135
2.4.5.	Definição da Inovação segundo os principais autores consultados	138
2.4.6.	Classificação da Inovação	140
2.4.7.	Etapas da Inovação.....	143

2.4.8. Inovação Fechada (<i>Closed Innovation</i>)	143
2.4.9. Inovação Aberta (<i>Open Innovation</i>)	145
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	151
3.1. Estrutura da Pesquisa.....	151
3.2. Busca da Literatura Disponível	154
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO.....	159
4.1. Análise	159
4.2. Interpretação	161
5. CONCLUSÃO.....	167
5.1. Resultados Obtidos	167
5.2. Proposta de Estudos Futuros.....	168
Referências.....	169
Glossário de Conceitos.....	179

Sumário de Figuras

Figura 1 – Comparativo das buscas sobre ‘design thinking’	18
Figura 2 – Antes e depois da aplicação do design thinking.....	20
Figura 3 – Exemplo da aplicação do design thinking.....	21
Figura 4 – Recorte das páginas <i>web</i> do <i>Spotify</i> e <i>Netflix</i>	22
Figura 5 – Exemplo <i>LATAM</i>	23
Figura 6 – Processo indutivo da pesquisa.....	31
Figura 7 – Etapas da pesquisa.....	32
Figura 8 – As quatro fases do design.....	35
Figura 9 – Cronologia do design thinking	39
Figura 10 – Pensamento divergente e convergente	41
Figura 11 – Essência do design thinking	43
Figura 12 – Perfil e comportamento do design thinker segundo Brown (2008; 2009)	45
Figura 13 – Perfil e comportamento do design thinker segundo autores consultados	50
Figura 14 – Etapas do design thinking segundo Brown (2008)	53
Figura 15 – Etapas do design thinking segundo Lokwood (2009).....	57
Figura 16 – Etapas do design thinking segundo Steinbeck (2011)	58
Figura 17 – Etapas do design thinking segundo Vianna et al. (2012).....	61
Figura 18 – Modelo 3 I’s	62
Figura 19 – Abordagem do design thinking da D.school	63
Figura 20 – Metodologia D.school.....	64
Figura 21 – Modelo IDEO.....	66
Figura 22 – Fases do modelo IDEO	68
Figura 23 – Modelo HCD.....	69
Figura 24 – Modelo de Dunne e Martin (2006)	70
Figura 25 – Modelo de Clark e Smith (2008).....	71
Figura 26 – Modelo Vianna et al. (2011)	72
Figura 27 – Modelo <i>Playbook for Strategic Foresight and Innovation</i>	73
Figura 28 – Modelo <i>Forth Innovation</i>	74
Figura 29 – Cronologia do design	84
Figura 30 – Práticas e métodos de design segundo Cross (2007)	86
Figura 31 – Abordagens do design	97
Figura 32 – Princípios da inovação pelo design segundo Kumar (2009).....	99

Figura 33 – Processo de design segundo Lindberg, Noweski e Meinel (2010).....	100
Figura 34 – Técnicas de design de acordo com Vianna et al. (2012)	102
Figura 35 – Método Caixa Transparente.....	103
Figura 36 – Método Caixa Preta	103
Figura 37 – Método sistemático de design de Bomfim (1984).....	105
Figura 38 – Método de design segundo Bürdek (2010) e Morales (1989)	106
Figura 39 – Método Diamante Duplo	107
Figura 40 – Etapas de execução do design segundo Moultrie, Clarckson e Probert (2007)..	108
Figura 41 – Etimologia da Colaboração – Modelo 3C	110
Figura 42 – Cronologia da Colaboração	115
Figura 43 – Colaboração: produção compartilhada	116
Figura 44 – Cooperação: agrupamento de tarefas individuais.....	116
Figura 45 – Rede de colaboração	120
Figura 46 – Ampliação das redes de colaboração.....	121
Figura 47 – Papéis nas redes colaborativas.....	122
Figura 48 – Redes verticais e horizontais	124
Figura 49 – Hélice tríplice	127
Figura 50 – Cronologia da inovação	134
Figura 51 – Processo de inovação segundo Schumpeter (1942).....	135
Figura 52 – Pilares da inovação segundo Manual de Oslo (2005).....	137
Figura 53 – Os 4P’s da inovação	142
Figura 54 – Processo de inovação fechada	145
Figura 55 – Processo de inovação aberta	147
Figura 56 – Fluxos da inovação aberta	148
Figura 57 – Seleção de documentos.....	155
Figura 58 – Tipos de ciências	183
Figura 59 – Esquema do modelo unificado de Rozenfeld et al. (2006).....	188
Figura 60 – Conversão do conhecimento.....	191
Figura 61 – Espiral de criação do conhecimento	192
Figura 62 – Funil do conhecimento	195
Figura 63 – Funil do desenvolvimento	196
Figura 64 – Representação da lógica abdutiva.....	199
Figura 65 – Representação da lógica dedutiva.....	199
Figura 66 – Representação da lógica indutiva	199

Figura 67 – Modelo conceitual *open source*209

Sumário de Quadros

Quadro 1 – Definições de design thinking.....	46
Quadro 2 – Definições de design	87
Quadro 3 – Definições de gestão do design.....	91
Quadro 4 – Características da Primeira Geração de P&D	111
Quadro 5 – Vantagens e desvantagens da Segunda Geração de P&D.....	111
Quadro 6 – Vantagens e desvantagens da Terceira Geração de P&D	112
Quadro 7 – Características da Quarta Geração de P&D	112
Quadro 8 – Características da Quinta Geração de P&D	113
Quadro 9 – Características da Sexta Geração de P&D	114
Quadro 10 – Definição de colaboração segundo autores consultados	118
Quadro 11 – Definições de inovação	138
Quadro 12 – Diferenças entre inovação incremental e radical	140
Quadro 13 – Descrição dos 4P’s da inovação.....	143
Quadro 14 – Distribuição dos documentos encontrados por tema.....	155
Quadro 15 – Compilação das buscas sobre a literatura existente	156
Quadro 16 – Relação de termos comuns para os conceitos estudados	159
Quadro 17 – Comparação das etapas de design thinking dos autores estudados.....	160
Quadro 18 – Comparação dos modelos de design thinking (continua no Quadro 19)	160
Quadro 19 – (Continuação do Quadro 18) Comparação dos modelos de design thinking....	160
Quadro 20 – Contexto e as inter-relações dos conceitos	161
Quadro 21 – Proposta de interpretação dos conceitos utilizados nesta pesquisa.....	161
Quadro 22 – Definições de criatividade.....	186

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABIPTI	Associação Brasileira de Instituições de Pesquisa Tecnológica
Anatel	Agência Nacional de Telecomunicações
APL	Arranjo Produtivo Local
APQP	<i>Advanced Product Quality Planning</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
CA	Califórnia
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CPqD	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento
DDD	Discagem Direta à Distância
DRBFM	<i>Design Review Based on Failure Mode</i>
EBT	Empresas de Base Tecnológica
EII	<i>Explicit-Implicit Interaction</i>
ESP	Espanha
EUA	Estados Unidos da América
<i>Fab Lab</i>	<i>Fabrication Laboratory</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
HCD	<i>Human Centered design</i>
IDE	Índice de Desenvolvimento Estadual
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LGT	Lei Geral das Telecomunicações

MA	Massachusetts
MBA	<i>Master of Business Administration</i>
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MORE	Mecanismo <i>Online</i> para Referências
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
OTT	<i>Over the top</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCATI	Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produto
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PDPNet	Ambiente de Compartilhamento de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produtos
PGCN	Plano Geral de Códigos Nacionais
PGMU	Plano Geral de Metas de Universalização
PGO	Plano Geral de Outorgas
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PUC	Pontifícia Universidade Católica
SCM	Serviço de Comunicação Multimídia
TI	Tecnologia da Informação
TV	Televisão
UCD	<i>User Centered design</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão apresentados os principais temas abordados na pesquisa. Em seus itens serão identificados assuntos relacionados à questão que busca-se responder, bem como apresentar, resumidamente, a literatura que discute esses temas e servem como referência, as justificativas que dão fundamento à necessidade desse trabalho, os objetivos que são foco da investigação, as teorias que são a base conceitual estrutural e nas quais se apoiam argumentações, metodologias utilizadas no decorrer deste projeto e a organização de cada uma das etapas que o compõe.

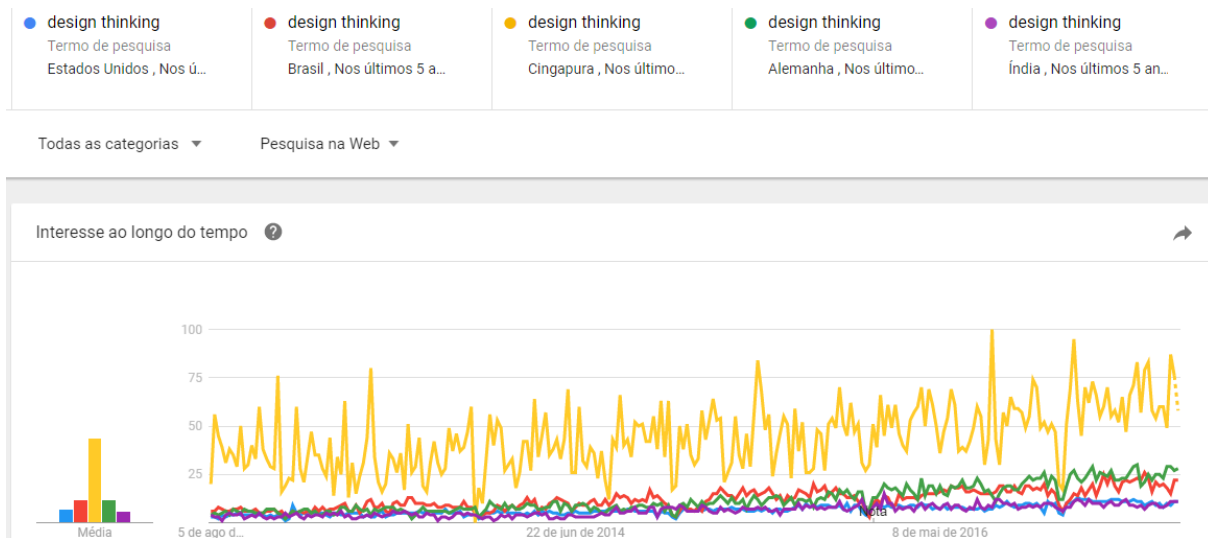
Design thinking é um termo que nos últimos anos vêm tomando relevância como jargão utilizado no meio corporativo para desenvolvimento de novos produtos e serviços, principalmente nas indústrias de tecnologia digital, que buscam se destacar por inovações.

É citado pela DMT *Consulting* uma pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas, nela é comentado que das empresas entrevistadas que usam o design thinking, cerca de 80% dos seus gestores perceberam que geram soluções mais criativas e mais ágeis quando passaram a usar este método. (DMT CONSULTING, 2014).

Entretanto, a conceptualização e aplicação do design thinking parece ainda não ser totalmente difundida e de amplo conhecimento no Brasil.

Utilizando a ferramenta *Trends* do *Google* é possível verificar o percentual de buscas realizadas pelo termo ‘design thinking’ em sua página *web* nos últimos 5 anos, e realizar uma comparação entre distintos países, como apresentado na Figura 1 abaixo.

Figura 1 – Comparativo das buscas sobre ‘design thinking’



Fonte: (GOOGLE, 2017).

Nele é possível identificar que Cingapura tem uma quantidade de buscas superior aos demais países considerados na comparação, e que o Brasil e a Alemanha possuem quantidades relativamente parecidas, sendo que o EUA e a Índia apresentam quantidades inferiores.

Com estas informações, é possível realizar algumas inferências:

- Cingapura é um país que tem a inovação tecnológica digital como tradição e, por isso, é de se esperar que tenha destaque na busca por esta metodologia;
- Os EUA, apesar de também se destacar pelas inovações, foi local dos precursores do design thinking. Assim, este já deve estar disseminado e conhecido trazendo, por consequência, um número de buscas reduzidos;
- A Alemanha possui uma indústria de alta tecnologia, porém mais voltada a segmentos tradicionais como o automobilístico, que já é difundido e possui suas metodologias comprovadas, o que justificaria uma grande procura pelo ‘design thinking’, porém ainda inferior a Cingapura;
- O Brasil, apesar de não ter uma indústria digital tão forte quanto Cingapura, Alemanha e EUA, tem a quantidade de buscas similar a Alemanha, portanto podendo representar relativamente um grande interesse da população brasileira em querer entender o que é esta metodologia;
- A Índia tem sua indústria digital bastante desenvolvida e possui um poder econômico similar ao do Brasil (ambos fazem parte do BRIC – grupo de países com potencial de desenvolvimento econômico), entretanto fica abaixo do Brasil

quanto a comparação de buscas sobre ‘design thinking’, reforçando a inferência anterior do interesse por este tema pelos brasileiros.

Ao estudar a cronologia da inovação, verifica-se que as empresas têm desenvolvido e lançado seus novos serviços e produtos baseando-se no conhecimento acumulado com o passar dos anos com suas técnicas praticadas, com as tecnologias disponíveis e com o objetivo de atender a determinados segmentos de mercado, deixando para os clientes e usuários a tarefa de se adaptarem e adequarem para utilizar estes produtos e serviços, conforme seja possível.

A proposta do design thinking é utilizar um modelo que altera este foco tradicional, colocando cliente e usuário no centro deste movimento, trazendo suas necessidades e anseios à tona, mesmo que eles próprios sequer saibam quais são para que, com estas informações, uma equipe multidisciplinar possa desenvolver, de modo colaborativo, os produtos e serviços direcionados a suprir as necessidades identificadas.

É assim que diversas empresas estão inovando e diferenciando seus produtos e serviços para ganhar destaque, melhorando a experiência de vida de seus clientes e usuários. Atualmente, alguns hospitais estão substituindo os equipamentos médicos que ficam à mostra em seus consultórios ou quartos dos pacientes, por escrivaninhas, TVs e computadores, deixando-os com uma aparência de escritório ou quarto de hotel, para que os pacientes possam sentir-se melhor acomodados e menos intimidados, como apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Antes e depois da aplicação do design thinking



Fonte: (EDUCASAÚDE, 2016).

Outros fabricantes de equipamentos laboratoriais pediátricos identificaram que transformando a máquina de ressonância magnética em uma barraca de acampamento, ajudariam as crianças a realizarem seus exames com mais tranquilidade, como apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Exemplo da aplicação do design thinking

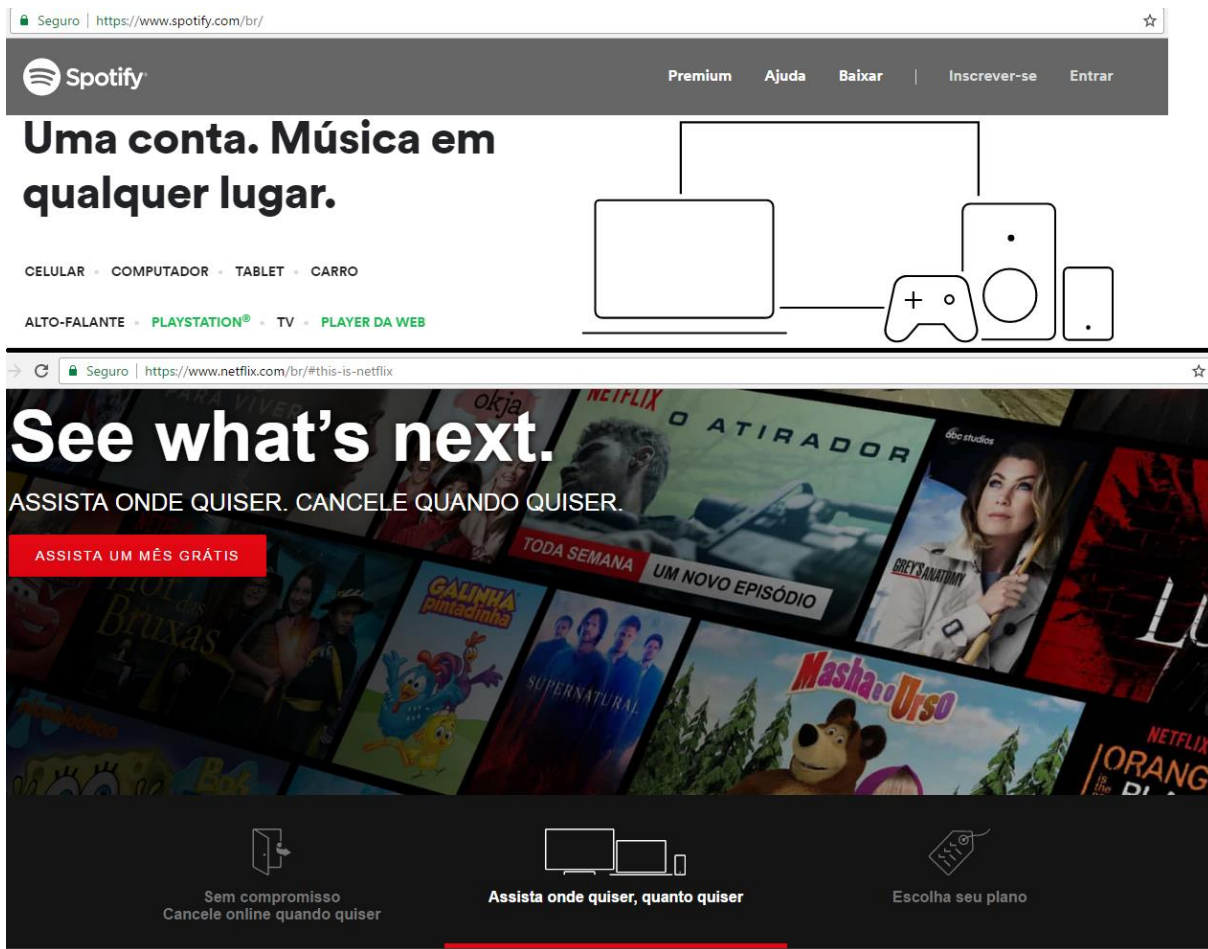


Fonte: (EDUCASAÚDE, 2016).

Mas a aplicação do design thinking não está restrita ao segmento da saúde. Todos os demais mercados podem utilizar esta metodologia, pois, neles sempre existirão clientes e usuários, que representam pessoas, e estas possuem necessidades distintas a serem atendidas.

Empresas como *Netflix* e *Spotify* transformaram a maneira como as pessoas acessam e assistem seus filmes e séries favoritas e ouvem suas músicas, no momento em que desejam, na ordem em que preferem e através do meio que mais lhe convém, tal como ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Recorte das páginas web do Spotify e Netflix



Fonte: (Adaptado de NETFLIX, 2017; SPOTIFY, 2017).

Outras, do segmento de aviação, tal como a *United Airlines*, perceberam que, em trechos aéreos específicos, a utilização por empresários e executivos é muito frequente e, assim, readequou suas poltronas para proporcionar maior conforto a estes passageiros aumentando, assim, sua utilização por este público. A *LATAM*, por sua vez, desenvolveu um aplicativo para aparelhos móveis, no qual disponibiliza todo seu conteúdo de entretenimento de bordo, que substitui as telas fixas nas poltronas, trazendo uma economia de custos para a empresa e deixando o acesso a este conteúdo mais flexível e confortável para o passageiro, como representado na Figura 5.

Figura 5 – Exemplo *LATAM*

Fonte: (LATAM, 2017).

Como estes, existem inúmeros outros exemplos de aplicação e benefícios da metodologia de design thinking, que atestam sua eficácia no tratamento de desafios, porque propõe e sugere caminhos para soluções inovadoras.

Segundo Tim Brown (2008), o design thinking é uma metodologia que unifica as características do design através de um processo estruturado de criação, focado em buscar inovações por meio da colaboração. Portanto, através dele pode ter-se mais facilmente os objetivos alcançados.

Trabalhar próximo aos clientes para entender suas necessidades, realizando várias rodadas de criação para buscar *insights*, e aplicar rapidamente estes conceitos na prática para testar sua aceitação. Estas são as etapas básicas de como este processo auxilia na busca de novas maneiras para resolver problemas complexos contemporâneos.

Ao lançar mão do design, é possível aproveitar sua flexibilidade, dinamismo e poder de criação para ajudar na identificação das oportunidades. Apesar de historicamente algumas vezes sua utilização ter sido questionada enquanto ciência, Borja de Mozota (2003) esclarece que:

A principal questão de que se é uma ciência ou uma arte é controversa, pois o design representa ambas. Sua técnica combina o caráter lógico do enfoque científico e as dimensões artísticas e intuitivas do esforço criativo. (BORJA DE MOZOTA, 2003 apud STUBER, 2012, p. 15).

A participação das pessoas envolvidas no processo é essencial para enriquecê-lo com uma maior quantidade de opções de solução e diferentes visões sobre uma mesma situação, pois, cada um traz em si sua experiência e vivência própria, distinta e única. Portanto, a colaboração dos envolvidos e partes interessadas, internas e externas às empresas, pode tornar-se um fator fundamental para obter um melhor resultado.

A inovação também traz consigo a necessidade de propor novos conceitos que contribuam para o desenvolvimento de novos produtos e serviços a serem realizados pelas empresas, o que é uma parte do resultado deste processo, já que a inovação pode ser mais ampla o que inclui, também, outras vertentes igualmente importantes, tais como inovações educacionais, tecnológicas, comerciais, em modelos de negócios, organizacionais, processuais, entre outras.

Alguns livros, cursos presenciais e *online*, consultorias, *blogs* e páginas *web* especializadas em design thinking buscam descrever sua metodologia e divulgar seus fundamentos, na busca de auxiliar propor novos produtos e serviços que tornem diferenciais de competitividade para seus usuários e clientes.

Entretanto, estas ações teóricas e práticas, muitas vezes isoladas, não trazem uma visão ampla do seu propósito, perdendo-se a oportunidade de um envolvimento pleno de todos que participam, chegando em resultados não tão eficientes.

O propósito principal desta investigação é ser uma ferramenta de apoio a estes profissionais, estudantes, pesquisadores e qualquer outra pessoa interessada e que busque ter um conhecimento mais aprofundado sobre o design thinking.

Esta pesquisa detalha a evolução do design thinking, suas definições, etapas e modelos propostos, além de o relacionar ao design, como sendo uma de suas abordagens, descrever como a colaboração pode ser praticada e a sua importância neste processo, para que com isso seja possível alcançar as inovações desejadas de uma maneira mais eficiente e criativa.

1.1. Problema da Pesquisa

Neste estudo tem como foco de discussão a seguinte questão: o que é design thinking e como ele utiliza a colaboração para promover a inovação?

1.2. Revisão da Literatura

A literatura consultada contempla livros, artigos, monografias, dissertações e teses que tratam dos temas discutidos nesta pesquisa. Estes são importantes pois trazem o que tem sido trabalhado e pesquisado sob diferentes pontos de vista, em diferentes instituições, enriquecendo o conteúdo com informações que servem de apoio para as reflexões realizadas.

Os temas relacionados e destacados são, design thinking como mecanismo de promoção da inovação, design e sua ontologia, colaboração como combustível que busca impulsionar este processo, além da conceituação destes temas para criar a base de discussão.

A necessidade de inovação pelas empresas se dá, segundo Michael Porter (1989), porque não é possível ou desejável para a organização competir apenas por preços. Sendo assim, o que resta é buscar diferenciação ou nichos de mercado cada vez mais especializados. (PORTER, 1989 apud HANSON, 2013, p. 3).

Complementando esta visão, Peter Drucker (1987), afirma que “existem apenas duas funções importantes nos negócios: o marketing e a inovação; o resto são custos”. Mais do que concordar ou combater, o que pode-se observar é que Drucker chama a atenção para a importância da inovação incorporada aos produtos e aos negócios. (DRUKER, 1987 apud HANSON, 2013, p. 3).

O design é utilizado com a proposta de criar e satisfazer as experiências dos usuários e, sendo um conjunto racional ou de procedimentos em resposta a um problema definido, tendo seu conhecimento apoiado no domínio das profissões preocupadas com "o que deveria ser" (SIMON, 1969 apud DESCONSI, 2012, p. 15-16), pois como comenta Niemeyer (1998) design é “projetar, integrando várias áreas de conhecimento, estabelecendo relações múltiplas, para a solução de problemas.” (NIEMEYER, 1998 apud SILVA, 2012, p. 16).

Com o auxílio do design algumas empresas buscam conseguir inovar, pois,

Em uma evolução natural, a inovação passou a ter um caráter administrativo e as empresas bem sucedidas, as quais adotam a gestão da inovação como uma vantagem competitiva, mobilizam o conhecimento e a tecnologia na oferta de seus produtos, serviços e processos. Nesse sentido, a inovação é conceituada como algo de novo que agrega valor social ou riqueza, de acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2008). (STUBER, 2012, p. 13-15).

Tendo esta capacidade multidisciplinar, o design consegue transitar entre diversas áreas, na busca da melhor abordagem que traga vantagens em relação às disciplinas tradicionais isoladas, usando a criatividade para alcançar maiores níveis de inovação.

Sendo assim, com uma organização e procedimentos bem definidos, consegue-se concentrar os esforços para não desperdiçar energia e perder eficiência, evitando retrabalhos desnecessários, e estes são alguns dos objetivos para os quais é proposto o design thinking, que segundo Desconsi (2012, p. 27), trata de combinar as experiências múltiplas de cada sujeito que tem a oportunidade de participar do processo, através de um “raciocínio projetual”.

Como princípios de atuação, uma das várias abordagens que o design thinking busca utilizar é manter sempre o foco a partir do ser humano através da (1) empatia, (2) colaboração e (3) experimentação. (PINHEIRO e ALT, 2011, p. 6 apud BOSCHI, 2012, p. 49-50).

A (1) empatia é ouvir, ou seja, um meio de coletar histórias e se inspirar nas pessoas, buscar as experiências de quem convive com o problema em questão para sentir as necessidades (PINHEIRO et al., 2009, p. 9), quando se depara com uma situação-desafio, por acaso ou deliberadamente. (WALLAS apud BOSCHI, 2012, p. 69).

Com a (2) colaboração é possível criar, trabalhando em equipe para traduzir em padrões, oportunidades, soluções e protótipos, o que é ouvido dos usuários. Durante essa fase o pensamento concreto (convergente) passa ao abstrato (divergente) de forma a identificar temas e oportunidades para, mais tarde, voltar ao concreto (convergente) com a criação de soluções e protótipos (PINHEIRO et al., 2009, p. 9). É também nesse momento que ideias inovadoras são geradas através de atividades colaborativas que estimulam a criatividade. (VIANNA et al., 2012, p. 17).

Por fim vem a etapa de (3) experimentação, quando é possível implementar as diversas soluções através de um sistema rápido de modelagem de custos e receitas, estimativas de capacitação e planejamento de implementação. Essa fase ajuda a lançar novas soluções e testá-las rapidamente para verificar sua aderência e aceitação na resolução do problema em discussão. (PINHEIRO et al., 2009, p. 9).

Existem vários meios de realizar esta validação, através de protótipos, *storyboards* (painéis de estória), entre outros. Entretanto, a regra é que qualquer um deles deve ser executado rapidamente, ter de baixo custo e representar de uma maneira simples o que é buscado, pois, caso o objetivo não seja atingido será facilmente descartado, podendo voltar ao passo inicial de uma maneira cíclica, até sua aceitação final.

Em todo este processo a participação colaborativa não é somente incentivada, como faz parte integral, natural e intrínseca da metodologia do design thinking, na busca por diferentes

pontos de vista para obter várias opções, sentimentos e experiências a serem validadas. O desafio é compreender o grau de participação e envolvimento destes indivíduos no processo, para que se garanta a agilidade necessária, fidelidade aos princípios praticados e chegar a uma conclusão satisfatória. A colaboração e a inovação estão diretamente relacionadas, pois,

[...] observa-se uma transição de um modelo fechado de pesquisa e desenvolvimento para um modelo aberto e interativo de busca de soluções, chamado de “Inovação Aberta” (*Open Innovation*) (CHESBROUGH, 2003 apud ABREU; KUHL; MAÇANEIRO, 2014, p. 3). Um dos princípios básicos da inovação aberta é o reconhecimento que nem todos os componentes para inovação são originados de fontes internas da organização e que o conhecimento proveniente de fontes externas pode tornar mais efetivos ou amplos seus próprios esforços (WITZEMAN et al., 2006 apud ABREU; KUHL; MAÇANEIRO, 2014, p. 3).

Sendo assim, não somente a colaboração interna entre os profissionais das diversas áreas da empresa é importante como também a externa, que é uma variação da inovação aberta, já que a parceria entre entidades distintas pode trazer benefícios para ambas as partes.

Empresas que inovam de maneira colaborativa contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado do local onde está estabelecida, que também o afeta (CASSIOLATO; LASTRES, 2005 apud ABREU; KUHL; MAÇANEIRO, 2014, p. 5).

1.3. Justificativas

A pesquisa em questão permite proporcionar meios que estimulem o desenvolvimento e crescimento através de discussões, reflexões e incentivo da curiosidade e criatividade, contribuindo para a sociedade como um todo, pois, com este movimento constante por meio de temas contemporâneos, oportunidades podem surgir em diversas áreas e, como consequência, novos degraus são alcançados na escada da evolução.

Com o aparecimento destas oportunidades, a academia traz sua visão teórica e fundamental para também contribuir na prática com a geração de outras ideias e conceitos, e estes, quando aplicados, podem proporcionar inovações disruptivas.

Pode ser igualmente interessante considerar o mercado de tecnologias digitais, abordando a metodologia do design thinking e a colaboração como meios importantes a serem destacados, avaliando possíveis mudanças positivas e construtivas que busquem sustentar um crescimento contínuo, e em linha com os novos comportamentos que surgem.

O pesquisador e autor desta dissertação encontra suas motivações para desenvolver a pesquisa em alguns fatores ocorridos no percurso de sua experiência acadêmica-profissional,

pois, sendo engenheiro e especialista em telecomunicações de formação, tendo atuado por mais de dez anos neste setor, até o momento desta publicação, sempre envolvido com novas tecnologias, se interessa pelas questões relacionadas a esta área.

Como também durante seu curso de MBA (Pós-graduação *lato sensu* em gestão empresarial e inovação), no ano de 2013, teve a oportunidade de estudar inovação em Berkeley (CA – EUA) na Universidade da Califórnia, e Empreendedorismo em Boston (MA – EUA) no Babson College onde, pela primeira vez teve contato com uma maneira distinta de pensar a inovação, tendo o foco no usuário e não somente na tecnologia que a suporta.

Posteriormente, em 2014, quando participou de um programa de rotação profissional internacional por seis meses em Madrid (ESP), quando já estava trabalhando na área de desenvolvimento de novos produtos e serviços, conheceu a metodologia do design thinking através de uma consultoria praticada naquele momento, que chamou sua atenção pela proposta de abordagem e a metodologia praticada.

Foi neste mesmo momento, em que buscou conhecer mais em detalhes esta metodologia, quando identificou que a literatura brasileira ainda está iniciando suas publicações e ainda não oferece suporte suficiente para tratar deste conhecimento e suas relações, abrindo oportunidade para desenvolver este trabalho, contribuindo para o crescimento deste cenário brasileiro atual.

Com todos estes fatores interligados, adicionados à sua crença pessoal no trabalho colaborativo e horizontalizado, com diminutas barreiras hierárquicas e burocráticas, que estimulem a criatividade e o compartilhamento constante das ideias, mesclando a teoria com a prática a todo momento, juntamente com seu incessante gosto por desafios, pela busca por novos conhecimentos e aplicações que incentive a evolução e as inovações, esta pesquisa se tornou um meio importante e necessário que passou a fazer parte de sua vida.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo Geral

O objetivo geral desta investigação é refletir e analisar o design thinking e seus modelos propostos, as possibilidades e impactos da colaboração inserida neste processo de busca por inovações.

1.4.2. Objetivos Específicos

A partir deste objetivo geral a pesquisa também tem por objetivos específicos:

- a) Refletir sobre os conceitos de design thinking, design, colaboração e inovação;
- b) Avaliar como se criaram estas definições, com base em sua etimologia, cronologia e abordagem de seus principais autores;
- c) Verificar os processos, modelos e métodos propostos que estimulam o design thinking, design, colaboração e inovação;
- d) Realizar análise das informações encontradas;
- e) Apresentar conclusão do estudo;
- f) Propor novos estudos para continuidade e evolução dos conhecimentos abordados.

1.5. Hipóteses

Para iniciar o processo de pesquisa acadêmica-científica, metodologicamente tende-se a propor hipóteses na tentativa de sugerir soluções prévias às questões em discussão, baseadas nas experiências e crenças anteriores do pesquisador. Entretanto, a incerteza é parte integrante da complexidade, o que torna as hipóteses instrumentos próprios desta incompletude humana, como comentado por Moraes e Valente (2008):

A complexidade ontológica que constitui, ao mesmo tempo, o desconhecido e o inesperado com o conhecido, que integra o equilíbrio e o movimento, as incertezas com as certezas provisórias e as dúvidas temporárias, nos revela que a identidade de um sistema complexo é sempre um processo de vir-a-ser. É esta ideia de processo que nos faz reconhecer não apenas a incompletude humana, mas também a provisoriedade do conhecimento e da realidade, revelando também sua dinâmica que nos leva a perceber que nem tudo do processo é controlável e previsível. (MORAES e VALENTE, 2008 apud MORAES, 2008, p. 105).

Sendo assim, não há intensão em definir hipóteses para este trabalho, pois seu objetivo é entender o processo, em que condições e contextos ocorrem a inovação e colaboração através do design thinking e, assim, as hipóteses não se aplicam.

1.6. Fundamentação Teórica

Os principais autores consultados, que dão suporte a esta pesquisa, são: Brown (2008), com sua proposta do design thinking e aplicação no mundo corporativo; Cross (2007), que apresenta o modo pelo qual o design contribui para a inovação; Pinheiro (2013), em sua abordagem sobre colaboração; e Schumpeter (1934), no que tange à conceituação da inovação.

Tim Brown (2008), um dos precursores na idealização do design thinking, propõe que esta:

[...] é uma disciplina que usa sensibilidade e métodos do designer para corresponder às necessidades das pessoas com o que é tecnologicamente viável, e que uma estratégia de negócio viável pode converter em valor para o cliente e oportunidade de mercado. (BROWN, 2008, p. 86).

Segundo Kolko (2015, p. 2-3) “a cultura centrada no design vai muito além de uma função, trata-se de um conjunto de concepções que pode ajudar qualquer um a ter ideias que servem para a vida”. Brown (2010) complementa que “o design thinking é uma abordagem à inovação eficaz e amplamente acessível, e pode ser integrada a todos os aspectos dos negócios e da sociedade, na geração de ideias inovadoras”. Como abordagem, o design thinking é:

Um processo profundamente humano, que se baseia nas capacidades das pessoas de serem intuitivas, de reconhecerem padrões, de construir ideias que tenham significado emocional e funcional, dando a possibilidade das mesmas expressarem-se de outras formas para além das palavras ou símbolos. O autor salienta que o design thinking tem uma abordagem que oferece uma terceira via de integração dos tradicionais métodos racionais e analíticos com os métodos de intuição, inspiração e sentimentos. Dito isto, ele reforça que o processo é mais bem definido como um sistema de sobreposição dos três espaços anteriormente citados do que uma sequência de fases. (BROWN, 2010 apud STUBER, 2012, p. 38).

Conforme Cross (2007) o método de design é um padrão de comportamento empregado para inventar coisas de valor que ainda não existem, rompendo com padrões usuais.

Pinheiro (2013) fez um compilamento de diversos autores com visões complementares sobre a colaboração e, com isso, conseguiu organizar os pilares que norteiam esta prática, argumentando também com a cooperação, distinguindo suas atribuições, e concluindo com uma abordagem que acaba agrupando ambos os conceitos.

Schumpeter (1934) traz uma abordagem direta sobre o modo como a inovação funciona, quando comenta sobre a “destruição criativa”, ou seja, por uma constante busca pela criação de algo novo que “destrói” velhas regras, estabelecendo novas em seu lugar, sendo que através do Manual de Oslo (2005) é possível também verificar as quatro categorias principais, nas quais que este se baseia: inovação de produto, inovação de processo, inovação de marketing e inovação organizacional.

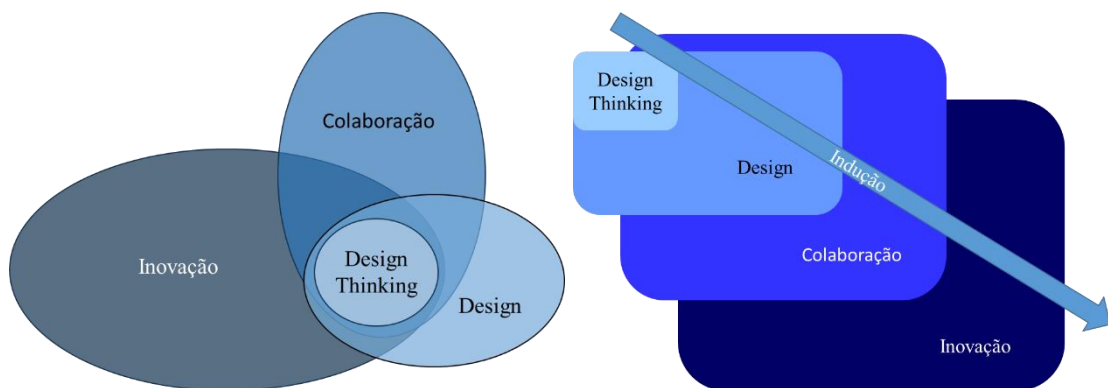
1.7. Metodologia

Seguindo a classificação das áreas de conhecimento apresentadas pela Capes (BRASIL, 2009), esta pesquisa atua na área Multidisciplinar (90000005), tendo como área de avaliação a Interdisciplinar (90192000) centrada na Engenharia/Tecnologia/Gestão (90193000).

É uma investigação de finalidade aplicada, com um objetivo descritivo e utiliza o método qualitativo de abordagem. Tem por tipo de pesquisa a bibliográfica, para a revisão da literatura e a fundamentação teórica utilizada.

Utiliza o processo indutivo como caminho a percorrer, pois parte de dados específicos e particulares, como o design thinking, para posteriormente ampliar sua visão passando pelo design e colaboração até chegar por fim na inovação, com sua atuação mais amplificada, como ilustrado na Figura 6.

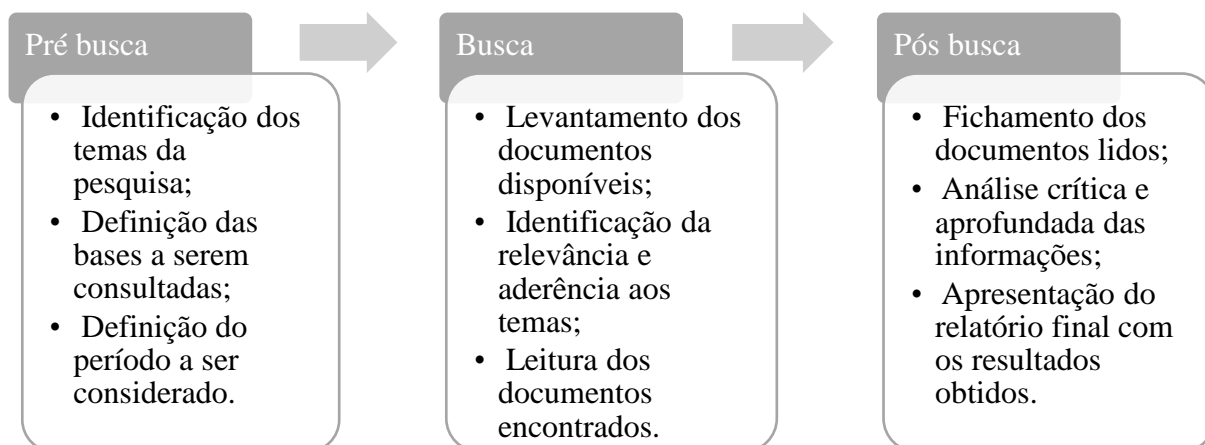
Figura 6 – Processo indutivo da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

A realização da pesquisa foi dividida em três diferentes etapas, para organizar sua condução e planejamento, sendo estas: pré busca, busca e pós busca, brevemente descritas a seguir.

Figura 7 – Etapas da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

Com isto, é possível ter uma visão ampliada do tema proposto, do percurso a ser seguido e demais temas abordados. Assim, no capítulo seguinte, estes são debatidos, trazendo à tona toda a teoria pesquisada, apresentando-se conceitos, definições e modelos propostos para compreensão.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os principais conceitos que são a base desta pesquisa, assim como busca detalhar seu desenvolvimento e aplicação, trazendo as abordagens dos principais autores identificados, e servindo de arcabouço teórico para possibilitar avançar às reflexões propostas.

A trilha desenhada para o caminho teórico percorrido inicia-se no design thinking, com uma discussão aprofundada sobre seu conceito, etapas e modelos propostos. Em seguida, amplia a visão ao tratar do design e seus distintos meios de atuação o que permite, na sequência, adentrar ao conceito da colaboração e identificar os distintos aspectos e aplicações desta para, ao final, chegar à inovação apresentando, assim, este conceito complementado por outras visões.

2.1. Design Thinking

2.1.1. Etimologia do Design Thinking

O design thinking tem sido estudado como um tipo de pensamento que usa o design como ferramenta de trabalho mental de forma holística, ou seja, uma conformação sistêmica e ampla, que percebe diversos fatores e relações, não somente aquelas atreladas ao produto, como também à sociedade, e particularidade humana. (BÜCKER, 2015, p. 42).

Os dicionários ingleses oferecem um significado para pensar em algo (*thinking of*), imaginar, visualizar e até sonhar. Pensar sobre algo, como um problema (*thinking about*), parece ser uma atividade na qual se considera, se reflete e delibera. Por outro lado, pensar através de algo (*thinking through*) é entender, compreender, descobrir. (BÜCKER, 2015, p. 42).

Na opinião de alguns teóricos, o design thinking abrange essas qualidades interpretativas (NITZSCHE, 2012, p. 33). Além disso, a metodologia propõe uma etapa de prototipagem do aprendizado construído, para que o sujeito possa vivenciar e experimentar na prática o conhecimento que está sendo gerado e construído. (BÜCKER, 2015, p. 42).

Para Nietzsche (2012), o conhecimento deriva da própria experiência humana e é preciso pensar agindo, experimentando. (BÜCKER, 2015, p. 42).

2.1.2. Cronologia do Design Thinking

No passado as empresas transformavam seus negócios inovando pela excelência, focadas na eficiência e simplificação de suas operações básicas, e com ofertas estratégicas. Porém, estes tipos de inovações têm se igualado no mercado e as empresas percebem que, para se manterem competitivas, devem mudar seu foco de inovação para as necessidades das pessoas no seu dia a dia.

Com esta mudança, da eficiência para a criação de experiências desejáveis para os usuários, Kumar (2009) afirma que as inovações pelo design tornaram-se a chave do sucesso para companhias atuarem nos mercados globais, sendo que o design thinking possibilita encontrar novas oportunidades para a inovação realizada por meio do conhecimento das necessidades das pessoas. (STUBER, 2012, p. 44).

Tais inovações começam com a meta primária de criar ofertas que sejam desejadas pelos usuários e preencham suas necessidades, gerando, dessa forma, valor para o cliente. Para o autor, o desafio, no entanto, não é apenas adotar os métodos de design nos seus processos de inovação, mas, também, fundir tais métodos eficientemente, com seus processos de modelagem de negócios e desenvolvimento de tecnologias. (STUBER, 2012, p. 44).

As empresas devem entender de forma compatível os métodos de design e suas ferramentas, tomando cuidado para praticar a inovação pelo design de forma colaborativa, confiável e replicável. As inovações geradas pela integração cuidadosa dos processos de design com os de negócios e tecnologia têm maior chance de sucesso. (STUBER, 2012, p. 44).

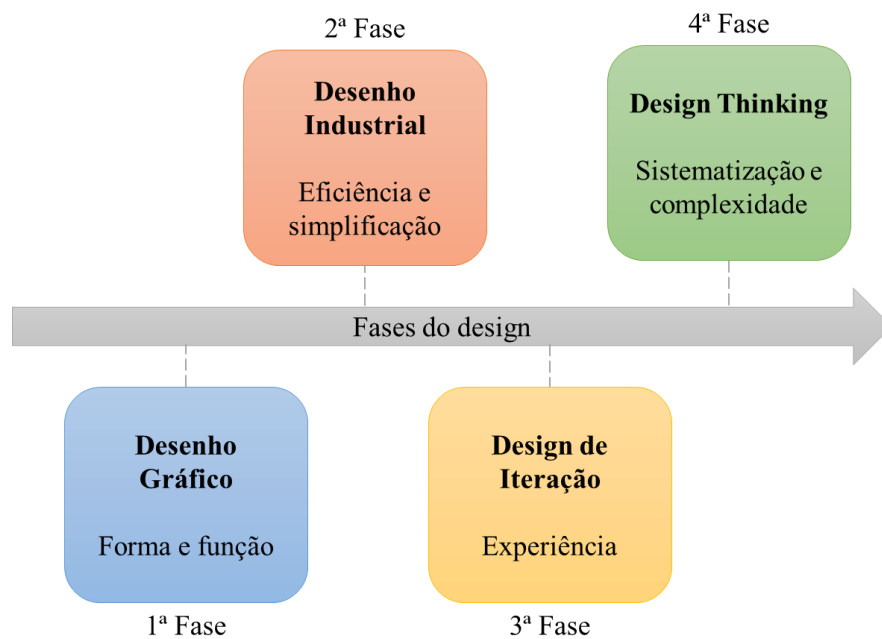
As fases do design o classificam em quatro ordens, que se desenvolveram ao longo do século XX. A primeira ordem refere-se ao design gráfico. Esta surgiu de uma preocupação com símbolos visuais e com a comunicação de informações em palavras e imagens, que levaram a novas mídias e ferramentas, tais como fotografias, filmes, sons, televisão, culminando com a expressão digital. (STUBER, 2012, p. 21).

A segunda diz respeito ao design industrial, que focava na criação de bens de consumo produzidos em massa, a partir de uma perspectiva externa, ou seja, forma, função, materiais, métodos de produção e utilização dos produtos. A terceira, definida por Buchanan (2001) como o design de interação, refere-se ao modo pelo qual esses símbolos e objetos se tornaram parte da experiência de vida cotidiana dos seres humanos, pois a preocupação é em como os seres humanos se relacionam uns com os outros através da influência mediadora de produtos, no

sentido mais amplo que apenas objetos físicos, tais sejam, serviços ou experiências. (STUBER, 2012, p. 21).

A quarta ordem coloca sua lente teórica nos sistemas humanos, na integração das informações, nos artefatos físicos e interações em ambientes de vida, de trabalho ou de lazer. Assim, sob esta lente dos sistemas complexos da vida, o design thinking atua. (STUBER, 2012, p. 21).

Figura 8 – As quatro fases do design



Fonte: elaborado pelo autor.

Enquanto o design tem em seu histórico uma série de embasamentos conceituais e teóricos advindos dos contextos da arte, da arquitetura, das engenharias e também do marketing, design thinking é uma expressão criada para determinar uma percepção sobre um universo que leva em consideração o processo de pensamento utilizado pelo designer. (VIANNA et al., 2012; BROWN, 2010 apud FERRO, 2014, p. 40).

As primeiras abordagens de design thinking remontam à década de 1960 do século XX (ALEXANDER, 1964; ARCHER, 1963), no qual este processo era visto, de uma forma geral, como uma sequência bem definida de atividades baseada no método científico clássico (sistematização) (BAZJANAC, 1974). Esta visão, linear e simplista do processo, fez com que esta abordagem tenha sido contestada, caindo em desuso. (BARTOLOMEU, 2014, p. 2).

Liderando a contestação surge Rittel (1972), que afirma que os “problemas” eram marcados por formulações não lineares e níveis altos de incerteza pelo que, uma abordagem que fosse linear e analítica, não seria capaz de resolver os problemas com sucesso sugerindo, assim, que o design deveria mudar e ser enquadrado com esta realidade mais complexa do que a inicialmente concebida. (BARTOLOMEU, 2014, p. 2).

A mudança passaria, então, por uma abordagem mais experimental, que concebesse múltiplos cenários e possibilidades e permitisse a aprendizagem por parte dos seus aplicadores (gestores) (RITTEL, 1972), sendo esta atenção dada à aprendizagem mais tarde reforçada por diversos autores (OWEN, 2007; BECKMAN; BARRY, 2007; SENGE, 1990). (BARTOLOMEU, 2014, p. 2).

Nessa mesma época, autores como Faste (1970), professor de engenharia em Stanford, discutiram metodologias de projeto, criticando a forma como a engenharia é ensinada e lutaram por uma estimulação maior da criatividade. Para isso, defendiam o “modo de fazer do designer”, em que existem fases como especulação, ideação e conceituação, em vez de apenas considerar as fases de análise e solução/execução. Não achavam que a execução deveria ser minimizada, mas, que a ênfase deveria ser colocada na geração de ideias em vez da verificação. (ALMEIDA, 2014, p. 28).

Craig Vogel (2010) aponta que uma das primeiras aproximações ao termo ‘design thinking’ remonta a 1976, quando Papanek, Fuller e Caplan fizeram uma primeira tentativa de ampliar o campo de atuação do design, quando o relacionaram com as mudanças sociais e ambientais, alertando para a pertinência de incluir o aspecto humano nos elementos que o design se propõe trabalhar. (AMORIM, 2013, p. 12).

Na engenharia, o termo design *creativity* passou a ser inserido a partir de 1971, na Universidade de Syracuse onde o mesmo Rolf Faste, então professor de engenharia até 1984, ensinava técnicas de visualização rápida, prototipagem de materiais, design e processos criativos. Depois ele passou para a Universidade de Stanford, onde foi diretor de Design de Produto de 1983 a 2003, quando faleceu.

Em 1987 Peter Rowe, professor do curso de arquitetura de Harvard, publicou um livro com o título Design Thinking. (ALMEIDA, 2014, p. 28). Design, de acordo com Peter Rowe, é o meio de investigação pelo qual arquitetos e urbanistas percebem e dão forma às ideias de edifícios e espaços públicos; ainda pouca atenção tinha sido dada à forma intelectual dessa atividade. (HARVARD, 2013 apud ALMEIDA, 2014, p. 29; BARTOLOMEU, 2014, p. 4).

Seu livro, *Design Thinking*, fornece um retrato do design que caracteriza suas qualidades inerentes e que o diferencia de outras formas de investigação. Trata diversas posições teóricas - sejam elas consideradas corretas para um “bom” projeto de arquitetura e urbanismo, ou forneçam procedimentos para resolver problemas - como manifestações de uma estrutura subjacente de investigação comum a todos os tipos de design. (HARVARD, 2013 apud ALMEIDA, 2014, p. 29; BARTOLOMEU, 2014, p. 4).

Rowe (1987) também cita o design thinking no âmbito da arquitetura, trata dos modos criativos e, ao mesmo tempo, a racionalidade das escolhas de soluções que melhor satisfaçam os requisitos. O design começa a ser estudado como metodologia por profissionais de outras áreas e a se disseminar com o nome de design thinking. (ALMEIDA, 2014, p. 29).

Essa disseminação se dá, principalmente, no contexto da Universidade de Stanford, através de Rolf Faste, que divulga sua mentalidade no ambiente da Universidade e desencadeia a discussão sobre esse “modo de fazer do designer” dentro do departamento de engenharia, e em 1991 cria a empresa de design chamada IDEO com seus amigos (tal como o David Kelley). A partir do poder de divulgação dessa parceria IDEO e Stanford, junto com outros autores ligados a essas organizações, o termo ganha a força e o conhecimento que possui atualmente. (ALMEIDA, 2014, p. 29).

O conceito de design thinking como forma de ação criativa foi adaptado à administração na IDEO por David M. Kelley que, apesar de não ter inventado o termo, foi um dos primeiros formadores de opinião sobre o tema e, desde cedo, se comprometeu a traduzir as necessidades e desejos dos seus clientes em propostas de valor concretas, embebendo todos os seus colaboradores em uma cultura de design thinking, em que o objetivo passa por provar a experiência do utilizador em toda a sua plenitude. Assim considera possível a criação e desenvolvimento de soluções altamente diferenciadoras. (AMORIM, 2013, p. 12; BÜCKER, 2015, p. 43).

A primeira edição do *Design Thinking Research Symposium* ocorreu em 1991, na Holanda, por iniciativa de Nigel Cruz, Norbert Roozenburg e Kees Dorst e representa o início de um ciclo de investigações que tem como resultado um conjunto significativo de publicações sobre o tema e uma comunidade internacional de estudiosos e pesquisadores dedicados cada vez maior. (AMORIM, 2013, p. 12).

Assim, a utilização do termo design thinking, no que se refere à aplicação para gestão, em publicações do atual CEO da IDEO, Tim Brown (2008, p. 2), reforça que líderes entendem

a inovação como principal fonte de diferenciação e vantagem competitiva; e que faria bem a eles incorporar o design thinking em todas as fases do processo. (ALMEIDA, 2014, p. 30).

Após os anos 2000, o design tem ganhado cada vez mais destaque, como metodologia, profissão, meio de agregar valor, diferenciação de produtos e, até, busca de soluções para problemas ambientais. Esse momento é descrito pela professora portuguesa Maria Tereza Cruz (2006) como a era do “design total”. (ALMEIDA, 2014, p. 30).

Tal diversidade de aplicações levou Owen (2007) a sugerir a utilização do método para a formação de estratégias no campo político e administrativo e Martin (2006), introduziu o design thinking como uma metodologia complementar para a educação nos cursos de MBA. (OWEN, 2007; MARTIN, 2006 apud STUBER, 2012, p. 13-15).

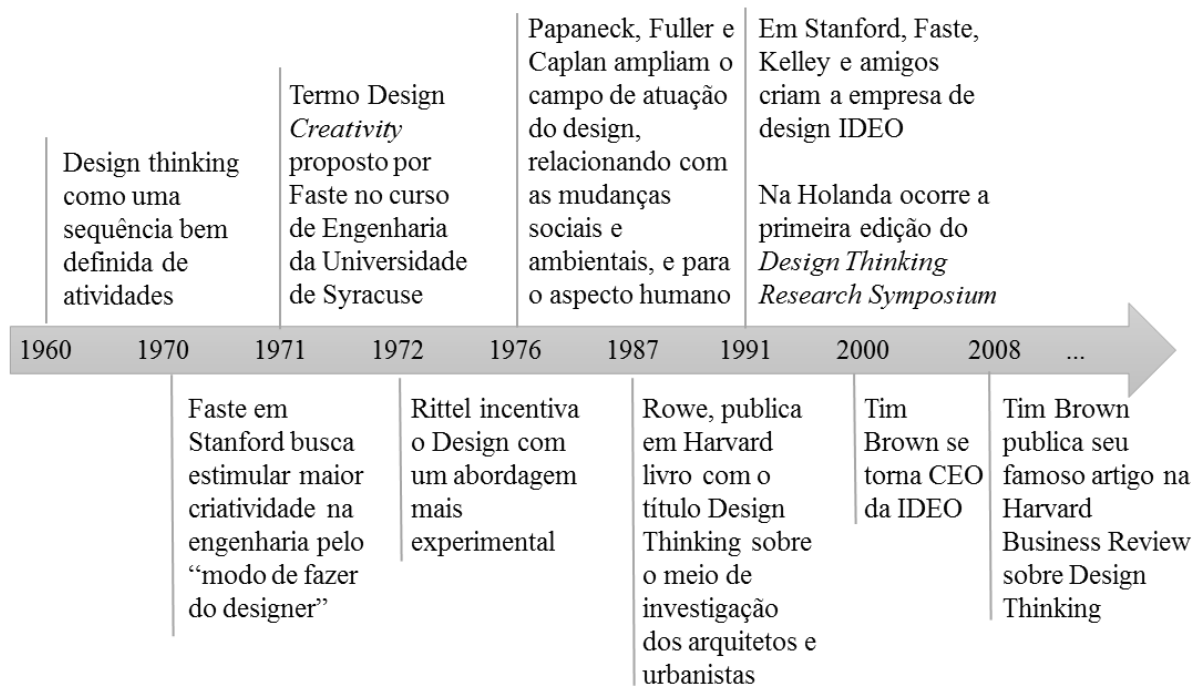
Brown (2008) acredita que o método tem muito mais a oferecer para o mundo dos negócios, no qual as melhores ideias e práticas podem ser livremente copiadas e exploradas. Nesse sentido, os líderes estão convencidos de que a inovação é a principal fonte de diferenciação e vantagem competitiva. O mesmo autor, no entanto, ressalta que o design thinking está passando por um processo análogo ao que aconteceu com o paradigma da qualidade, anos atrás, que levou muito tempo até ser aceito por todas as empresas. (BROWN, 2010; BROWN, 2008 apud STUBER, 2012, p. 13-15).

Nesse contexto, o design thinking tem viabilizado inúmeras inovações em empresas, em organizações não governamentais e em governos, e, como afirma Martin (2006), é uma abordagem para os problemas gerenciais muito similar ao utilizado pelos designers para resolverem seus problemas. (MARTIN, 2006 apud STUBER, 2012, p. 13-15).

Sua eficiência pode ser avaliada como um paralelo ao sucesso que a IDEO tem tido desde sua fundação, sendo que segundo reportagem publicada na revista *Época Negócios*:

Em pouco mais de três décadas, a empresa desenvolveu cerca de 4 mil produtos e serviços, registrou por volta de mil patentes para 267 empresas e ganhou 350 prêmios internacionais. Seu faturamento anual alcança US\$ 100 milhões. (PADILLA, 2009, p. 1)

Figura 9 – Cronologia do design thinking



Fonte: elaborado pelo autor.

2.1.3. Definição do Design Thinking segundo Brown (2008)

O design thinking é uma disciplina que usa a sensibilidade humana e os métodos do designer para corresponder às necessidades das pessoas com o que é tecnologicamente viável, com uma estratégia de negócio viável, capaz de converter-se em valor para o cliente e oportunidade de mercado. (BROWN, 2008, p. 86; STUBER, 2012, p. 34; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 142; OLIVEIRA, 2014, p. 106; BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 8; SILVA, 2014, p. 16-17; SITNIKAS, 2013, p. 23; ALMEIDA, 2014, p. 29).

Ainda reforça, “foi o resultado de muito trabalho, aumentado por um processo criativo de descoberta centrada no homem, e seguido por ciclos iterativos de prototipagem, testes e refinamento”. (BROWN, 2008, p. 92).

Brown (2008) entende que o design thinking pode transformar o modo como se desenvolvem produtos, serviços, processos e, inclusive, estratégias. Sob um outro ponto de vista, explica que a metodologia não é tão nova, pois, Thomas Edison criou a lâmpada, e toda uma indústria em torno dela para poder fazer sua inovação funcionar. (STUBER, 2012, p. 33-34).

É preciso que se tenha um profundo entendimento da situação, através da observação das necessidades das pessoas, do que querem em suas vidas, do que gostam e do que não gostam, com relação ao modo como produtos são elaborados, embalados, disponibilizados e mantidos. Para ele, Edison soube dosar arte, artesanato, ciência, astúcia de negócios e um profundo conhecimento dos clientes e dos mercados. (STUBER, 2012, p. 33-34).

O design thinking não fornece respostas corretas: ele muda o foco das perguntas. Embora muitas vezes as pessoas não possam dizer quais são suas necessidades, seus comportamentos reais podem fornecer pistas valiosas sobre suas necessidades não satisfeitas. Henry Ford compreendeu isso quando observou que se perguntasse aos seus clientes o que eles queriam, eles responderiam que desejavam um cavalo mais rápido. (BROWN; WYATT, 2010 apud OLIVEIRA, 2014, p. 108).

Brown (2010) explica que, enquanto os designers aprendem a solucionar as restrições, os designers thinkers navegam nelas com criatividade. Isso acontece porque o foco é desviado do problema para o projeto. Ainda segundo o autor, há uma evolução do design thinking, na medida em que migra de “empresas criando para as pessoas”, para “empresas criando com as pessoas” e, no final, passa para, as “pessoas criando por si próprias”. (SILVA, 2014, p. 2).

A proposta diferencial do design thinking é que ideias sejam geradas em conjunto com as pessoas que serão impactadas por elas; e que os protótipos sejam construídos e testados ainda durante o processo. (SILVA, 2014, p. 2).

A base para o design thinking é a empatia, a colaboração e a experimentação das ideias. (BROWN, 2010, p. 56 apud OLIVEIRA, 2014, p. 108).

Colaboração é um dos tripés do design thinking e se caracteriza pelo desenvolvimento de produtos “com” os clientes e não “para” os clientes. As pessoas, em vez de permitirem ser rotuladas como ‘consumidores’, ‘clientes’ ou ‘usuários’, agora podem ver-se como ‘participantes ativos’ do processo de criação. As organizações, de forma similar, devem passar a sentir-se à vontade com o desgaste da fronteira entre o patenteado e o público, entre as organizações e as pessoas cuja felicidade, conforto e bem-estar lhes permitem ter sucesso. (BROWN, 2010, p. 56 apud OLIVEIRA, 2014, p. 109).

Brown (2010) também destaca que uma característica do design thinking é prototipar a ideia para que ela tome forma, a fim de que sejam conhecidos seus pontos fortes e fracos, e novos direcionamentos sejam identificados e lapidados. Os protótipos iniciais decidem se uma

ideia tem ou não valor funcional. É o que ele chama de “rápido e sujo”. (OLIVEIRA, 2014, p. 109).

Outra premissa importante, que diferencia o design thinking, diz respeito aos pensamentos convergentes e divergentes. No início do processo, a equipe deve ter pensamentos divergentes, que criam opções, tomados como espaço expandido para a obtenção de resultados mais ousados e criativos. (BROWN, 2008 apud STUBER, 2012, p. 36-37).

A não restrição do cenário das ideias, na fase inicial, propicia que o grupo tenha a opção de selecionar as melhores ideias e voltar a divergir e convergir, em um processo iterativo que vai ganhando um refinamento à medida que avança, como ilustrado na Figura 10. (BROWN, 2008 apud STUBER, 2012, p. 36-37).

Figura 10 – Pensamento divergente e convergente



Fonte: (Adaptado de BROWN, 2010 apud OLIVEIRA, 2014, p. 111).

- a) Divergência é a ampliação dos limites e a obtenção de um espaço de investigação diverso e rico, que visa aumentar o conhecimento sobre o problema. Do pensamento divergente surge a capacidade de análise, desenvolve-se a habilidade da observação, sendo na maioria das vezes realizada individualmente, pois tem em seu enfoque o descobrimento das ideias. (OLIVEIRA, 2014, p. 110).
- b) Transformação significa a elaboração mais amena, de alto nível criativo, *insights*, tudo o que contribui para converter o design em agradável tarefa. Divide-se em divergente (métodos de investigação de ideias – criatividade) e pura (auxilia na elaboração dos conceitos e utiliza métodos de exploração do problema).

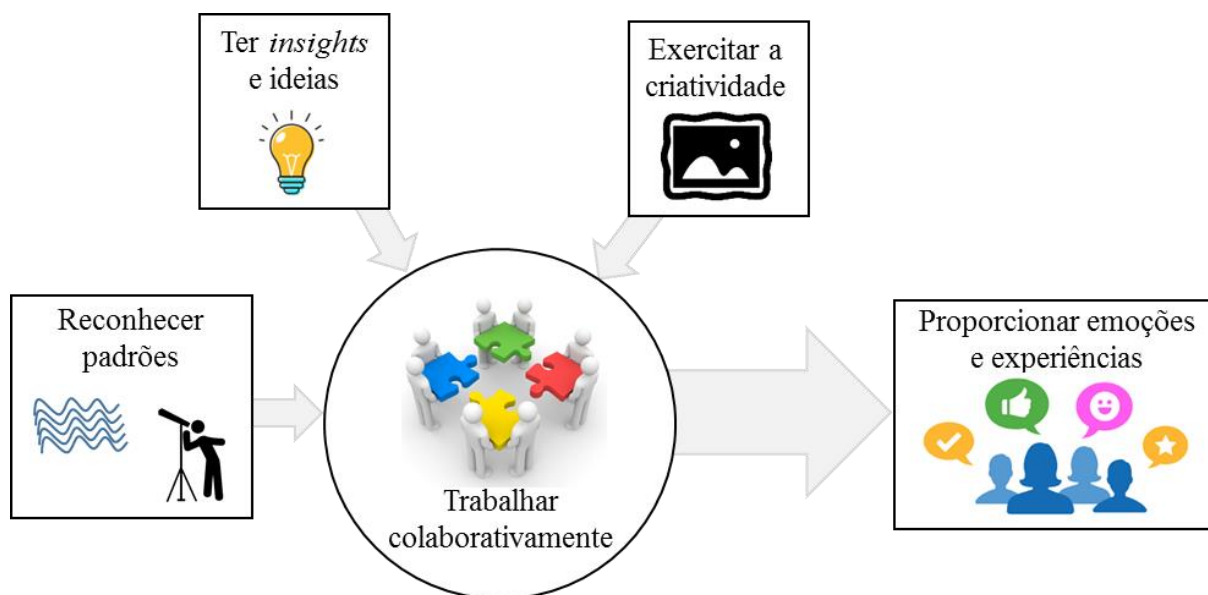
- c) Convergência trata da percepção de uma única alternativa mediante redução de incertezas até uma solução final. Indicado o uso de métodos de avaliação. No pensamento convergente, desenvolve-se a capacidade de síntese a partir das informações levantadas na análise, do descobrimento das ideias surge a criação da inovação, os *insights* e, normalmente, a convergência se dá em equipe. (OLIVEIRA, 2014, p. 111).

Na divergência está o pensamento racional e o uso de conhecimentos explícitos para obter informações do contexto. Para Brown (2010), seu objetivo é multiplicar opções para criar escolhas. Aqui ocorre a análise de objetos que não podem ser vistos longe dos contextos sociais, culturais e históricos e a extensão das preocupações além da viabilidade de produção e comercialização. (OLIVEIRA, 2014, p. 111).

Tim Brown (2010) comenta, ainda, que o design thinking se beneficia da capacidade que todos os seres humanos têm, que normalmente é negligenciada por práticas mais convencionais de resolução de problemas. É uma proposta profundamente humana. (FERRO, 2014, p. 20).

O design thinking baseia-se na capacidade de ser intuitivo, reconhecer padrões, desenvolver ideias que tenham um significado emocional além do funcional, expressar em mídias além das palavras ou símbolos. A abordagem integrada entre o racional e o intuitivo reside no centro do processo do design thinking para gerir com inovação uma empresa. (FERRO, 2014, p. 20).

Figura 11 – Essência do design thinking



Fonte: elaborado pelo autor.

O trabalho do designer é fundamentalmente agregador, como propõe Brown (2010, p. 215): “O design thinking equilibra as perspectivas dos usuários, da tecnologia e dos negócios, é por natureza integrador. Como ponto de partida, contudo, ele privilegia o usuário final. É a inovação centrada no ser humano”. (FERRO, 2014, p. 41-42).

Embora haja uma sequência no processo do design thinking, os acontecimentos podem gerar *insights* em qualquer fase, independentemente. Pelo fato de ser ilimitado, neutro e iterativo, o processo gerado pelo design thinking parecerá caótico para pessoas que o vivenciam pela primeira vez. (BROWN, 2010, p. 17 *apud* FERRO, 2014, p. 42-43).

Para o design thinking atuar como determinante de inovação, Brown (2008) identifica aspectos como, envolver equipes multidisciplinares desde o início do processo de inovação, adotar a abordagem centrada nos consumidores, onde é fundamental a análise do comportamento humano, testar cedo e com frequência os projetos, incentivando a elaboração da prototipagem e experimentação o quanto antes, procurar ajuda externa, expandindo o ambiente de inovação e procurando oportunidades para co-criar com clientes e consumidores, misturar projetos grandes e pequenos, gerir uma carteira de inovação que se estende desde as ideias incrementais de curto prazo às revolucionárias de longo prazo. (SILVA, 2014, p. 23).

Tim Brown (2008) apresenta alguns aspectos do perfil profissional que terão sucesso ao trabalhar com a abordagem do design thinking. De acordo com o autor, as seguintes particularidades favorecem o desenvolvimento de projetos que aplicam o design thinking:

- a) Empatia: Podem imaginar o mundo a partir de várias perspectivas - dos colegas, clientes e usuários finais (atuais e potenciais). Através da abordagem “as pessoas primeiro”, os design thinkers podem imaginar soluções que são inerentemente desejáveis e satisfazer as necessidades explícitas ou latentes. Grandes design thinkers observam o mundo nos mínimos detalhes. Eles percebem as coisas que os outros não e usam seus conhecimentos para inspirar inovação;
- b) Raciocínio integrativo: Eles não só dependem de processos analíticos (aqueles que produzem ou escolhem) mas, também, apresentam a capacidade de ver todos os salientes - e por vezes contraditórios - aspectos de um problema confuso para criar novas soluções, que vão além e melhoram drasticamente as alternativas existentes;
- c) Otimismo: Eles assumem que não importa o quão desafiador são as limitações de um determinado problema, pelo menos uma possível solução é melhor do que as alternativas existentes;
- d) Experimentação: Inovações significativas não vêm de ajustes incrementais. Design thinkers fazem perguntas e exploraram restrições de maneiras criativas, que precedem novas direções;
- e) Colaboração: A complexidade dos produtos, serviços e experiências substituiu o mito do gênio criativo solitário pela realidade do colaborador interdisciplinar entusiasmado. Os melhores design thinkers não trabalham simplesmente ao lado de outras disciplinas; muitos deles têm experiência significativa em mais do que uma. (BROWN, 2008, p. 87).

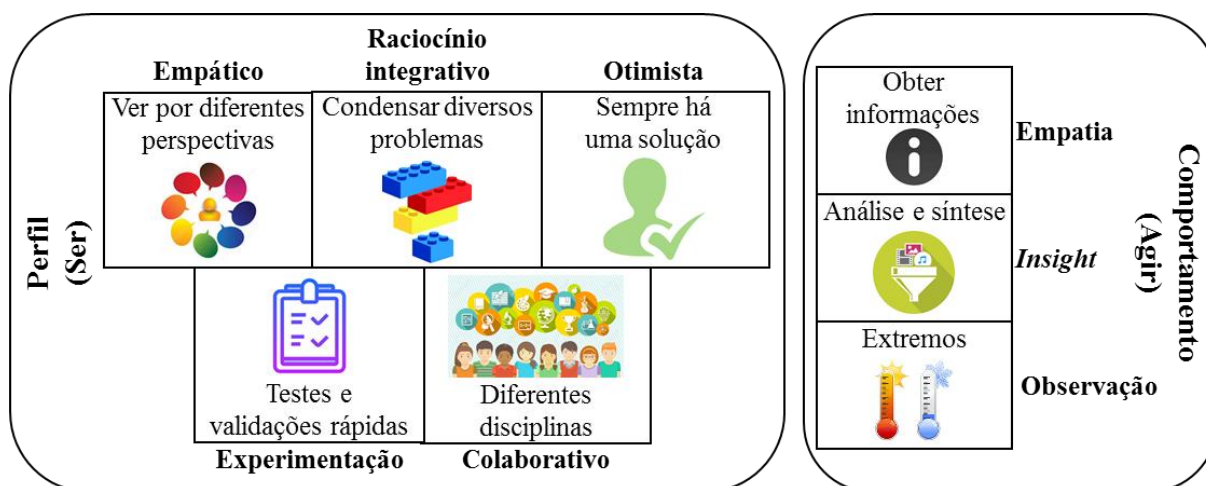
Ainda sobre este design thinker, Brown (2009) discorre sobre três comportamentos fundamentais de seu modelo mental: *Insight*, Observação e Empatia. No que tange à Observação, defende que o processo é fruto da qualidade da observação e não da quantidade e que a escolha do caso afeta dramaticamente o resultado. Sobre ela, o designer deve procurar casos extremos, para entender os usuários que vivem, pensam e agem diferentemente. (BUENO, 2016, p. 6-7).

Brown (2009) ressalta que a observação requer uma característica importante dos designers que auxilia, em um primeiro momento, no entendimento de questões e, em um segundo momento, na criatividade necessária para a obtenção de *insights*: a utilização da Análise e da Síntese. Nesse sentido, conceitua a Análise como a capacidade de quebrar

problemas complexos para entendê-los melhor, e a Síntese, como o ato coletivo de agregar os pedaços e desenvolver ideias, novos conceitos e novos produtos. (BUENO, 2016, p. 6-7).

Na visão de Brown (2009), a Empatia é, talvez, o mais importante dos comportamentos, pois trata do momento de conectar as informações às pessoas e extrair daí a proposta de solução. A empatia consiste em observar com os olhos de quem a vivencia. (BUENO, 2016, p. 6-7).

Figura 12 – Perfil e comportamento do design thinker segundo Brown (2008; 2009)



Fonte: elaborado pelo autor.

Durante boa parte do seu estudo sobre o design thinking, Brown (2009) argumenta sobre a importância de “tangibilizar” as ideias, saindo das tradicionais linguagens escrita e numérica para usar desenhos e protótipos simplificados. Para ele, “[os protótipos] nos trazem devagar para baixo para nos impulsionar para cima” (BROWN, 2009), já que seus usos prematuros revelam erros que podem ser custosos no futuro, justamente por facilitar a identificação dessas fraquezas. (BUENO, 2016, p. 7).

Segundo Brown e Wyatt (2010), as empresas estão adotando o design thinking porque ajuda a serem mais inovadoras, diferenciando suas marcas e trazendo seus produtos e serviços mais rapidamente ao mercado. (OLIVEIRA, 2014, p. 106).

2.1.4. Definição do Design Thinking segundo os principais autores consultados

Humberto Mariotti (2011) aborda a resolução de mistérios como sendo a complexidade do mundo em que se vive na atualidade – e todos são parte integrante dele e não observadores externos.

Já vimos que os problemas podem ser resolvidos e explicados pela mente analítica, o que não é só possível como desejável. Mas os mistérios não podem ser resolvidos pela análise isolada: precisam ser experienciados, vividos, e isso requer abertura mental e criatividade: requer design thinking. É essencial entendermos que nem todo tipo de conhecimento vem da análise. A complexidade e seus mistérios são compreendidos pela intuição e entendidos e explicados pela análise. É necessário combinar as duas abordagens. (MARIOTTI, 2011, p. 5-6)

A seguir é apresentado o Quadro 1 com as definições dos principais autores sobre design thinking, destacando a referência utilizada na busca destas definições.

Quadro 1 – Definições de design thinking

Definição	Autor	Referência
Modo de pensar do design	BUCHANAN, 1992	SILVA, 2012, p. 36
A abordagem do design, isto é, o modo de ser, pensar e fazer característicos da disciplina do design	BOLAND e COLLOPY, 2004	NOBRE, 2013, p. 16
Como complemento do <i>science thinking</i> , expande esse conceito com uma ampla variedade de características criativas que podem contribuir muito para os tomadores de decisões, pois, na essência, os conceitos são antagonísticos. No lugar em que os cientistas escrutinam os fatos para descobrir padrões e obter <i>insights</i> , o designer inventa novos padrões e conceitos para abordar fatos e possibilidades	OWEN, 2007	STUBER, 2012, p. 56
Parte da construção de novas ideias sem julgamento prévio ou medo de falhar e com estímulo à máxima aprendizagem dos envolvidos	ILIPINAR, 2008	BUENO, 2016, p. 6
Consiste em dar forma a um contexto em vez de tomá-lo como ele é, ou seja, a abordagem se baseia no pensamento abduutivo (PEIRCE, 1975) [...] é um caminho alternativo como forma de pensar	MARTIN, 2009	BUENO, 2016, p. 6
Um processo de inovação centrado no ser humano que enfatiza observação, colaboração, rápido aprendizado, visualização de ideias, construção rápida de protótipos de conceitos e análise de negócios dos concorrentes, para influenciar a inovação e a estratégia de negócio	LOCKWOOD 2009, p. 11	OLIVEIRA, 2014, p. 110
Útil para abordar problemas complexos (“ <i>wicked problems</i> ”), desenvolvendo abordagens práticas para resolvê-los	EDWARD, 2010	BUENO, 2016, p. 6
Pensar como um designer pensa	BROWN, 2010, p. 6	BOSCHI, 2012, p. 43
Questões do raciocínio do design	DORST, 2010	STUBER, 2012, p. 43-44
Reunião das três qualidades onde o objetivo é envolver os consumidores, designers e empresários em um processo de integração	LOCKWOOD, 2010	DESCONSI, 2012, p. 28

Definição	Autor	Referência
Uma metodologia ou processo de inovação	GUSHI, 2010	SILVA; GASPERINI, 2013, p. 142
Uma ferramenta útil que aplica o pensamento criativo e crítico para compreender, visualizar e descrever os problemas complexos ou mal estruturados e, em seguida, desenvolver abordagens práticas para resolvê-los	CARDON, 2010	BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 9
Processo de inovação centrado em aspectos humanos, cujos elementos como observação, colaboração, conhecimento, visualização, prototipagem e análise incitam a inovação e delineiam as estratégias empresariais	KISS, 2010	SILVA, 2014, p. 17
O jeito de pensar do design	PINHEIRO; ALT, 2011	BOSCHI, 2012, p. 17
O design é um processo iterativo, e o design thinking, o modo como o design é pensado, está presente em cada etapa da jornada que começa com o <i>briefing</i> do cliente e termina com o trabalho pronto. Várias são as soluções possíveis para um determinado <i>briefing</i> , e elas podem se diferenciar umas das outras em termos de criatividade, viabilidade e orçamento	AMBROSE; HARRIS, 2011	FERRO, 2014, p. 20
Modelo de inovação organizacional que tem características próprias e bem específicas e apresenta alto grau de exigência de desenvolvimento de um novo modelo mental para a organização. O principal benefício desse modelo é o desenvolvimento de soluções criativas e, para isso, utiliza-se de metodologias de pesquisa centradas no usuário para atender aos desafios estratégicos da organização	BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 14	BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 14
Adicionar mais criatividade, não para aumentá-la, mas para clarificar e focalizar as tomadas de decisões criativas nos processos sistêmicos associados aos designers. Difere de outras maneiras de pensar, pois tem uma abordagem mais arriscada e experimental, permitindo que os indivíduos modelem livremente as ideias	DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 30	DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 30
Um processo que se baseia em um modelo contínuo, exploratório, não linear e iterativo, no qual a busca pelas soluções dos problemas adota a sequência de primeiramente divergir, gerar o maior número possível de ideias a fim de ampliar o entendimento, para depois convergir, refinando o pensamento	BOSCHI, 2012, p. 66	BOSCHI, 2012, p. 66
Processo de pensamento complexo capaz de conceber novas realidades, visando introduzir a	TSCHIMMEL, 2012	AMORIM, 2013, p. 12-13

Definição	Autor	Referência
cultura do design e seus métodos em áreas como a inovação empresarial		
Abordagem do design	NOBRE, 2013, p. 25	NOBRE, 2013, p. 25
Um processo criativo aberto que conduz a inúmeras soluções de design	CHEN; VENKATESH, 2013	SILVA, 2014, p. 17
Empatia com os usuários, disciplina de prototipagem e tolerância com o fracasso	KOLKO, 2015, p. 2	KOLKO, 2015, p. 2

Fonte: Compilado pelo autor.

O design thinking adquire uma compreensão intuitiva, não totalmente verbalizada, das questões, principalmente a partir da observação de exemplos de casos de uso ou cenários e faz uma síntese dos pontos de vista observados. Explora o espaço do problema e, neste aspecto, diferencia o design thinking de outras abordagens que iniciam seu processo a partir da formulação de hipóteses ou teorias sobre o problema. (BOSCHI, 2012, p. 65).

Explora o espaço da solução, na qual um grande número de ideias alternativas são desenvolvidas em paralelo e, em seguida, são melhor elaboradas, utilizando técnicas de croquis, esboços e prototipagem, com o intuito consciente de torná-las tangíveis. (BOSCHI, 2012, p. 65).

Lindberg et al. (2011, p. 5) reforçam, ainda, que faz um alinhamento iterativo de ambos os espaços (problema-solução) onde o objetivo é aperfeiçoar e fazer correções de rumo; as representações das ideias e conceitos mais palpáveis facilitam os processos de comunicação, não só na equipe de designers, mas também com usuários, clientes e especialistas envolvidos nos processos de decisão. (BOSCHI, 2012, p. 65).

Enquanto processo criativo, o design thinking depende muito mais do conhecimento tácito e da experimentação com o recurso da utilização de protótipos, do que de pesquisas e análises quantitativas. (AMORIM, 2013, p. 13).

Tais características irão exigir, por parte de quem adota esta metodologia, uma postura, simultaneamente, analítica e enfática (pronunciada, insistente), racional e emocional, metódica e intuitiva, conduzida por planos e limitações mas marcada, também, pela espontaneidade (TSCHIMMEL, 2012).

Caracteriza-se, ainda, por ser um processo não linear pois não se consegue prever, a priori, o resultado final, tornando-se em um desafiante modelo de geração e desenvolvimento de soluções inesperadas e originais. Mais do que um processo mental é um processo físico e

manual devido ao constante recurso ao trabalho de campo e à prototipagem rápida, com materiais do dia a dia. (AMORIM, 2013, p. 14).

A eficácia desta metodologia só é possível porque conjuga uma série de etapas, lógica e sequencialmente definidas, onde as emoções, a empatia e a criatividade são elementos chave para atingir os melhores resultados possíveis. (AMORIM, 2013, p. 14).

Vianna (2012) diz que a inovação guiada pelo design veio complementar a visão do mercado de que, para inovar, é preciso focar no desenvolvimento ou integração de novas tecnologias e dar novos significados aos produtos, serviços e relacionamentos. Ao desafiar os padrões de pensamento, comportamento e sentimento, design thinkers produzem soluções que geram novos significados e estimulam os diversos aspectos envolvidos na experiência humana. (SILVA; GASPERINI, 2013, p. 145).

Motivados pela vontade de provar que qualquer indivíduo é capaz de desenvolver competências e sensibilidades típicas de um designer, vários autores têm procurado estudar e listar os elementos distintivos que caracterizam a postura e as práticas seguidas pelos designers profissionais. (BECKMAN, 2011; BECKMAN; BARRY, 2007; MARTIN, 2009; MEA, 2010; SIMONS et al., 2011; TSCHIMMEL, 2011).

Como resultado da reunião dos contributos destes autores, apresenta-se em seguida um conjunto de pontos que descrevem as características comportamentais e a forma como o designer pensa:




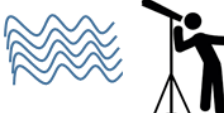






- a) Visão holística: aborda e pensa os problemas sob diversas perspectivas e ângulos, de forma sistêmica;
- b) Foco nas pessoas: considera na análise do problema todas as pessoas por ele envolvidas;
- c) Curioso e observador: procura olhar para o meio que o rodeia com atitude de questionamento e de busca por soluções alternativas, presta atenção a tudo o que faz e regista a informação mais relevante, procura novas experiências;
- d) Integrativa e associativa: observa rotinas, escolhas e comportamentos dos potenciais utilizadores; procura necessidades não satisfeitas e necessidades não estimuladas;
- e) Capacidade de improvisar: reage de forma espontânea perante o desconhecido, responde com flexibilidade e com imaginação, aceita e aproveita melhor os imprevistos;

- f) Visão partilhada: procura interações e partilha de opiniões com pessoas de formações diferentes e complementares;
- g) Autoconfiante: revela coragem para assumir riscos, explora, experimenta e testa;
- h) Experimental: constrói protótipos (desmonta e remonta) para minimizar erros e riscos de não-aceitação pelos utilizadores; executa mais, erra mais rápido e pelo menor custo possível;
- i) Atitude proativa, autossuficiente e independente: redefine ferramentas e técnicas de acordo com as situações e, quando necessário, procura antecipadamente informações sobre um assunto/área que se domina. (AMORIM, 2013, p. 20).

A literatura identifica como raciocínios empregados diretamente à atividade de design thinking a abdução (o de que algo deve ser; o raciocínio criativo/productivo), o pensamento divergente (que abre os espaços do problema, buscando respostas relativas, cria novas ideias, opções e escolhas) e o raciocínio de síntese (onde as partes são unidas para formar o todo). (DESCONSI, 2012, p. 49).

Os três aspectos do design thinking são: cognitivo, atitudinal e interpessoal. O primeiro aspecto engloba as lógicas indutiva, dedutiva e abdutiva. O aspecto atitudinal se manifesta pela maneira desafiadora e inspiradora que os designers encaram as restrições. O interpessoal está baseado na capacidade que o designer deve ter para praticar a empatia. (MARTIN, 2006 apud STUBER, 2012, p.40).

Figura 13 – Perfil e comportamento do design thinker segundo autores consultados

Visão holística 	Foco nas pessoas 	Curioso e observador 	Integrativa e associativa 	Capacidade de improvisar 
Visão partilhada 	Autoconfiante 	Experimental 	Proativo e independente 	Lógica Abdutiva 

Fonte: elaborado pelo autor.

Como profissional que precisa trabalhar com outras pessoas, tem que entender as necessidades e perspectivas sob a ótica dos clientes e, também, colaborar com seus pares de

equipe, ou seja, necessita ter a capacidade de aceitar diferentes pontos de vista e encará-los como um enriquecimento do seu próprio saber. (MARTIN, 2006 apud STUBER, 2012, p.40).

Embora a inovação seja o chamariz para a prática do design thinking, nas organizações outros fatores como as reflexões sobre as fases do funil do conhecimento, ferramentas de design, criação de valores e documentação do aprendizado, mostram-se como elementos agregadores de todo o processo (BROWN, 2010; MARTIN, 2010; ADAMS et al., 2011; BRIAN, 2012; MOZOTA; KLÖPSCH; COSTA, 2010). (FERRO, 2014, p. 44).

Além de tais elementos, devem ser incluídas nesta reflexão as equipes de projeto, de grande importância no contexto organizacional porque, com o aumento da complexidade, os grupos de indivíduos tendem trabalhar de forma mais colaborativa, a fim de solucionar os problemas que não podem ser resolvidos sozinhos (STEMPFLE; SCHAUB, 2002). (FERRO, 2014, p. 44).

Lockwood (2009) relaciona cinco aspectos-chaves para incorporação do design thinking dentro de uma empresa:

- a) Adquirir um profundo conhecimento do consumidor por meio de pesquisas etnográficas;
- b) Formar grupos multidisciplinares que trabalham de forma interdisciplinar;
- c) Ter capacidade de acelerar o aprendizado por meio de visualização, experimentação e criação de protótipos rápidos;
- d) Ter habilidade de gerar visualizações de conceitos;
- e) Integrar a análise do negócio durante o processo e não no seu término, utilizando-a como forma de limitar a criatividade. (SILVA, 2014, p. 20).

Cada vez mais, as partes interessadas - clientes, colaboradores, fornecedores e parceiros - parecem dispostos e capazes de desempenhar um papel mais ativo no processo de criação de valor, desde que os gestores estejam dispostos a aprender a usar novas ferramentas de engajamento, tais como: o pensamento do design, valor, co-criação e poder de estimular (BRIAN, 2012). (FERRO, 2014, p. 44).

2.1.5. Etapas do Design Thinking segundo Brown (2008)

O processo de design pode ser descrito como um sistema de espaços, ao invés de uma série de passos pré-definidos. Tais espaços, para Brown (2008), são: inspiração, ideação e implementação. (STUBER, 2012, p. 35; OLIVEIRA, 2014, p. 108; MARTINS FILHO et al., 2015, p. 586; AMORIM, 2013, p. 15).

Para se criar uma experiência sofisticada para os clientes, que lhes seja emocionalmente satisfatória e traga significado, não se pode pensar apenas no produto. Tais experiências são fruto de uma complexa combinação de produtos, serviços, espaços, informações e infraestrutura. São, como preconiza Brown (2008), as maneiras pelas quais pessoas são educadas, obtêm diversão, permanecem com saúde, se comunicam e estão conectados. (STUBER, 2012, p. 35; OLIVEIRA, 2014, p. 108; MARTINS FILHO et al., 2015, p. 586; AMORIM, 2013, p. 15).

Para ele, o design thinking é a ferramenta que proporciona tais experiências e as materializa. Baseados na capacidade de intuição e reconhecimento de padrões, podem desenvolver ideias que têm um significado emocional além do funcional. (STUBER, 2012, p. 35; OLIVEIRA, 2014, p. 108; MARTINS FILHO et al., 2015, p. 586; AMORIM, 2013, p. 15).

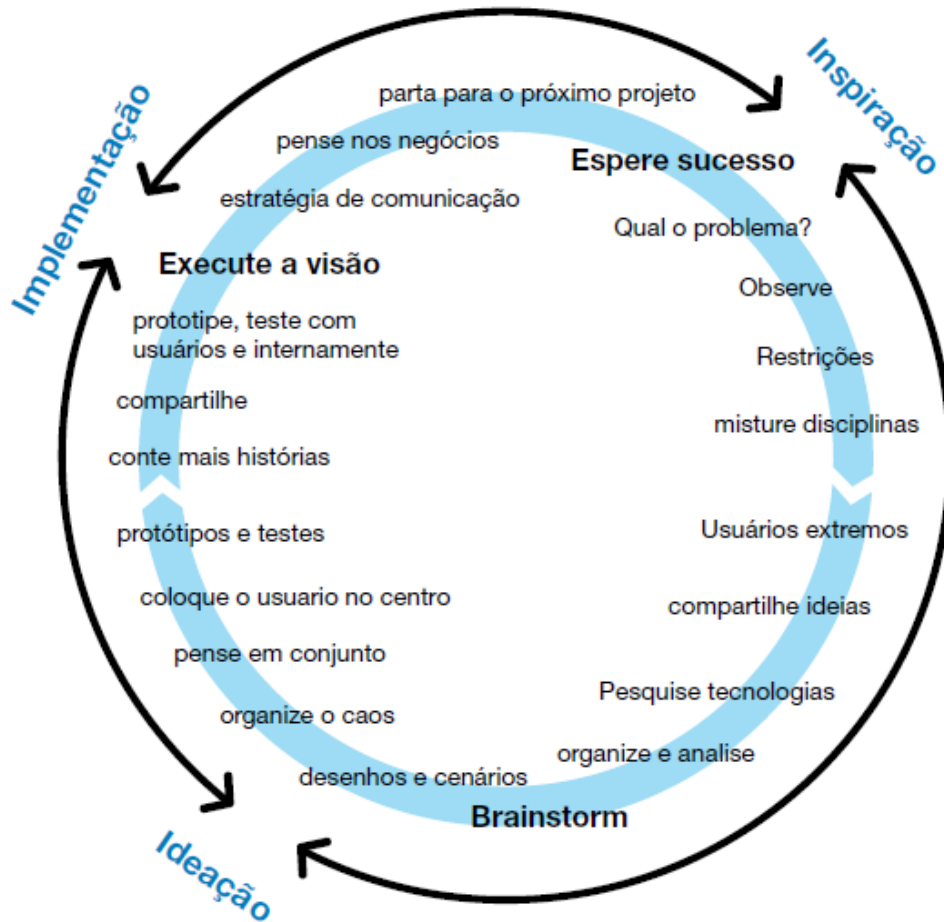
Como comentado, por se tratar de um processo sistêmico, iterativo e não linear, não há uma ordem definida para que cada fase aconteça. Os espaços poderão se sobrepor durante o desenvolvimento de uma determinada ideia. Nesse contexto, a inovação assume um caráter de fluxo exploratório, no qual a praxiologia é mais importante do que os conceitos. Pelo fato de ser um sistema aberto, novas ideias e novos *insights* poderão, ao longo do processo, se retroalimentarem e servirem de ajustes. (BROWN, 2008 apud STUBER, 2012, p. 35).

Antes de iniciar o processo de design thinking, Brown e Wyatt (2010) sugerem começar pela identificação das restrições mais importantes do projeto em questão, utilizando os critérios de viabilidade (busca por projetos sustentável), praticabilidade (o que é funcionalmente possível) e desejabilidade (o que faz sentido para as pessoas). (MARTINS FILHO et al., 2015, p. 586).

Como comentado, Brown (2008) divide o design thinking em três grandes etapas: inspiração (um momento para motivar pesquisas por soluções), ideação (gerar, fazer e testar as ideias e soluções) e implementação (pode haver um retorno ao início como um ciclo, e também

a percepção de mercado e implementação comercial e industrial), conforme ilustrado na Figura 14. (ALMEIDA, 2014, p. 34).

Figura 14 – Etapas do design thinking segundo Brown (2008)



Fonte: (ALMEIDA, 2014, p. 34).

É importante destacar os momentos de divergência (“pesquise”, “desenhos e cenários”, “protótipos”) e convergência (“analise”, “organize o caos”, “testes”) que não aparecem graficamente mas estão implícitos em algumas etapas. (ALMEIDA, 2014, p. 35).

Algumas técnicas interessantes como “misturar disciplinas”, “usuários extremos”, “cenários” e “conte mais histórias” mostram-se como diferenciais para o projeto, fugindo um pouco de etapas básicas de projeto. (ALMEIDA, 2014, p. 35).

Inspiração é o problema ou a oportunidade que motiva a busca de soluções; ideação é compreendido como o processo de gerar, desenvolver e testar ideias; e implementação como o caminho que conduz a ideia a partir da fase de projeto até chegar à vida das pessoas. (BROWN; WYATT, 2010; SERRAT, 2010 apud OLIVEIRA, 2014, p. 108).

A técnica de observação é uma das ferramentas utilizadas para a “quebra” do problema entre as partes, e para que a equipe de design thinkers o compreenda melhor. Brown (2010) destaca que essa técnica serve para ver o que as pessoas não fazem, escutando o que elas não estão dizendo. (OLIVEIRA, 2014, p. 108; SILVA, 2014, p. 18-19).

Os pontos interessantes e diferenciados da utilização dessa técnica para a compreensão dos problemas a serem resolvidos é que os dados qualitativos sobrepõem-se aos quantitativos, pois a pesquisa de campo é feita em grupos não focais, e o maior interesse está em compreender os sentimentos, as emoções despertadas e a identificação daquela ideia com o entrevistado. Esses grupos, denominados por Brown (2010) por usuários “radicais”, são assim chamados por viverem de forma diferenciada, pensam de forma diferenciada e consomem de forma diferenciada. (OLIVEIRA, 2014, p. 108; SILVA, 2014, p. 18-19).

Porém, a observação somente terá sucesso se o componente da equipe desenvolver esta, que é uma das características mais importantes do design thinker (BROWN, 2010), a empatia, a tentativa de ver o mundo através dos outros, compreendê-lo por meio das experiências alheias e senti-lo por suas emoções. Para Brown (2010), o desenvolvimento da empatia é o que, talvez, distinga o pensamento acadêmico do design thinking. (OLIVEIRA, 2014, p. 108; SILVA, 2014, p. 18-19).

O processo de design thinking começa na identificação do problema real que a empresa enfrenta. Nesse momento, formulam-se perguntas para o entendimento do problema, como por exemplo: “Para quem é esse produto?” e “quais são as necessidades e os hábitos das pessoas que podem ser identificados?” (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 10).

Essas questões podem ser resumidas em uma só sentença: “Qual é a solução que meus clientes precisam?” Para ajudar, os designers têm desenvolvido uma série de ferramentas etnográficas. A etnografia, na sua forma mais básica, é a observação das pessoas, como se comportam no seu dia a dia, ou como exercem uma determinada atividade. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 10).

Para Brown (2009), os designers são curiosos, o que, nessa fase do processo, ajuda a gerar *insights*, dado que se observa o comportamento das pessoas frente ao problema delimitado. Por exemplo, analisam-se as adaptações aos objetos em seu uso cotidiano e as características que os irritam nesses objetos. Vídeos, fotografias ou histórias podem servir como documentação para essas análises. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 10).

Outra ferramenta utilizada é o *storytelling*, ou seja, o empacotamento de observações e pesquisas em vinhetas a serem compartilhadas, de modo que a combinação dos fatos com a emoção e o drama auxilia a criar um entendimento comum sobre o desafio que está sendo explorado. O objetivo do registro dessas percepções é reformular o problema e evoluir para o próximo passo: a geração de ideias. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 10).

Para Brown (2009), a ideação é o processo no qual as ideias e conceitos são gerados e prototipados, com o objetivo de gerar inovações sobre os problemas identificados na etapa de inspiração. Para isso, realizam-se sessões de *brainstorming* com equipes multidisciplinares e as melhores ideias são submetidas a uma avaliação da própria equipe. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 10-11).

Aquelas aprovadas ganham forma com a elaboração rápida de protótipos, despendendo-se somente do tempo, do investimento e dos esforços necessários para gerar informações que serão úteis para o progresso da ideia. Esses protótipos podem ser tanto modelos pouco sofisticados, quanto materiais de escritório, ou outros produtos e serviços mais elaborados. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 10-11).

O principal resultado desse processo não é o levantamento do potencial de lucratividade do protótipo em si, mas o aprendizado sobre os pontos fortes e fracos da ideia, além da identificação de novos rumos para esse protótipo. Brown (2009) afirma que a prototipagem é mais um dos estágios da criação e concepção da ideia: nos estágios iniciais ela é importante para gerar ideias, invertendo o pensamento tradicional de imaginar para criar, por trazer à tona a lógica de criar para visualizar e imaginar novas alternativas e soluções. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 11; SILVA, 2014, p. 19-20; STUBER, 2012, p. 34-35).

Após as soluções estarem bem definidas e serem inspiradas nas necessidades do usuário (foco de toda a análise), leva-se ao mercado a implementação da solução. Para Brown (2009), nessa fase, deve-se planejar o método que irá atingir a realidade futura esperada, o que implica na criação de protótipos de modelos de negócio para avaliar os impactos nas atividades da organização como um todo. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 11; SILVA, 2014, p. 19).

Nesse momento a organização precisa identificar os motivos para impulsionar o sucesso da solução; priorizar as atividades dos setores que se comprometerem em fornecer as estratégias relacionadas; definir as relações estratégicas, operacionais e econômicas; e definir o impacto econômico do empreendimento. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 11; SILVA, 2014, p. 19).

Recordando o exposto em um dos pontos iniciais, a inovação só acontece quando o resultado da criatividade se transforma em novo ou significativamente melhorado produto, serviço, processo de trabalho, método de marketing ou em uma prática de relacionamento entre pessoas ou organizações.

Esta ideia significa que a etapa final deste processo, que procura converter a criatividade em inovação, surgirá como resposta ao cruzamento de três importantes variáveis – desejabilidade, viabilidade e praticabilidade – que representam a relação entre a solução idealizada, os seus clientes (utilizadores) e a empresa que a desenvolve e disponibiliza. (BROWN, 2008 apud AMORIM, 2013, p. 16).

Em outras palavras, para que a implementação seja alcançada com sucesso, é necessária, primeiramente, a validação destas três variáveis: se a solução é a desejada pelos clientes (utilizadores); se existem as garantias técnicas e organizacionais para a desenvolver; e se é viável para a empresa do ponto de vista do valor negócio. (BROWN, 2008 apud AMORIM, 2013, p. 16).

Assim, ao longo desta etapa, para além da conclusão dos testes com protótipos e respectivas correções e afinações, deverão ser estudados e analisados todos os passos que permitam a comunicação e disponibilização da solução ao mercado, desde a estratégia de marketing, o modelo de negócio associado, as relações estratégicas necessárias, os processos de produção e logística, etc. (BROWN, 2008 apud AMORIM, 2013, p. 16).

2.1.6. Etapas do Design Thinking segundo Lockwood (2009)

De acordo com Lockwood (2009), o design thinking não é uma ciência e não há maneira única de aplicá-lo, o que torna o método suficientemente aberto para melhorias. Ele reforça a visão de um processo de inovação centrado no ser humano, que coloca foco na observação, colaboração, aprendizagem rápida e análise da concorrência, podendo remodelar as estratégias dos negócios. (STUBER, 2012 p. 37-38).

Para o autor, o processo de design thinking tem início com um profundo entendimento do perfil do cliente, por meio de pesquisas de campo. Ao utilizar uma postura empática, a equipe pode oferecer tanto fonte de inspiração, como ajuda para alcançar os *insights* dos clientes e descobrir as necessidades que estes não conseguem verbalizar. Uma maneira para conseguir

isso é vivenciar o dia a dia do cliente, com um espírito de colaboração. (STUBER, 2012 p. 37-38).

Frequentemente, essa fase envolve pesquisas de observação e métodos etnográficos, olhando, ouvindo, discutindo e entendendo as necessidades do público em questão. Nesse aspecto, a grande diferença é a procura do entendimento e não da persuasão, que tem sido a prática usada por muitos métodos tradicionais de desenvolvimento de produtos do tipo “empurrado”. (STUBER, 2012 p. 37-38).

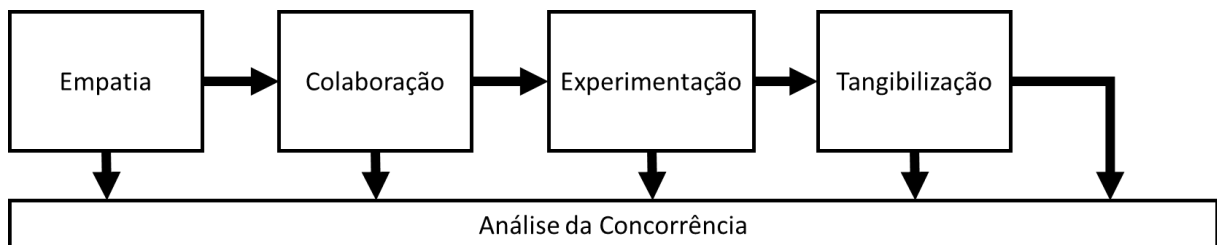
A fase seguinte é a colaboração entre usuários finais e a equipe multidisciplinar, que ajuda as empresas a obterem inovações radicais e não apenas incrementais, o que leva à agregação de valor. (STUBER, 2012 p. 37-38).

O terceiro passo é a aceleração da aprendizagem, por meio da visualização, experimentação prática e criação rápida de protótipos, que devem primar pela simplicidade para obtenção de *feedback* de sua utilização. Quanto mais rápida e mais frequente for a fase de experimentação, através de protótipos rudimentares, maior será a possibilidade de sucesso. O objetivo é errar rapidamente e com frequência, para que a aprendizagem possa acontecer. (STUBER, 2012 p. 37-38).

Na quarta etapa, a finalidade é tangibilizar o intangível. A visualização é a melhor maneira de realizar essa tarefa, uma vez que permite gerar contextos. (STUBER, 2012 p. 37-38).

O quinto passo do método proposto é a análise da concorrência. Esta deve ocorrer integrada ao longo do processo e não ao final ou de maneira que possa cercear a criatividade do grupo. (STUBER, 2012 p. 37-38).

Figura 15 – Etapas do design thinking segundo Lokwood (2009)



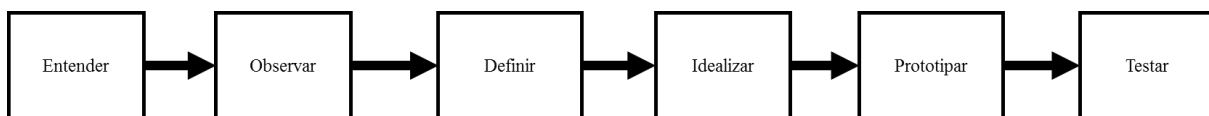
Fonte: elaborado pelo autor.

2.1.7. Etapas do Design Thinking segundo Steinbeck (2011)

Em um processo de design thinking, tendo a colaboração por meio de equipes multidisciplinares para a elucidação de um desafio, envolve as seguintes fases:

- a) Entender: adquirir conhecimentos básicos sobre os usuários e da situação/problema geral;
- b) Observar: ganho de empatia com os usuários por perto;
- c) Definir: ponto de vista, criar um usuário típico para o qual a solução/produto está sendo projetado;
- d) Idealizar: gerar o maior número de ideias possível;
- e) Fazer um protótipo: construir protótipos reais;
- f) Testar: aprender com as reações dos usuários aos diversos protótipos (FERRO, 2014, p. 45).

Figura 16 – Etapas do design thinking segundo Steinbeck (2011)



Fonte: elaborado pelo autor.

2.1.8. Etapas do Design Thinking segundo Vianna et al. (2012)

Viana et al. (2012) comentam que o design thinking é um processo para a resolução de problemas complexos, desenvolvido colaborativamente e centrado no humano. Sua abordagem parte de um pressuposto que considera o objeto em si e é concebido por meio dele. Assim, os design thinkers utilizam o pensamento abduutivo, que consiste em questionamentos resultantes da compreensão dos fenômenos a partir das informações coletadas durante sua observação sobre o problema, de modo que a solução se encaixa nela mesma e não é derivada do problema em questão. (MARTINS FILHO et al., 2015, p. 587).

Para Vianna et al. (2012, p. 16), as fases do design thinking estão divididas em imersão, análise e síntese, ideação e prototipação. Na fase de imersão a equipe do projeto aproxima-se do contexto do problema. Essa primeira fase é dividida em imersão preliminar e imersão em profundidade. (SITNIKAS, 2013, p. 26; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 145; ELLWANGER, 2013, p. 801; MARTINS FILHO et al., 2015, p. 586-587; BOSCHI, 2012, p. 52).

A preliminar tem como objetivo o reenquadramento e o entendimento inicial do problema, enquanto a de profundidade destina-se à identificação de necessidade e oportunidade que irão orientar a criação de soluções. (SITNIKAS, 2013, p. 26; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 145; ELLWANGER, 2013, p. 801; MARTINS FILHO et al., 2015, p. 586-587; BOSCHI, 2012, p. 52).

Na fase de análise e síntese, as informações coletadas na primeira fase são organizadas, padrões que podem auxiliar na solução do problema são criados, oportunidades e seus desafios são identificados. (SITNIKAS, 2013, p. 26; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 145; ELLWANGER, 2013, p. 801; MARTINS FILHO et al., 2015, p. 586-587; BOSCHI, 2012, p. 52).

A fase seguinte desse processo é a ideação. Nessa terceira fase, busca-se gerar ideias inovadoras através de atividades colaborativas que estimulem a criatividade. É importante que pessoas de perfis variados estejam ligadas ao processo. O objetivo de reunir diferentes expertises é contribuir com diferentes perspectivas, e isso torna o resultado mais rico e assertivo. (VIANNA, 2012 apud SITNIKAS, 2013, p. 26-27; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 147).

As ideias criadas são selecionadas em função dos objetivos do negócio, da viabilidade tecnológica e das necessidades humanas para serem validadas na etapa de prototipação. A última fase do processo, a prototipação, tem como função, auxiliar a validação das ideias geradas, a fim de propiciar o aprendizado contínuo e a eventual validação da solução. (VIANNA, 2012 apud SITNIKAS, 2013, p. 26-27; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 147).

“Todas as etapas possuem uma natureza bastante versátil e não linear” (VIANNA, 2012). Podem ocorrer em sequência, simultaneamente ou até mesmo pular etapas. Ou seja, as fases podem ser adaptadas e configuradas de modo que se adéquem ao projeto e ao problema em questão. (VIANNA, 2012 apud SITNIKAS, 2013, p. 26-27; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 147).

Algumas ferramentas utilizadas na fase de ideação no design thinking são:

- a) *Brainstorming*;
- b) Cardápio de ideias;
- c) *Brainwriting*;
- d) Matriz de Posicionamento;

- e) QFD (Desdobramento da Função da Qualidade). (SILVA; GASPERINI, 2013, p. 147-148).

Para Viana (2012) a prototipação tem como função auxiliar a avaliação das ideias geradas e, apesar de ser apresentada como uma das últimas ferramentas do processo de design thinking, pode ocorrer ao longo do projeto em paralelo com a imersão e a ideação. (SILVA; GASPERINI, 2013, p. 150).

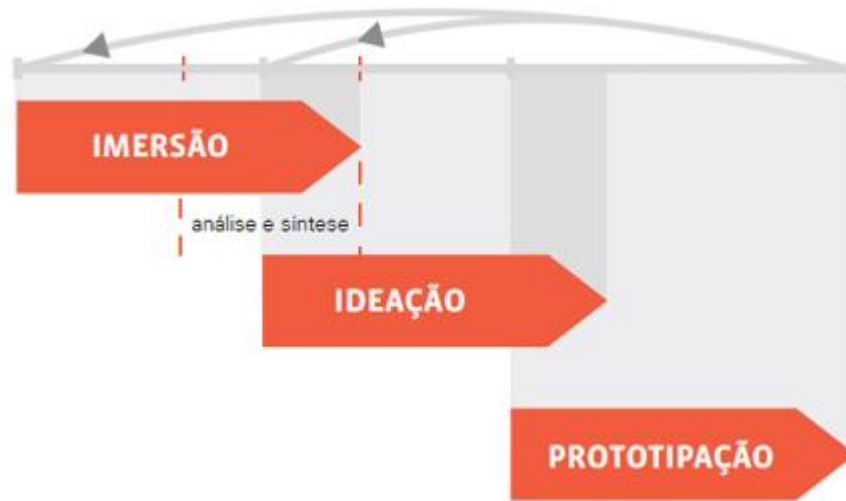
A atividade de prototipagem é recorrente de uma outra característica muito importante para definir esta abordagem, que é a experimentação, que permite o surgimento de novas soluções que sejam colocadas mais rapidamente em um mercado assertivo com suas inovações, pois, em uma inovação cega, aquele projeto que só é testado em sua fase final ou quando já está disponível no mercado, é considerado por Alt (2011) uma “roleta russa”, ou seja, algo pouco inteligente a ser feito e que pode significar muito dinheiro jogado fora. (OLIVEIRA, 2014, p. 109).

A abordagem do design thinking obriga as equipes a estarem constantemente tentando visualizar e testar novas ideias, ainda em fase inicial, e isso se faz com a prototipagem, por meio da experimentação. (OLIVEIRA, 2014, p. 109).

Vianna et al. (2012) complementam dizendo que o protótipo é um instrumento de aprendizado sob a ótica da equipe do projeto, ao dar forma à ideia, aumentando os níveis de fidelidade da solução ao longo do processo e sob o ponto de vista do usuário, que interage com o modelo criado em diferentes níveis de contextualidade, tendo condições de avaliar e fornecer insumos para a evolução e o aperfeiçoamento do produto que está sendo criado. (OLIVEIRA, 2014, p. 109; SITNIKAS, 2013, p. 27).

O protótipo pode ser uma representação conceitual da ideia até a construção de algo o mais próximo possível da solução, passando de baixa para alta fidelidade nesta transição. (OLIVEIRA, 2014, p. 109; SITNIKAS, 2013, p. 27).

Figura 17 – Etapas do design thinking segundo Vianna et al. (2012)

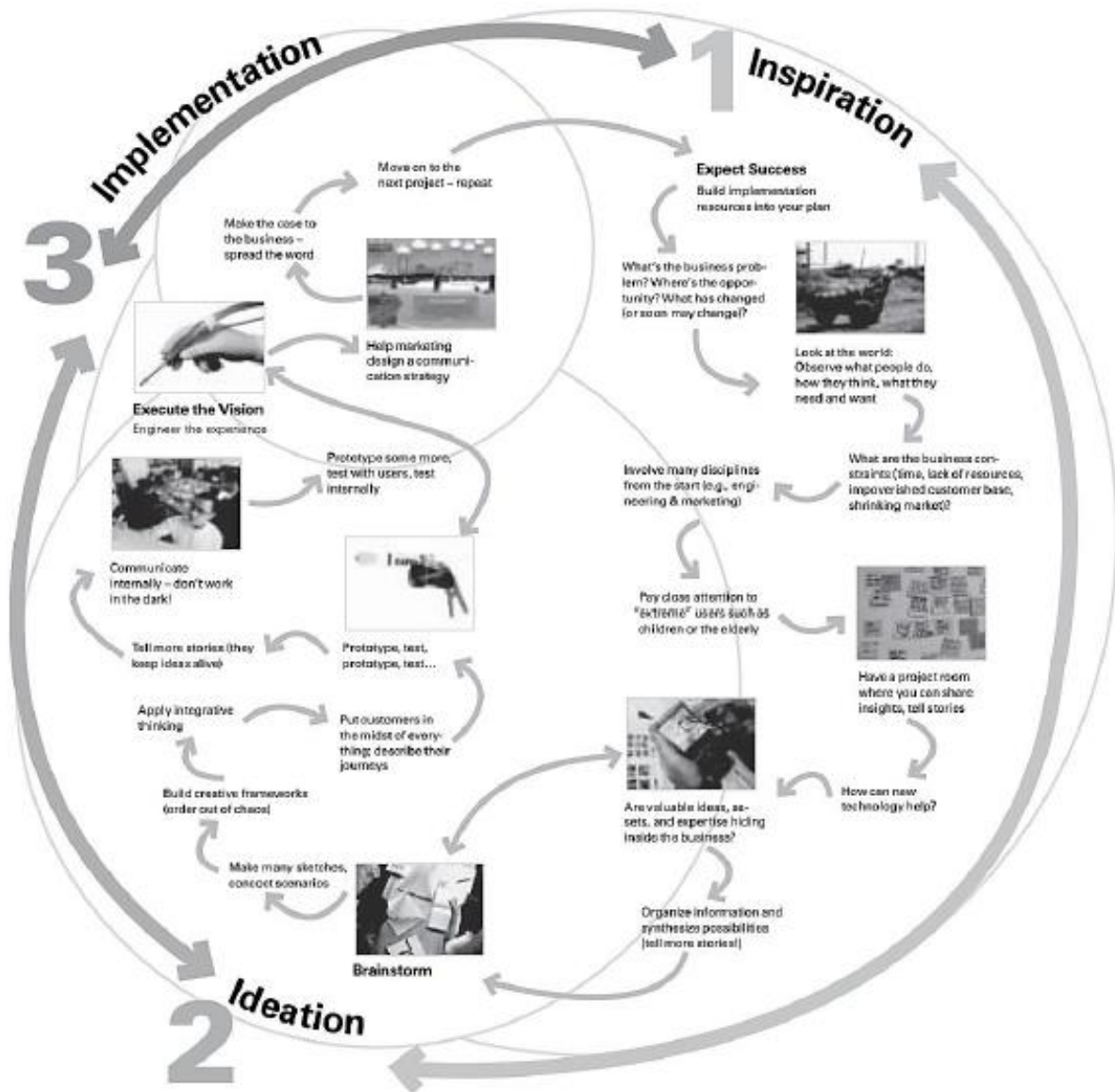


Fonte: (VIANNA et al., 2012, p. 18).

2.1.9. Modelo 3 I's

Este modelo pode ser visto como um percurso, que procura representar o design thinking enquanto processo criativo, de forma mais genérica. Desenvolvido em 2001, também pela IDEO e sob influência de Tim Brown, surge como resposta à crescente necessidade de resolver problemas com forte componente humana e social (cuidados de saúde, ambientes educativos e de aprendizagem, entre outros), como apresentado na Figura 18. (AMORIM, 2013, p. 26).

Figura 18 – Modelo 3 I's



Fonte: (AMORIM, 2013, p. 26).

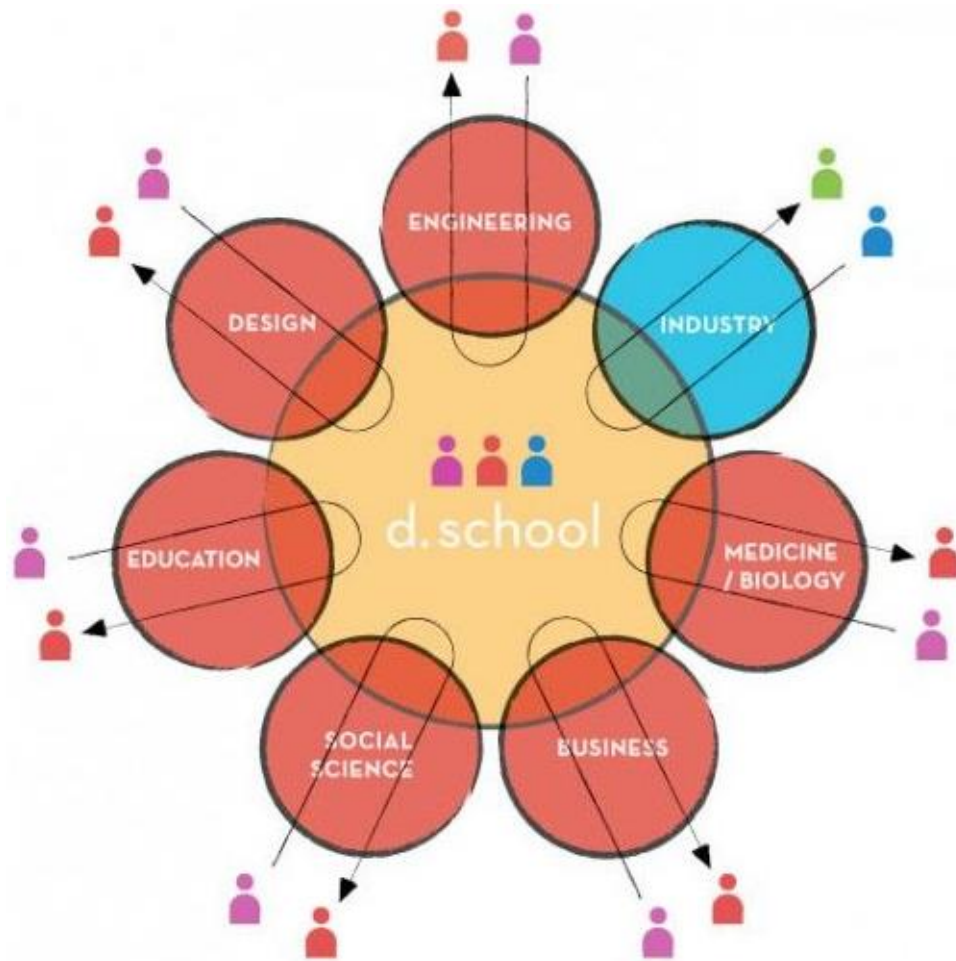
Estas três etapas, ou “*spaces*”, como são designados pelos autores (inspiração, ideação e implementação), servem de guias ou linhas orientadoras para que a metodologia seja mais facilmente entendida e adotada por qualquer profissional, tendo formação em design ou não. (AMORIM, 2013, p. 27).

Desta forma, embora pareça uma metodologia que obedece a uma sequência fixa, na verdade é flexível ao ponto de permitir recuar até ao início, repensar e reformular o problema, repetir vários passos, quantas vezes for necessário. (AMORIM, 2013, p. 27).

2.1.10. Modelo D.school

A página *web* da D.school apresenta a forma de trabalho ilustrada na Figura 19, que reúne diferentes competências, habilidades e pontos de vista, como um diferencial e como forma de gerar empatia, soluções criativas e também práticas. (BÜCKER, 2015, p. 45).

Figura 19 – Abordagem do design thinking da D.school



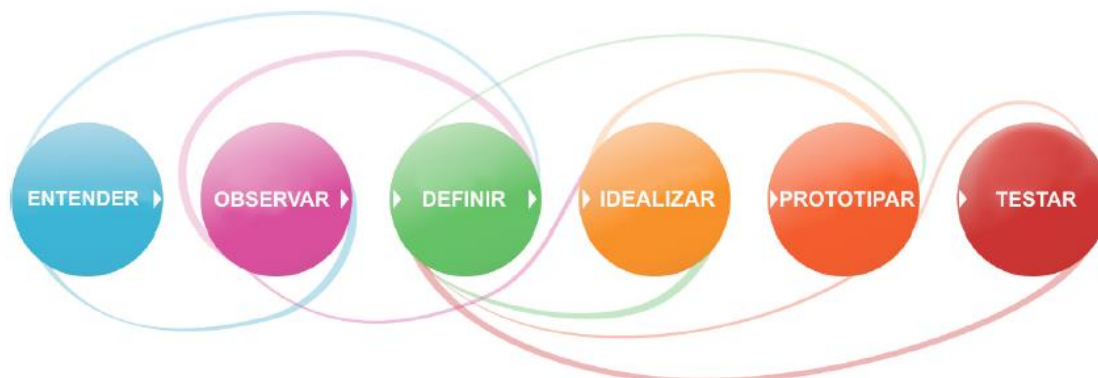
Fonte: (BÜCKER, 2015, p. 45).

A concepção deste modelo pelo Hasso-Plattner – *Institute of design*, mais comum e informalmente chamado de ‘D.school’ – é uma unidade de ensino de design agregada à Universidade de Stanford, com estreitas ligações à Universidade de Potsdam, na Alemanha – visou estabelecer uma base de aprendizagem comum para incentivar os alunos a utilizar a abordagem do design thinking na resolução de problemas complexos. (AMORIM, 2013, p. 30).

A abordagem oferecida por este modelo foi pensada e concebida em contexto educacional, com estreitas ligações aos princípios e métodos da empresa IDEO (TSCHIMMEL,

2012). Como se pode verificar através da Figura 20, este modelo contempla em si seis etapas. (AMORIM, 2013, p. 30).

Figura 20 – Metodologia D.school



Fonte: (BÜCKER, 2015, p. 45; AMORIM, 2013, p. 30; BARTOLOMEU, 2014, p. 9).

Este modelo foi apresentado por Lindberg et al. (2010), no qual foi introduzido a perspectiva do design thinking de acordo com a escola de Stanford. O principal objetivo do modelo apresentado é estabelecer um equilíbrio entre flexibilidade e sequencialidade, sendo, por isso, apresentado de uma forma linear, mas com possibilidades de *loop* para pontos precedentes do modelo. (BARTOLOMEU, 2014, p. 8).

Assim, o modelo apresentado por estes autores é constituído por seis fases. As duas primeiras fases (Entender e Observar respectivamente) são dedicadas à análise do problema, sendo estas fases de grande importância, pois irão permitir uma melhor geração de soluções em uma fase posterior, neste momento é especialmente importante a existência de empatia, ou seja, a capacidade de se colocar na posição do outro e perceber a sua perspectiva do problema, mudando assim a sua perspectiva e ganhando um novo ponto de vista, essencial para uma abordagem holística. (BARTOLOMEU, 2014, p. 8).

Na fase subsequente (Definir), as informações recolhidas são sistematizadas, e é definido o problema, e a situação em mãos, com base nessa mesma informação. Em seguida, na quarta e quinta fase (Idealizar e Prototipar, respetivamente) são criadas as soluções criativas para a resolução do problema, e os respetivos protótipos são construídos. Na última fase (Testar), os protótipos são testados, em contexto real, efetuadas observações e, caso seja necessário, realizadas correções. (BARTOLOMEU, 2014, p. 8-9).

A D.school também fornece um guia de ação através de seus “princípios básicos” para direcionar como os participantes precisam ser e agir para ter um bom andamento do projeto, sendo estes:

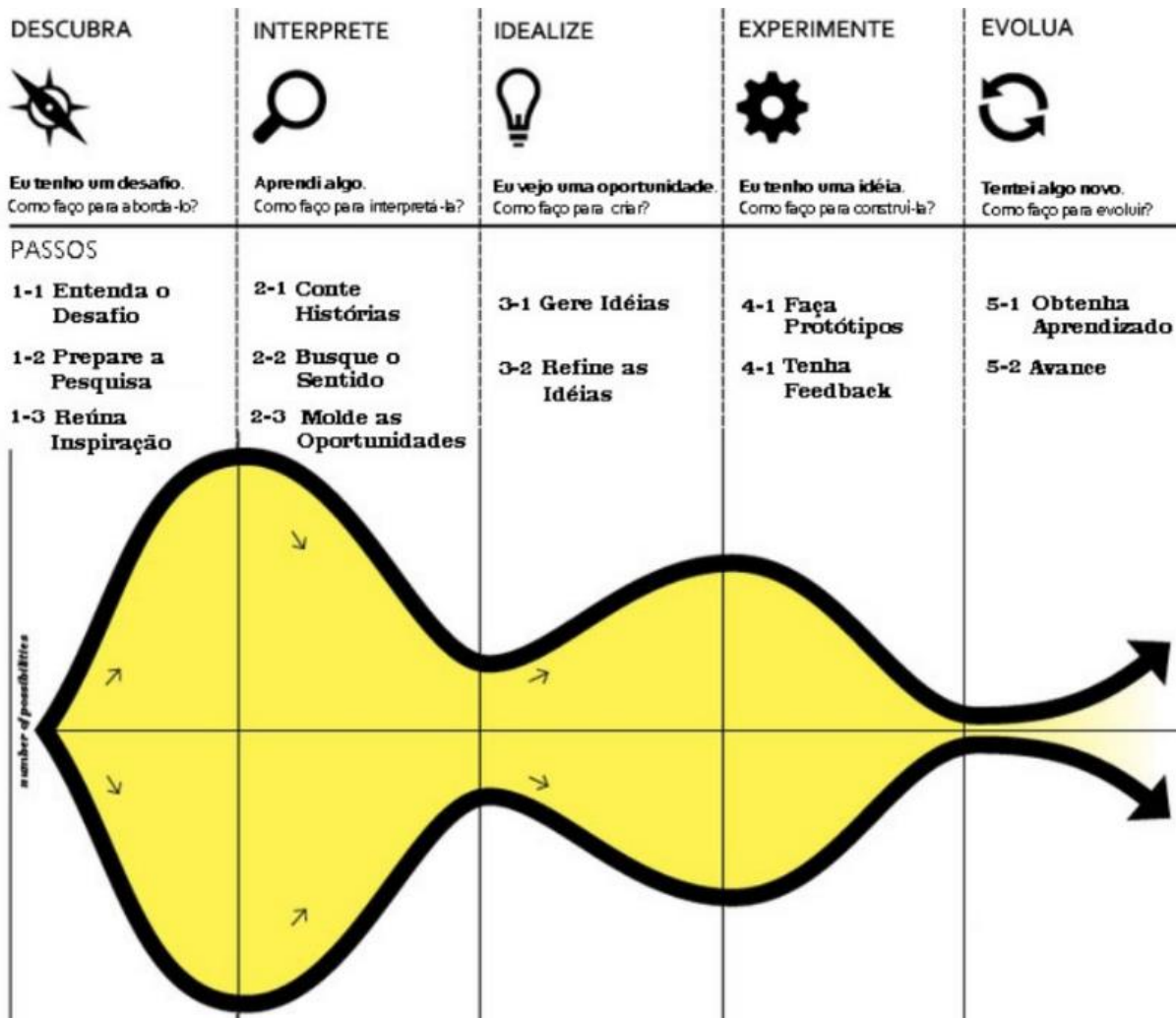
- a) Viés para ação: o design thinking está mais ligado a fazer do que pensar, seja pró ativo;
- b) Colaboração radical: projetem juntos, pessoas diferentes com diferentes áreas. As ideias e soluções inovadoras vem da diversidade;
- c) Abraça a experimentação: prototipar não é uma simples forma de validar sua ideia, mas uma parte integral do processo de inovação;
- d) Consciência do processo: saiba onde está no processo do design, saiba o que o método utiliza nesse estágio;
- e) Mostre, não fale: comunique sua visão de forma criativa, faça esquemas visuais para ilustrar suas ideias;
- f) Clareza no fazer: produza uma visão coerente dos problemas. Faça um recorte de uma maneira que seja um estímulo a ideação. (ALMEIDA, 2014, p. 33).

Estes princípios guiam a maneira de atuar nos projetos complexos.

2.1.11. Modelo IDEO

A IDEO propõe cinco passos em sua metodologia, sendo eles: descoberta (“tenho um desafio, como eu abordo isto?”), interpretação (“aprendi algo, como eu interpreto isto?”), ideação (“vejo uma oportunidade, como eu crio?”), experimentação (“tenho uma ideia, como construo isto?”), e evolução (“tenho algo novo, como eu evoluo isto?”), como representado pela Figura 21. (ALMEIDA, 2014, p. 38).

Figura 21 – Modelo IDEO



Fonte: (ALMEIDA, 2014, p. 39).

Assim como o sistema da D.school (2008) descrito anteriormente, a IDEO criou um sistema, levando em consideração os momentos de expansão de ideias e foco, que adiciona ao final uma fase de evolução que torna o processo cíclico. (ALMEIDA, 2014, p. 39).

Tendo perguntas como ponto de partida de cada fase, torna o esquema explicativo e ajuda o projeto a não perder o foco. No entanto, não traz técnicas práticas, deixando o método generalista. (ALMEIDA, 2014, p. 39).

O modelo utilizado pela IDEO está associado ao modelo desenvolvido pela escola de Stanford, tendo semelhanças com este, apresentando uma estrutura similar. Desta forma, este modelo centra-se no indivíduo, tendo como um dos principais pilares a empatia, e a capacidade de se colocar no lugar do outro (neste caso o cliente) e ser capaz de visualizar a situação-

problema pela sua perspectiva, o que irá permitir direcionar o processo criativo para os componentes valorizados pelo cliente. (BARTOLOMEU, 2014, p. 11).

Assim, a primeira etapa deste processo é Empatizar (“*empathize*”) e, nesta etapa, deve-se: (1) observar o indivíduo (o seu comportamento no seu contexto), (2) interagir com o indivíduo (através de entrevistas programadas, e não programadas), e (3) imergir (experimentando o que os indivíduos sentem no seu contexto). (BARTOLOMEU, 2014, p. 11).

A segunda etapa, designada por Definição (“*define*”), é o momento em que desmonta e sintetiza os dados recolhidos na etapa anterior, reconstruindo-os através da definição do problema em mãos, e da criação da visão única, e que vai guiar o restante processo. Esta fase é importante, porque vai definir de forma clara o problema com que deve lidar, ao mesmo tempo em que expressa a perspectiva e preocupações do cliente, e motiva e inspira a equipe. Este é um momento crítico do modelo porque vai guiar os esforços futuros. (BARTOLOMEU, 2014, p. 11-12).

A terceira etapa, Ideação (“*ideate*”), é o momento do processo de *design* em que se foca, especificamente, na criação de ideias e alternativas. Em termos mentais e cognitivos implica uma abertura de horizontes, pois a ideia é explorar alternativas e soluções. Será a partir deste conjunto alargado de ideias, que mais tarde criam-se os protótipos. Logo, é importante ser o mais abrangente possível, de forma a alimentar o processo criativo e não perder alternativas e possibilidades de resolução. (BARTOLOMEU, 2014, p. 12).

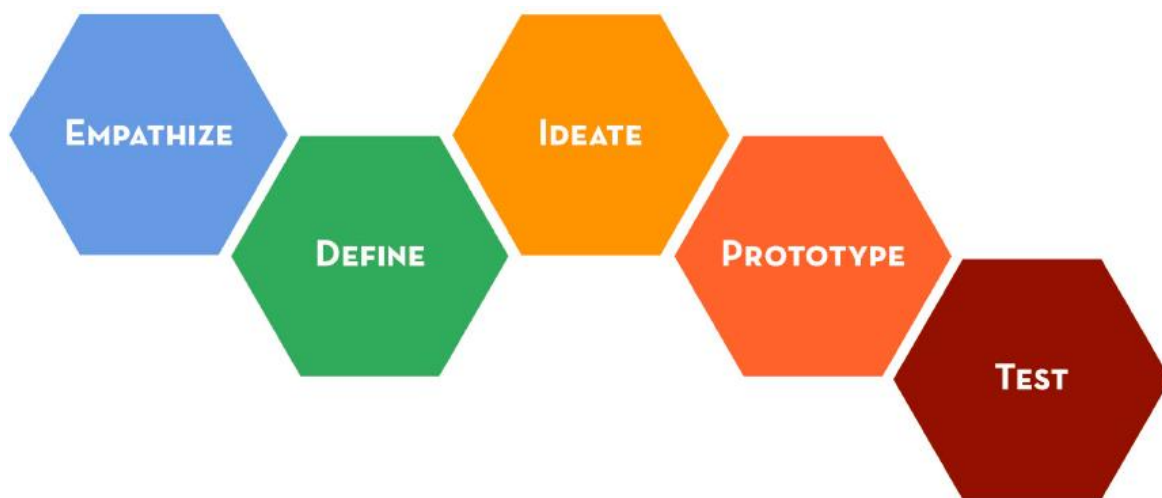
A quarta etapa, designada por Prototipar (“*prototype*”), é a que traz as ideias do campo das cognições para o mundo real e se experimenta com elas. Ou seja, um “protótipo” pode ser qualquer manifestação real de uma ideia que tenha sido definida na fase anterior, e desta forma pode assumir qualquer forma dentro do real (objeto, espaço, interface, atividade de *role-playing*, entre outras). (BARTOLOMEU, 2014, p. 12).

Inicialmente constroem-se protótipos rápidos, que sejam fáceis de executar, repetir e experimentar, e à medida que a ideia vai ficando mais “sólida”, os protótipos irão ficando mais complexos. De uma forma geral, esta fase serve para testar ideias, no entanto, não se fica apenas por essa função, serve igualmente para aprendizagem (percebe se está caminhando na direção certa), resolver desacordos (em momentos de indecisão, a criação de um protótipo é uma ferramenta poderosa para resolver diferenças dentro da própria equipe), testar e falhar sem grandes custos, e permite compreender o problema de uma forma mais complexa, entendendo

as suas diferentes características, permitindo ir resolvendo as questões que vão surgindo por fases. (BARTOLOMEU, 2014, p. 12).

Por último, existe a fase de Teste (“*test*”), que é a final deste modelo de design thinking, que permite refinar soluções, transformando-as em alternativas mais sólidas. Esta fase permite igualmente aprender mais acerca do cliente, testar as alternativas, e visões sobre o problema, e aprender com os testes que falham, de forma a conseguir criar uma solução mais compacta e adequada de futuro, como apresentado na Figura 22. (BARTOLOMEU, 2014, p. 12).

Figura 22 – Fases do modelo IDEO



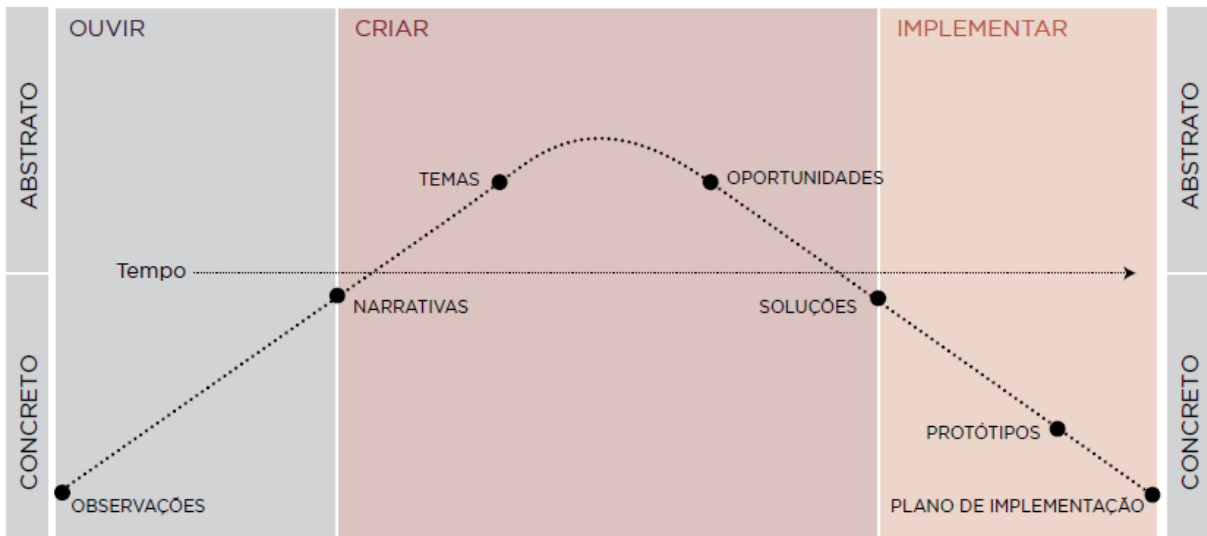
Fonte: (BARTOLOMEU, 2014, p. 12).

2.1.12. Modelo HCD

A consciencialização sobre a diversidade de desafios sociais com os quais o mundo tem debatido, juntamente com o incentivo da Fundação Bill e Melinda Gates levaram alguns dos designers da IDEO a desenvolver um *toolkit* (caixa de ferramenta – tradução do autor) que fosse capaz de apoiar e orientar criação de novos produtos e serviços em países em vias de desenvolvimento, da África, Ásia e América Latina. (AMORIM, 2013, p. 28)

Constitui, por isso, um modelo orientado para a inovação social. Com o objetivo de envolver a participação conjunta das empresas sociais e das populações locais mais pobres, este *toolkit* apresenta-se sob a forma de guia, composto pela descrição das fases que compõem este modelo – ‘*Hear*’ (Ouvir), ‘*Create*’ (Criar) e ‘*Deliver*’ (Implementar) – e por um conjunto de ferramentas e técnicas do *design thinking* especialmente selecionadas para aplicação em projetos de caráter social, como na Figura 23. (AMORIM, 2013, p. 28).

Figura 23 – Modelo HCD



Fonte: (AMORIM, 2013, p. 28).

Como é possível observar, as etapas sugeridas descrevem um processo de design participativo ao longo do qual as equipes são incentivadas a alternar entre o pensamento concreto e o pensamento abstrato. (AMORIM, 2013, p. 29).

Abras et al. (2004) também comentam que o UCD (design centrado no usuário) e o HCD (design centrado no humano) tratam-se de uma ampla filosofia e de uma variedade de métodos. Existem diversas etapas em que os usuários são envolvidos, mas o importante é que eles efetivamente sejam envolvidos. (STUBER, 2012, p. 29).

Alguns exemplos, dados pelos autores, ilustram que alguns tipos de UCD consultam os usuários sobre suas reais necessidades e os envolvem em etapas específicas do projeto, que, na grande maioria das vezes, coletam suas necessidades durante a fase de testes de utilização. Na outra ponta do UCD, existem métodos no qual o grande impacto e contribuição dos usuários se dá ao longo de todo o processo de desenvolvimento de produto. (STUBER, 2012, p. 29).

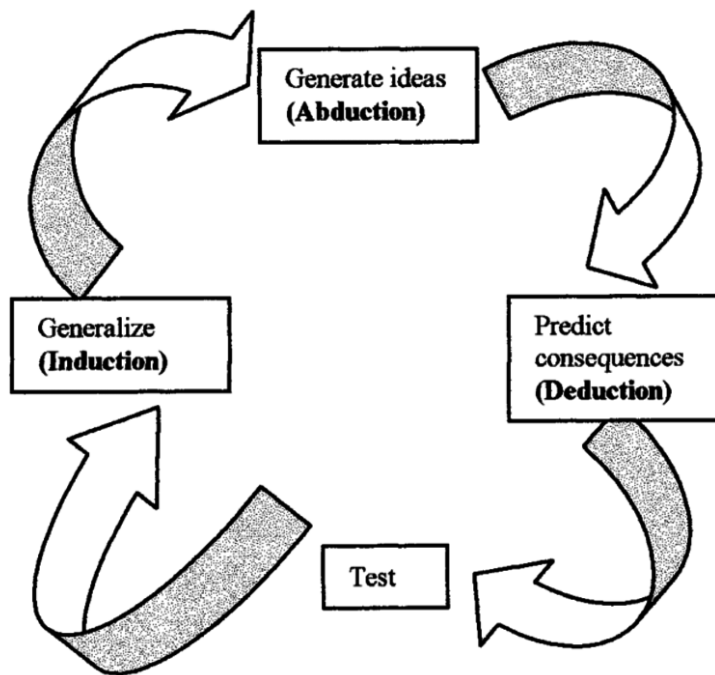
2.1.13. Modelo de Dunne e Martin (2006)

A perspectiva sobre a qual os autores percebem o processo de design thinking como um processo em que os designers usam, caracterizado por uma atitude de curiosidade e de design, no qual eles incorporam o conceito de pensamento integrativo. Estes autores também apresentam o trabalho colaborativo, e iterativo, como essencial para a aplicação sucedida desta metodologia, salientando que os obstáculos e barreiras que vão surgindo devem funcionar como

ativadores da criação de soluções criativas, fazendo recurso ao trabalho em equipe. (BARTOLOMEU, 2014, p. 7).

Relativamente ao processo em si, os autores apresentam uma proposta de ciclo de design thinking composto por quatro elementos essenciais: (1) a generalização, (2) produção de ideias, (3) predição de consequências, e (4) teste, melhor visualizado na Figura 24. (BARTOLOMEU, 2014, p. 7).

Figura 24 – Modelo de Dunne e Martin (2006)



Fonte: (BARTOLOMEU, 2014, p. 7).

2.1.14. Modelo de Clark e Smith (2008)

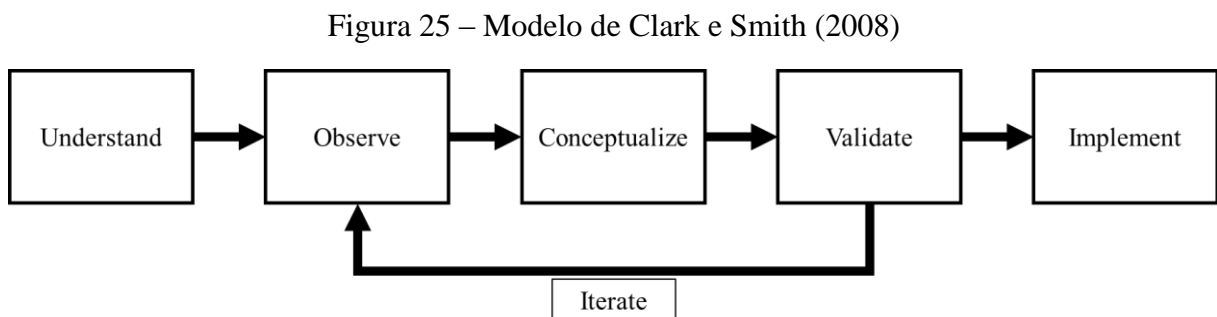
A conceptualização de Clark e Smith (2008), apresenta o design thinking enquanto ferramenta que permite aos gestores desenvolverem instintos e metodologias associadas a este conceito. Segundo estes, o design thinking é entendido como uma metodologia de resolução de problemas, passível de ser aplicada às mais diversas áreas, sendo responsável por desenvolver, nos profissionais que a aplicam diferentes tipos de sensibilidades e “inteligências”, de onde se destacam (1) inteligência emocional, relacionada com a empatia; (2) inteligência integrativa, relacionada com a capacidade de aglomerar diferentes ideias em uma só, ou seja, trabalhar os detalhes e especificidades, sem perder de vista o objetivo principal; e por fim (3) a inteligência

experimental, conectada com a capacidade de aprender com a experimentação, ou seja, com a aplicação das várias hipóteses idealizadas. (BARTOLOMEU, 2014, p. 6-7).

O modelo que estes autores apresentam, está dividido em 5 etapas:

- a) *Understand* (Entender – tradução do autor): compreensão e captação do problema em mãos;
- b) *Observe* (Observar – tradução do autor): compreender o cliente, através da observação do mesmo;
- c) *Conceptualize* (Conceptualizar – tradução do autor): conceptualização da solução a colocar em prática;
- d) *Validate* (Validar – tradução do autor): validação da solução selecionada;
- e) *Implement* (Implementar – tradução do autor): implementação da solução escolhida.

Na Figura 25, que apresenta graficamente este modelo, vale salientar que entre a fase de validação e observação do cliente podem existir *loops* iterados. (BARTOLOMEU, 2014, p. 6-7).

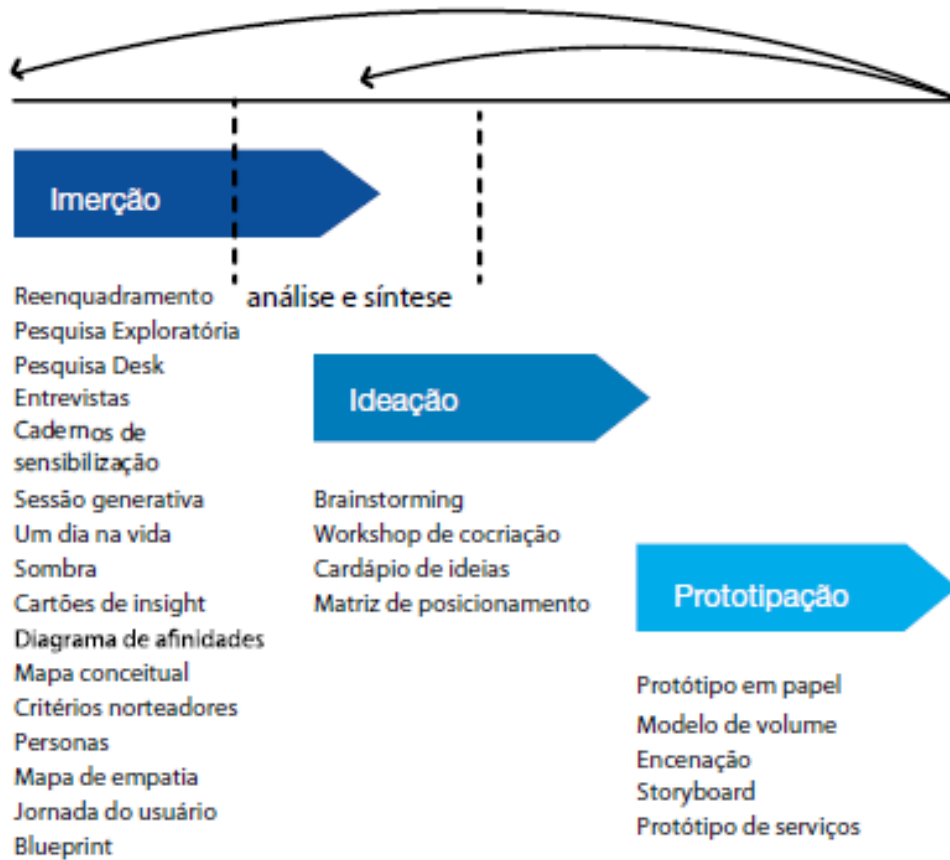


Fonte: (Adaptado de BARTOLOMEU, 2014, p. 7).

2.1.15. Modelo de Vianna et al. (2011)

A proposta de Vianna et al. (2011) possui quatro níveis: imersão (aproximação do contexto do problema em relação ao cliente e ao usuário final), análise e síntese (reflexões baseadas na exploração anterior, foco, *insights*), ideação (geração de ideias inovadoras a partir dos *insights* anteriores) e prototipação (avaliação das ideias), conforme Figura 26. (ALMEIDA, 2014, p. 37).

Figura 26 – Modelo Vianna et al. (2011)



Fonte: (ALMEIDA, 2014, p. 37).

Esse método possui um sistema que não é cíclico mas que pode voltar ao início da imersão ou à ideação a partir dos resultados da prototipação. As etapas se permeiam, começando a próxima etapa enquanto ainda termina-se a anterior. (ALMEIDA, 2014, p. 38).

Como diferenciais temos o conceito de persona (usuários extremos ou foco), um dia na vida (demonstração de preocupação com observação participante) e a citação de um protótipo de serviço levando o projeto a uma outra categoria. A separação da fase de imersão em três diferentes fases demonstra um caráter organizado de primeiros contatos, volume de informação e tratamento dos dados. (ALMEIDA, 2014, p. 38).

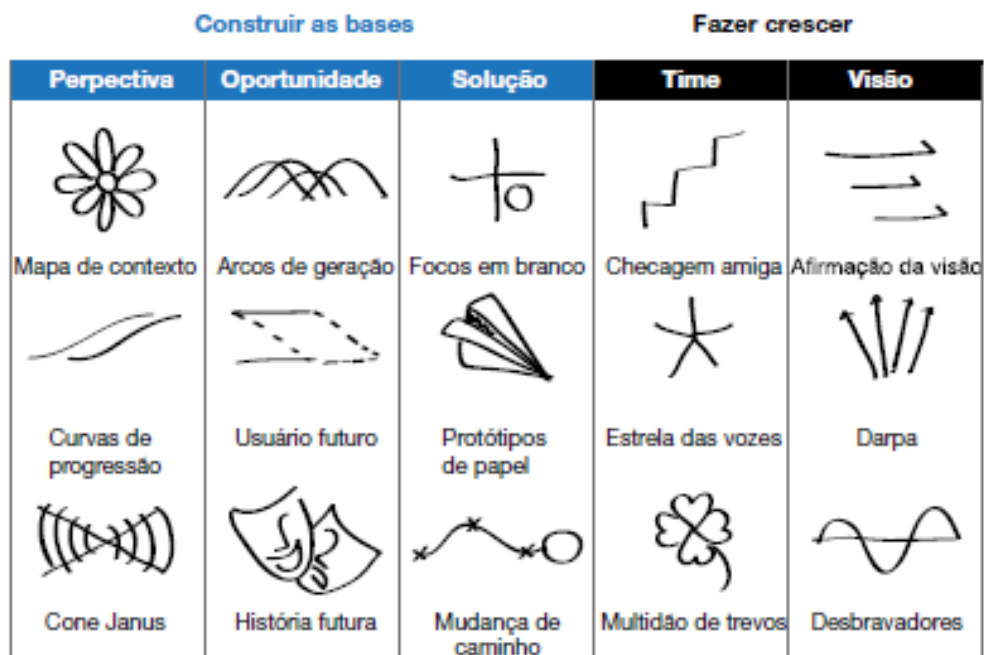
2.1.16. Modelo *Playbook for Strategic Foresight and Innovation*

O livro de inovação escrito por T. Carleton W. Cockayne A. Tahvanainen (2013) une as fases de ideação e prototipagem, dando uma extensão à implementação do projeto com etapas de busca de parceiros e visão do produto. (ALMEIDA, 2014, p. 40).

As cinco etapas de projeto são: perspectiva (ver o que já existe e o que já foi feito), oportunidade (desenvolver a percepção das oportunidades futuras e das que existem hoje e se estendem para o futuro), solução (buscar a solução e prototipar), time (buscar parceiros para execução da solução) e visão (ter uma visão para guiar as equipes). (ALMEIDA, 2014, p. 40).

Essas etapas são divididas em: para construir as bases, e para fazer a ideia crescer conforme a Figura 27. (ALMEIDA, 2014, p. 40).

Figura 27 – Modelo *Playbook for Strategic Foresight and Innovation*



Fonte: (ALMEIDA, 2014, p. 40).

Essa metodologia não evidencia as fases de abertura e fechamento, mas traz uma visão empreendedora do projeto, inserindo as etapas de time e visão. Muitas técnicas diferentes são encontradas nessa abordagem podem ser aplicadas na prática em projetos. Traz uma visão mercadológica e prática do projeto. (ALMEIDA, 2014, p. 40).

2.1.17. Modelo *Forth Innovation*

Outra forma de representar as etapas envolvidas em um processo de design thinking, seus objetivos, relações e potenciais resultados é através do modelo desenvolvido por Gijs van Wulfen, conhecido especialista, consultor e *speaker* (palestrante – tradução do autor) nas áreas da inovação e de pensamento criativo. (AMORIM, 2013, p. 32).

Inspirado por antigos exploradores, Wulfen procurou representar o processo de design thinking como uma viagem por diversas ‘ilhas’, conforme ilustrado na Figura 28. O acrônimo ‘FORTH’ introduz as designações das 5 etapas sugeridas - por ordem, *Full Steam Ahead* (“A todo o vapor”), *Observe and Learn* (“Observar e aprender”), *Raise Ideas* (“Levantar ideias”), *Test Ideas* (“Testar ideias”) e *Homecoming* (“Retorno a casa”). (AMORIM, 2013, p. 32).

Citando palavras do autor, “este modelo apresenta características de uma expedição real, que combina as práticas do pensamento criativo com as de negócios, sendo concebido sob a forma de um mapa”. (AMORIM, 2013, p. 32).

Figura 28 – Modelo *Forth Innovation*



Fonte: (AMORIM, 2013, p. 32).

2.2. Design

2.2.1. Etimologia do Design

Deriva da palavra latina *designare* e tem sido utilizado de duas formas distintas e complementares: como substantivo e verbo referente aos objetos e seus processos de obtenção, respectivamente. No primeiro caso, como substantivo, aplica-se para nomear objetos ditos possuidores de design, tais como produtos, serviços e símbolos gráficos, sendo tributários de soluções criativas distintivas e adequação aos propósitos de seu público alvo.

No segundo caso, como verbo, o termo refere-se ao processo completo de obtenção desses objetos, incluindo as diversas etapas do processo, desde a demanda por alguma solução criativa até a entrega de uma solução que seja técnica e economicamente viável para o sistema produtivo disponível, bem como comercialmente atraente para o mercado ao qual se destina. De forma mais simples, nessa acepção, o design se confunde com o termo “projeto” na língua portuguesa. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 26; SILVA; GASPERINI, 2013, p. 143-144; NOBRE, 2013, p. 22; SILVA, 2014, p. 16; FERRO, 2014, p. 19).

Para Villas-Boas (2000) o designer é o profissional habilitado a desenvolver projetos, buscando soluções para determinado público ou usuário, estudando as possibilidades dentro de uma metodologia inventiva de soluções de problemas. (GARONE; PINTO, 2011, p. 5).

Para o filósofo, a palavra design se coloca em um contexto de astúcias e fraudes, sendo o designer um conspirador malicioso que se dedica a engendrar armadilhas. Flusser (2007), nessa linha de raciocínio, cita Platão, que colocou uma objeção fundamental à arte e à técnica por traírem e desfigurarem as formas intuídas teoricamente quando as encarnam na matéria. A cultura moderna fez uma separação brusca entre arte e técnica. No final do século XIX, tal situação ficou insustentável e a ponte que as uniu foi a palavra design, criando uma cultura diferente. (STUBER, 2012, p. 16-17).

Flusser (2007, p. 181) também comenta que a palavra é de origem latina e contém em si o termo *sigem um*, que significa o mesmo que a palavra alemã *Zeichen* (‘signo’, ‘desenho’). (ALMEIDA, 2014, p. 18-19), colocando o designer não só como projetista, mas, qualificando a importância do signo e do significar, o autor aborda o poder do design de convencimento do usuário. Ainda Flusser (2007, p.184), explica onde o design está localizado: “[...] design significa aproximadamente aquele lugar em que arte e técnica (e, conseqüentemente,

pensamentos, valorativo científico) caminham juntas, com pesos equivalente, tornando possível uma nova forma de cultura”. (ALMEIDA, 2014, p. 19).

De acordo com Struck (2007, p.16), “o filósofo Antonio Houaiss uma vez sugeriu que fosse utilizado projética como tradução ao português, no entanto o termo não foi bem aceito e assim durante anos permaneceu a expressão desenho industrial”. Contudo, isso gerou uma série de equívocos, pois, desenho refere-se a um meio de expressão e não à concepção e, quando se coloca a palavra industrial, possibilita-se confundi-la com desenho técnico. Convém lembrar que, na época de sua inserção no Brasil por volta de 1950, a terminologia em inglês era proibida. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 26).

2.2.2. Cronologia do Design

Talvez um dos precursores nesta área seja Leonardo da Vinci, o qual é considerado uma das mentes mais brilhantes do mundo, tendo atuado simultaneamente em diversas áreas, tais como nas artes com suas obras de pintura e escultura, na arquitetura, na música, na engenharia, e na ciência, além das suas invenções propostas. (TARELKO, 2006, p. 139-140).

Nascido no Alto Renascimento, em 1452, teve uma educação elementar usual sobre leitura, escrita e aritmética, diferentemente da educação completa dos ricos de sua época, independente disto seu legado sobreviveu até os dias de hoje com mais de 4000 páginas de manuscritos com os esboços de seus projetos, desenhos sobre as máquinas muito à frente de seu tempo e da anatomia humana, além dos quadros, pinturas, construções e esculturas dispostas em museus e igrejas ainda atualmente reverenciados. (TARELKO, 2006, p. 141).

Da Vinci desenvolveu sua própria metodologia, o que também é algo que chama a atenção, sendo criterioso nos desenhos das composições peça a peça de suas máquinas e do corpo humano, facilitou o entendimento de como são constituídos, além de impressionar a exatidão de seus esboços e de suas escritas espelhadas. (TARELKO, 2006, p. 143).

De acordo com Bürdek (2006), o termo design foi mencionado pela primeira vez em 1588 e descrito como um plano desenvolvido pelo homem ou um esquema que pudesse ser realizado. O primeiro projeto gráfico de uma obra de arte, um objeto das artes aplicadas ou que fosse útil para a construção de outras obras. (GARONE; PINTO, 2011, p. 5).

O conceito de design começou a surgir no século XIV, como as palavras “artista” e “artifício” (NITZSCHE, 2012). Mas o entendimento do profissional de design, o designer, aparece somente 300 anos depois, no século XVII, nos preâmbulos da Revolução Industrial, na transição do artesanato para a manufatura industrial, quando um artesão ou profissional fazia um projeto com algum objetivo que seguiria em um processo de cópia massificada. (BÜCKER, 2015, p. 39).

Design seria, segundo Nietzsche (2012), tornar tangível uma intenção de transformação, que pode ser complementada pela definição de Herbert A. Simon (1996), na qual design é uma capacidade natural do ser humano e, segundo ele, “faz design quem projeta cursos de ação com o objetivo de transformar situações existentes em outras situações preferidas”. (BÜCKER, 2015, p. 39).

Assim, se aperfeiçoou como fruto de três grandes processos históricos que ocorreram de modo interligado e concomitante, em escala mundial, entre os séculos XIX e XX. O primeiro destes é a industrialização, a reorganização da fabricação e distribuição de bens para abranger um leque cada vez maior e mais diversificado de produtos e consumidores. (BÜCKER, 2015, p. 39).

O segundo é a urbanização moderna, a ampliação e adequação das concentrações de população em grandes metrópoles. O terceiro pode ser chamado de globalização: a integração de redes de comércio, transporte e comunicação, assim como dos sistemas financeiro e jurídico que regulam o funcionamento dos mesmos. (CARDOSO, 2008, p. 22 apud BOSCHI, 2012, p. 74).

A exploração das diferentes fases da História do design auxilia na compreensão dos valores básicos que envolvem a área do design, que as organizações, atualmente, querem integrar nos seus sistemas gerenciais. Pode-se dizer que o design existe desde os primórdios da Humanidade, quando o homem, para suprir suas necessidades básicas, criou produtos. A pré-história do design situa-se na Inglaterra, com a emergência da padronização da produção.

Foi quando houve a dissociação da concepção do objeto de sua manufatura, que, até então, estava incorporado às habilidades de um indivíduo, o artesão (MOZOTA, 2003). A mecanização imposta pela Revolução Industrial possibilitou a reprodução, em série, de artigos úteis e baratos. Como relata Hobsbawm (1982, p. 69) para os comerciantes, a “única lei era comprar no mercado mais barato e vender sem restrição no mais caro”. Em vista disso, e por

ser a mão-de-obra despreparada e mal remunerada, os produtos não tinham qualidade. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 20; STUBER, 2012, p. 16-17).

Denis (2000), Bürdek (1999), Pevsner (1995) e Droste (1994) atribuem ao educador, historiador e filósofo inglês John Ruskin, a luta contra a produção industrial dos objetos. De acordo com Heskett (1998), Ruskin afirmava que os produtos simples e utilitários concebidos faziam parte da cultura materialista, enquanto que aqueles dos processos de produção em massa, eram diferentes dos produtos europeus baseados nas tradições artesanais. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 21).

Segundo Denis (2000), esta crítica era voltada contra a falta de qualidade, de arte e estética, vício que marginalizava o trabalhador, desqualificando-o sistematicamente e levando-o a uma participação apenas pontual na fabricação do produto. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 21).

Ruskin lutava pela manutenção do artesanato. Unindo-se a sindicalistas, afirmava que “o problema do design residia não no estilo dos objetos, mas no bem-estar do trabalhador” (DENIS, 2000, p.71). Ruskin foi, também, um dos primeiros defensores da qualidade total. Para Moralles, “a maior contribuição de Ruskin consistiu em assinalar a responsabilidade social do designer e a repercussão do design na cultura”. (COSTA, 2002, p.14 apud DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 21).

Foi Morris, o fundador do movimento *Arts and Crafts*, o primeiro opositor à industrialização, cuja filosofia “girava em torno da recuperação dos valores produtivos tradicionais defendidos por Ruskin” (DENIS, 2000, p.73). Para Bürdek (1999), era um movimento de reforma social e de inovação de estilo. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 22).

Segundo Niemeyer (1997), o movimento foi decisivo para o futuro do design. Para Pevsner (1995, p. 8) contribuiu “para uma renovação do artesanato artístico e, não das artes industriais”, uma vez que “os integrantes do movimento buscavam promover uma maior relação entre projeto e execução, uma relação mais igualitária e democrática entre os trabalhadores envolvidos na produção [...]”. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 22).

No final do século XIX, as preocupações sociais e ambientais eram defendidas por muito poucos. Assim, Morris foi derrotado pela força econômica que comandava a industrialização.

Nessa época, a preocupação era aliar arte e indústria, e procurar dar beleza aos produtos fabricados em série. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 22).

Segundo Heskett (1998), o arquiteto americano Frank Lloyd Wright proferiu uma palestra, *The Art and Craft of the Machine*, em 1901, na qual rejeitou a produção artesanal por ser dispendiosa, apoiou a mecanização com preocupação estética e condenou a má utilização do potencial produtor, que copiava formas de culturas passadas e acreditava que a máquina emancipava a mente moderna, lançando, com isso, os primeiros sinais para a formação do Movimento Modernista.

Também, argumentou que “a perspectiva de uma vida melhor para todos e a diminuição do trabalho pesado humano eram essenciais para o florescimento de uma cultura democrática” (HESKETT, 1998, p.44). “[...] o mal que a máquina faz ao artesanato poderá ser precisamente aquilo que virá libertar os artistas [...]”. (PEVSNER, 1995, p. 17 apud DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 22).

Bürdek (1999) e Denis (2000) relatam que em diferentes países surgiram novas manifestações imortalizadas pelo senso artístico e artesanal, que pode ser generalizado pela denominação *Art Nouveau*, derivada do nome da loja do negociante de arte Samuel Bing, *L'Art Nouveau* (TAMBINI, 1997), de Paris. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 22).

Bürdek (1999) atribui a Henry Van de Velde, o maior expoente do movimento, a valorização do artesanato, sem as mesmas aspirações que as de Morris, pois, defendia o trabalho único e a consciência de que o artesanato só poderia ser usado pela elite, já que o custo ficava inacessível às outras camadas sociais. Este movimento estava sempre associado ao luxo. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 22).

Opondo-se à *L'Art Nouveau* e sucedendo-a, de acordo com Denis (2000), aparece o *Art Déco*, com espírito modernista. Suas características estão associadas ao geométrico, à sobreposição de planos e ao mecanicismo, que originou a produção em massa de vários artigos decorativos. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 22-23).

Na Alemanha também surge um movimento cultural de estilo jovem chamado *Jugendstil*, formado em 1880, em Munique, desenvolvendo-se em simultâneo com os estilos congêneres da *L'Art Nouveau* e do *Modern-Style* (o primeiro com significativa representação em França e o segundo surgido em Inglaterra). (PORTO, 2003).

Procurando antes de estabelecer o corte com o passado imediato, dominado pelo estilo Guilhermino e pelos revivalismos historicistas, o *Jugendstil* posicionou-se como uma corrente revolucionária pela vontade de mudar não só as formas mas os meios produtivos e a própria cultura alemã, cada vez mais uniformizada e mecanizada. (PORTO, 2003).

Anos depois, por meio dos fundamentos estéticos criados pelo prussiano Hermann Muthesius, e de acordo com Niemeyer (1997), Shulmann (1994) e Bürdek (1999), fundou-se, em 1907, a *Deutscher Werkbund*. Era uma associação de artistas, mestres de oficinas, artesãos e industriais, dedicados a desenvolver a aliança entre arte, indústria e artesanato, com o intuito de criar estilos mais simples voltados à produção industrial de qualidade. Este movimento formalizou o profissional de design, introduziu a característica de standardização e possibilitou a integração da arte com a indústria. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 23).

O processo educativo e formativo, apresentado e difundido na época, colocava o design “como elemento fundamental para a expansão da economia nacional e a restauração da cultura alemã” (NIEMEYER, 1997, p. 37). Pevsner (1995) relata que a máquina e o homem devem entrar em sintonia, desde que este domine aquela, e faça dela sua ferramenta de trabalho construindo produtos de qualidade. O movimento apontou a ineficiência das empresas no dever de servir à comunidade e no direcionamento das atividades do design industrial. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 23).

De acordo com Niemeyer (1997), Bürdek (1999) e Shulmann (1994), um dos primeiros membros da *Werkbund* foi Peter Behrens, considerado o primeiro designer, por ter realizado um projeto de design global para a fábrica de eletrodomésticos alemã *Allgemeinen Elektrizitäts Gesellschaft* (AEG), ou seja, realizou desde o projeto arquitetônico da fábrica à sua imagem visual, incluindo o projeto gráfico de seus catálogos e mostruários. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 23).

De acordo com Mozota (2003), esta experiência única e inovadora foi o primeiro exemplo de uma abordagem global de consistência visual de uma organização. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 23).

Na mesma época, Henry Ford implantava sua nova forma de produção nos Estados Unidos da América, como fez também o engenheiro Frederick Taylor. Ambos criaram métodos de padronização de trabalho, levando a uma “rejeição do conceito artesanal de trabalho, que depende da perícia, julgamento e responsabilidade dos indivíduos” (HESKETT, 1998, p.66 apud DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 23).

Ambos criaram o sistema de produção em massa (chamados de “Fordismo” e “Taylorismo”, respectivamente), que introduziram os conceitos de padronização e racionalização, dos quais resultou a diminuição da mão-de-obra qualificada. Introduziram o conceito de fluxo contínuo da produção, por força do qual as funções dos operários são “subdivididas e reduzidas aos seus elementos essenciais, permitindo a especialização de tarefas simples que podem ser repetidas com grande rapidez” (DENIS, 2000, p. 103). (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 23-24).

Para Azevedo (1991), após um século, surgiu o conceito do homem moderno e a necessidade de romper com o passado. Foram feitos questionamentos sobre o mundo da indústria e criaram-se movimentos que influenciaram o design. Modernamente, a atividade do designer não concebe o trabalho individual. É essencialmente uma profissão de cunho interdisciplinar, que ocupa seu lugar em organizações, assumindo responsabilidades na adaptação de produtos realizados em série. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24).

Na passagem do sistema artesanal para o industrial, o design sofreu influências de movimentos, como o *Arts and Crafts* e o *Werkbund*. Entretanto, é na *Bauhaus* que a ideia de transformar o artesão em produtor em série encontra sua expressão, com projetos desprovidos de ornamentos e de fácil execução pela máquina. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24).

A *Bauhaus* foi uma escola pioneira de design, fundada em 1919 por Walter Gropius, em Weimar, Alemanha, que defendia a ideia de que a arte poderia ser funcional, ou seja, a forma é definida pela função. Passou por Dessau e Berlim, onde funcionou até 1933, quando foi fechada pelo governo nazista. Segundo Droste (1994), o estilo *Bauhaus* transformou-se em um conceito, em um chavão internacional que, ainda hoje, exerce influência no que tange a seu processo histórico (décadas de 1960 e 1970), tanto nas áreas de trabalho e oficinas, quanto nas investigações críticas. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24).

A *Bauhaus* seguia a tônica, a forma que segue a função o que, segundo Bahiana (1998), significa aquilo que é projetado, do ponto de vista funcional e tem uma forma agradável, atrai as pessoas. A escola exercia influências em áreas distintas do design. Pretendia criar um profissional completo, um profissional da forma, que estudava desde fundamentos da arte e composição, até oficinas de ofícios e arquitetura. Entretanto, seus reflexos ultrapassam estas

definições simplistas, culminando em um aspecto social. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24).

Bauhaus tornou-se a abreviatura da modernização da vida e dos seus efeitos secundários, positivos e negativos. O nome representava um programa, o desenvolvimento e os destinos da ‘escola’ que foram aceitos, com uma atitude aprovadora ou não. (DROSTE, 1994, p. 6 apud DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24).

Ludwig Mies Van der Rohe, seu último diretor, dissolveu a escola de Berlim em 1933, pouco depois da tomada de poder pelos nacionalista-socialistas e sob sua pressão. No entanto, Mozota (2003) afirma que esta filosofia foi transportada para os Estados Unidos, para onde muitos dos fundadores da *Bauhaus* emigraram, incluindo Walter Gropius (em 1933). (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24).

Sua influência propagou-se para além da *Bauhaus*, por meio de seus ensinamentos na Universidade de Harvard e na Nova *Bauhaus* em Chicago e culminou no desenvolvimento da cultura da Arquitetura Vertical Americana, que privilegiava o conhecimento científico e lutava contra os ornamentos consolidando, assim, o pensamento modernista centrado na razão. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24).

Segundo Mozota (2003), o design tornou-se profissão nos Estados Unidos em 1930. No contexto da crise econômica de 1929, manufaturas tornaram-se cientes do papel do design de produto no sucesso comercial. Os primeiros designers foram consultores autônomos, criavam com finalidade comercial, permitindo a convergência entre industrial e criador, que adaptava a forma à moda vigente. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24-25).

A isso se denomina *Styling* (que projeta apenas a forma final do produto), ou seja, o estilo, criticado pelos designers. Diferentemente da *Bauhaus*, que criava produtos para a indústria sem referência no mercado, o *Styling* americano considera design como um esforço do grupo que objetiva relançar produtos criando uma forma mais ajustada às necessidades do consumidor. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24-25).

Os designers, não contentes em redesenhar os produtos existentes, desenvolvem um estilo denominado *Streamlining*, que é a apropriação da aerodinâmica utilizada nas formas da aviação comercial e de suas adaptações a outros setores; suas formas arredondadas refletem dinamismo, modernidade, síntese estética e tecnológica, e conquista a simpatia do consumidor da época. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 24-25).

Foi também por volta de 1930 que, segundo Mozota (2003), o primeiro sistema de identificação visual apareceu. O grafismo do metrô de Londres, originariamente desenvolvido em 1916 e revisado sob a direção de Frank Pick, desde 1933 unificou o visual do metrô. Esta ação iniciou o debate cultural na área do design, entre os adeptos de um design racional e funcionalista e os adeptos do simbolismo (a aparência de formas livres), que origina um confronto internacional a partir da década de 1950. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 25).

A estética neoacadêmica não se justificava para produtos de grande consumo, para os quais se buscava uma estética transitória fundada nos símbolos da época. A *Bauhaus* e o *Styling* formaram os pioneiros dos designers autodidatas (arquitetos e artistas), que estenderam sua influência para a indústria e o mercado de outros países. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 25).

Instaurou-se no Brasil a formação acadêmica entre os anos 1950 e 1960, o que explica a diversidade de currículos do curso de design, cuja formação pode estar voltada às artes ou à escola politécnica e a diversidade dos conceitos e aplicações do design. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 25).

No entanto, em 1981, segundo Mozota (2003), com o surgimento do movimento *Memphis*, um grupo de designers italianos celebrou o declínio do dogma funcionalista em suas estéticas, privilegiando o símbolo sobre a função. Outros movimentos na França (o *Totem*) e na Inglaterra (o *NATO*) tiveram a mesma abordagem, retornando à ênfase dada ao ornamento. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 25).

Abaixo a Figura 29 sintetiza essa evolução histórica.

Figura 29 – Cronologia do design

Nasce Leonardo da Vinci	Preâmbulos da Revolução Industrial propõe o profissional de design	Na Alemanha surge o movimento cultural jovem <i>Jugendstil</i>	É fundada a <i>Deutscher Werkbund</i>	Implantado os modelos Fordismo e Taylorismo de produção em escala	Surge o <i>Art Déco</i> , com espírito modernista	Em Harvard e Chicago é criada a Nova <i>Bauhaus</i>	Inicia-se a formação acadêmica de Design no Brasil	Movimentos na França (o <i>Totem</i>) e na Inglaterra (o <i>NATO</i>)									
1452	1588	1760	1851	1880	1895	1907	1908	1913	1919	1925	1930	1933	1934	1950	1981	1985	...
	Design é descrito como um plano desenvolvido pelo homem ou um esquema que pudesse ser realizado	Ruskin luta pela manutenção do artesão e contra a produção industrial Morris o funda o movimento <i>Arts and Crafts</i>	Forma-se o movimento <i>Art Nouveau</i>	Peter Behrens, é considerado o primeiro designer, pelo projeto global da fábrica da AEG	<i>Bauhaus</i> como escola pioneira de design	Design torna-se profissão nos EUA	<i>Styling</i> e <i>Streamlining</i> são desenvolvidos nos EUA	Movimento <i>Memphis</i> de um grupo de designers italianos									

Fonte: (Adaptado de DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 25).

2.2.3. Definição de Design segundo Cross (2007)

Nigel Cross, professor inglês de estudos de design fez, em 2007, uma separação cronológica dos estudos sobre as práticas e métodos de design em: (1) design científico, (2) ciência de design, (3) ciência do design, (4) design como disciplina e (5) design como pesquisa. (ALMEIDA, 2014, p. 20).

O (1) design científico teve início na primeira metade do século XX, no momento pós-industrial em que estava inserido. Na época, era preciso possuir um método menos intuitivo e diferenciar-se do design-artesanato, feito anteriormente. Para isso, muitas vezes utilizavam-se o método científico, que crescia em outras áreas, como ciência dos materiais, ciências da engenharia, ciência de construção e na ciência comportamental. (ALMEIDA, 2014, p. 20).

O que Cross (2007) chama de (2) ciência de design é um termo de autoria de Buckminster Fuller e adaptado por Gregory no contexto da Conferência sobre Métodos de Design (*Conference on Design Methods*), realizada em Londres, em setembro de 1962. Essa conferência foi considerada um marco no método de projeto como campo de investigação, e a década de 1960 foi anunciada por Fuller como a década da ciência de projeto. (ALMEIDA, 2014, p. 20).

O tecnólogo Buckminster Fuller pediu uma ‘revolução da ciência de design’, baseada em ciência, tecnologia e racionalismo, para superar os problemas humanos e ambientais que acreditava que não poderiam ser resolvidos por política e economia. A partir desta perspectiva, a década de 1960 culminou com o esboço de Herbert Simon sobre as ‘ciências do artificial’, e

seu fundamento específico para o desenvolvimento de (3) ‘uma ciência do design’ nas universidades: “um corpo intelectualmente difícil, analítico, em parte formalizável, parte empírico, uma doutrina ensinável, sobre o processo de design”. (ALMEIDA, 2014, p. 20-21).






Cross define o termo ciência do design como a ciência da ciência, ou o estudo de como os designers projetam e fazem design: neste último ponto de vista, portanto, a ciência do projeto é o estudo do projeto - algo semelhante ao que se tem em outros lugares definidos como “metodologia de projeto”; o estudo dos princípios, práticas e procedimentos de design. (ALMEIDA, 2014, p. 21).

Assim, a metodologia de projeto inclui o estudo de como os designers trabalham e pensam, a criação de estruturas adequadas para o processo de design, o desenvolvimento e a aplicação de novos métodos, técnicas e procedimentos, e a reflexão sobre a natureza e a extensão do conhecimento em design e sua aplicação a problemas de design. O estudo de design deixa em aberto a interpretação da natureza do desenho. (ALMEIDA, 2014, p. 21).

Ainda neste período, segundo Coutinho, Freitas e Waechter (2013, p. 2), os modelos de ensino provenientes da *HfG-Ulm*, que procedeu da *Bauhaus*, forneceram a estrutura de base e as (4) metodologias para instituição de escolas de design no mundo, inclusive no Brasil. A partir de seu legado, novas perspectivas de pesquisar e projetar para o design foram se configurando. (ALMEIDA, 2014, p. 22).

Cross (2001, p. 3) cita Gregory (1964) para explicar que, segundo este, o método científico é um padrão de comportamento de resolução de problemas empregado em descobrir a natureza do que existe, ao passo que, o (5) método de design é um padrão de comportamento empregado em inventar coisas de valor que ainda não existem. A ciência é analítica, o *design* é construtivo. Também menciona Simon (1969), na defesa de que as ciências naturais estão preocupadas com a forma como as coisas são e o design, por outro lado, está preocupado com a forma como as coisas deveriam ser. (ALMEIDA, 2014, p. 25).

Figura 30 – Práticas e métodos de design segundo Cross (2007)

<p>Design científico</p> <p>Método científico</p> 	<p>Ciência de design</p> <p>Ciência, tecnologia e racionalismo</p> 	<p>Ciência do design</p> <p>Estudo de como os designers projetam</p> 	<p>Design como disciplina</p> <p>Metodologias de ensino e aprendizagem</p> 	<p>Design como pesquisa</p> <p>Método e comportamento empregado em inventar coisas</p> 
--	---	---	--	---

Fonte: elaborado pelo autor.

Outra relação comentada por Cross (2001, p. 3) é aquela segundo a qual, ao basear a teoria do *design* em paradigmas inadequados da lógica e da ciência, comete-se um erro. A lógica tem interesses em formas abstratas. Ciência investiga formas existentes. Design inicia novas formas. (ALMEIDA, 2014, p. 25).

2.2.4. Definição de Design segundo os principais autores consultados

Nos últimos três séculos, o conceito de ciência natural tornou-se familiar, apesar de o mundo estar mais artificial do que natural. Os produtos que o homem usa e consome, que não estejam no estado natural, foram transformados pelo seu trabalho, que passou por uma evolução tecnológica no decorrer da história do mundo ocidental. (STUBER, 2012, p. 16-17).

Simon (1981) define dois tipos de ciência: uma diz respeito ao mundo que os humanos produziram, a ciência do artificial e outra, que trata do mundo no qual os humanos evoluíram, a ciência do natural, sendo a primeira ainda relativamente jovem e ineficaz, especialmente em suas tentativas de transformar situações existentes em situações preferíveis, em larga escala. As áreas compreendidas pelos designs emergiram como um braço da ciência do artificial. (STUBER, 2012, p. 16-17).

Ainda que o conceito de design tenha surgido no início da Era Industrial, sua importância para as empresas veio à tona no século XXI (MOZOTA, 2003). No Brasil, na década de 1950, o design esteve associado às propriedades formais e à estética do objeto (DEMARCHI, FORNASIER, MARTINS, 2011).

Por outro lado, Kotler (2000) defende que o design deve estar presente em todo o desenvolvimento do produto. Mozota (2003) considera que “o design como estratégia é um reflexo do ambiente competitivo, que busca alternativas para alavancar o resultado das organizações através da inovação. As organizações enxergam o design indo ao encontro da essência da inovação. (BUENO, 2016, p. 6).

Da mesma maneira que os demais termos e conceitos, existem diversas interpretações e definições para design, assim no Quadro 2 são relacionados os autores encontrados e suas visões.

Quadro 2 – Definições de design

Definição	Autor	Referência
Atividade projetual que consiste em determinar as propriedades formais dos objetos a serem produzidos industrialmente. Por propriedades formais entende-se não só as características exteriores, mas, sobretudo, as relações estruturais e funcionais que dão coerência a um objeto, tanto do ponto de vista do produtor quanto do usuário	MALDONADO, 1961	FERRO, 2014, p. 20
Combinação entre cognitivo e intuitivo	ARCHER, 1965	BOSCHI, 2012, p. 78-79
Processo de adaptação do entorno objetual às necessidades físicas e psíquicas dos indivíduos da sociedade. [...] design de produto é o processo de adaptação de produtos de uso de fabricação industrial às necessidades físicas e psíquicas dos usuários e grupos de usuários	LÖBACH, 1976	FERRO, 2014, p. 20
É uma ferramenta transdisciplinar. Aplicável a qualquer domínio	BUCHANAN, 1992	SILVA, 2012, p. 15
Atividade científica de projetar, integrando várias áreas de conhecimento, estabelecendo relações múltiplas para a solução de problemas de produção de objetos que tem por objetivo atender às necessidades do homem e da comunidade	NIEMEYER, 2000	GARONE; PINTO, 2011, p. 5
O poder humano de conceber, planejar e fazer produtos que sirvam aos seres humanos na realização de seus propósitos individuais e coletivos	BUCHANAN, 2001	STUBER, 2012, p. 16-17
Por natureza uma disciplina integrativa e interdisciplinar	FRIEDMAN, 2003	SILVA, 2012, p. 16
Atividade de projeto que tem como objetivo a resolução de problemas	RODRIGUEZ, 2007	BOSCHI, 2012, p. 62
Um processo de desenvolvimento de conhecimento	OWEN, 2007	STUBER, 2012, p. 56
Como uma atividade de inovação é complementar ao P&D no sentido de que transforma a pesquisa em	COMISSION, 2009	NOBRE, 2013, p. 17

Definição	Autor	Referência
produtos e serviços viáveis comercialmente, e traz a inovação mais próxima das necessidades do usuário		
O caminho para entender as prioridades das partes interessadas (<i>stakeholders</i>), a ferramenta para visualizar e prototipar os conceitos e o processo a fim de traduzir ideias de ponta em estratégias efetivas	FRASER, 2009	NOBRE, 2013, p. 17
Uma atividade que transforma o significado das coisas	VERGANTI, 2009	STUBER, 2012, p. 50
Tornar tangível uma intenção de transformação	NITZSCHE, 2012	BÜCKER, 2015, p. 36
Como um campo de conhecimento, é complementar à ciência	STUBER, 2012, p. 57	STUBER, 2012, p. 57
Ferramenta estratégica para a inovação centrada no usuário. Como tal, é uma abordagem holística e multidisciplinar de resolução de problemas que tem como foco e ponto de partida as necessidades, aspirações e capacidades dos usuários	NOBRE, 2013, p. 17	NOBRE, 2013, p. 17
Refere-se tanto ao processo criativo de especificar algo novo quanto às representações produzidas durante este processo	ELLWANGER, 2013, p. 800	ELLWANGER, 2013, p. 800
Atividade criativa cujo propósito é estabelecer um conjunto multifacetado de qualidades nos objetos, processos, serviços e sistemas na totalidade do seu ciclo de vida. Deste modo, o design é o fator central da inovação e da humanização das tecnologias e um fator crucial do intercâmbio econômico e cultural	ICSID, 2013	ALMEIDA, 2014, p. 18

Fonte: Compilado pelo autor.

A relação entre design, gestão e inovação têm-se desenvolvido em contextos de mudanças, complementa Best (2012, p. 168). Visto historicamente como um elo entre o recurso interno de design e outras funções organizacionais, como marketing, gestão e estratégia, o design cada vez mais tem desempenhado um papel catalítico nas empresas, operando de forma interdisciplinar e estabelecendo o denominador comum entre as agendas e objetivos dos departamentos. (FERRO, 2014, p. 21).

Walter Gropius, fundador da *Bauhaus*, em 1925 defendia a percepção de que o design deveria partir de uma abordagem humanista, e que precisaria atender a demanda da sociedade na forma e no processo (CARMEL-ARTHUR, 2001, p. 20). Desde então, a palavra design, frequentemente, tem sido associada à qualidade e/ou aparência estética de produtos. Sudjic (2010, p. 49) aprofunda esta compreensão afirmando que o design é a linguagem que uma sociedade usa para criar objetos que reflitam seus objetivos e seus valores. (BEST, 2012, p. 12 apud FERRO, 2014, p. 38-39).

Neste sentido, Norman (2008, p. 18-19) extrapola essa compreensão e alega que a melhor coisa que um designer pode fazer é criar e colocar as ferramentas nas mãos dos usuários, para que eles mesmos sejam designers em suas escolhas cotidianas. Vianna et al. (2012, p. 13) propõem que o design seja percebido como disciplina e tenha por objetivo máximo promover o bem-estar na vida das pessoas. (BEST, 2012, p. 12 apud FERRO, 2014, p. 38-39).

Best (2012, p. 12) apresenta o design como um processo de resolução de problemas centrado nas pessoas. A autora percebe ainda o papel estratégico do design e faz a seguinte afirmação:

O papel do design consiste em alargar seu escopo de modo a englobar mais áreas, utilizando sua própria abordagem centrada nas pessoas para transpor as tradicionais fronteiras funcionais, tanto pelo lado do cliente, quanto pelo lado da agência (BEST, 2012, p. 12 apud FERRO, 2014, p. 38-39).

Brown (2012) comenta que um dos fatores primordiais para o sucesso dos projetos em design, é o fato de que os designers geralmente trabalham em grupo e, por isso, organizam as atividades por meio da comunicação e da colaboração. (FERRO, 2014, p. 41).

Portanto, mais do que a criação de novos produtos, a profissão de designer compatibiliza, também, os fatores ligados às técnicas, ao planejamento e aos fatores humanos para a resolução de problemas; por isso, a formação em design em um âmbito mais completo seria essencial. Na visão empresarial, a novidade, segundo Deschamps e Nayak (1997, p. 39), é a percepção de que:

- a) Design vai além do estilo;
- b) Design está se tornando crítico para um número cada vez maior de indústrias;
- c) Design transmite qualidade e aumenta a margem de lucro; e
- d) Design pode e precisa ser administrado. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 27).

Munari (1975), também diz que o design não é somente estilo ou adição externa de um toque estético ao produto, pelo contrário, um bom profissional tem como objetivo realçar a experiência física e funcional do consumidor durante a vida útil daquilo que comprou. Os japoneses chamam esta experiência de *humanware*, a arte e ciência de projetar produtos para pessoas. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 27).

No entanto, a profissão de design, além de considerar o consumidor, ocorre a cobrança em relação à criatividade, que é tido como inerente à profissão, pois é ela que projeta coisas criativas. Os empresários e industriais perceberam a questão da globalização mercadológica

inserida neste contexto, assim, estão preocupados com a concorrência e começaram a enxergar no design um fator de distinção de seus produtos, ou seja, almejam realizar produtos que se diferenciem pela criatividade em algum âmbito. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 27).

Independentemente da dimensão ou área que o design atua, autores destacam os benefícios que ele gera para as organizações. Para Von Stamm (2008, p. 22), seus benefícios são:

- a) Melhoria de processos de inovação gradual;
- b) Reformulação de produtos existentes em resposta às necessidades do usuário, novos mercados e produtos concorrentes;
- c) Desenvolvimento de novos produtos, antecipando-se novas oportunidades de mercado.

Segundo Bahiana (1998) os principais benefícios da utilização do design nos empreendimentos são:

- a) Melhoria na imagem da empresa: quando a identidade visual dos produtos e da organização é a mesma, o consumidor associa os produtos à imagem da empresa;
- b) Otimização de custos: utilizando a matéria-prima e processos de fabricação adequados o produto pode ser fabricado com custo menor;
- c) Na exportação: produz embalagens que acondicionam de maneira adequada os produtos, permitindo sua distribuição no mercado nacional e no exterior;
- d) Aumento da competitividade: organizações com produtos inovadores diferenciam-se de seus concorrentes pelo design. (SITNIKAS, 2013, p. 18).

Projetos com uma visão de design caracterizam-se como oportunidades de inovação, com a busca de novas tecnologias, materiais e processos de trabalho que podem afetar os custos e a eficiência do produto. (BOLAND; COLLOPY, 2004).

Kotler e Keller (2006), afirmam que “o design é o fator que oferecerá uma vantagem competitiva. Trata-se do conjunto de características que afetam a aparência e o funcionamento do produto no que diz respeito às exigências do cliente”.

2.2.5. Gestão do Design

Entre as áreas do conhecimento que passaram a investigar o setor de serviços está o design, e com ele, um campo interdisciplinar de pesquisa. Entre as disciplinas que mais aparecem associadas ao design de serviços estão as de gestão do design e de ciências sociais (KIMBEL, 2011). Este campo de atuação que envolve o designer auxilia a promoção da inovação ou a melhoria dos serviços, tornando-os desejáveis e utilizáveis para os clientes e eficientes para as organizações. (FERRO, 2014, p. 50).

No Quadro 3 seguinte são expostas algumas definições de gestão do design.

Quadro 3 – Definições de gestão do design

Definição	Autor	Referência
O efetivo desdobramento pelos gerentes de linha dos recursos de design disponíveis para a empresa a fim de ajudar a empresa em atingir seus objetivos	GORB, 1990	MOZOTA, 2003, p.70
O gerenciamento do processo criativo através da empresa; Gerenciar uma empresa de acordo com os princípios de design; e Gerenciar uma firma de design	HETZEL, 1993	DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 31
É um conjunto de atividades de diagnóstico, coordenação e negociação, que pode ser desenvolvido tanto na atividade de consultoria externa como no âmbito da organização	AVEDAÑO, 2002	SITNIKAS, 2013, p. 20-21
Consiste na necessidade adequar-se à sociedade complexa, e para isso, deve se tornar flexível e ancorar a tomada de decisões de risco, ser autônoma, sistêmica, orientada ao usuário, ajudando a mudança da cultura organizacional	MOZOTA e JOSEPH, 2003	DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 20
A organização dos processos para desenvolver novos produtos e serviços	HOLLINS apud BEST, 2006, p.12	DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 32
O papel de liderança, que requer explicar, inspirar, persuadir e demonstrar como o design pode positivamente contribuir para a organização em muitas diferentes maneiras	BEST, 2006, p. 6	DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 31
A identificação e a comunicação de caminhos pelos qual o design pode contribuir ao valor estratégico da empresa	MOZOTA, 2010	SITNIKAS, 2013, p. 21
É o gerenciamento do processo de design	DEMARCHI; FORNASIER;	DEMARCHI; FORNASIER;

Definição	Autor	Referência
	MARTINS, 2011, p. 21	MARTINS, 2011, p. 21

Fonte: Compilado pelo autor.

Para Bahiana (1998), os investimentos voltados para a área de design deixaram de ser uma questão estética e tornaram-se uma questão estratégica. (SILVA; GASPERINI, 2013, p. 142).

Para Mozota (2003) e Joseph (2003), a gestão de design tem acompanhado a evolução da gestão, que consolidou-se em um modelo “taylorista” e, por muito tempo, evoluiu centrada nos conceitos da gestão tradicional. Muitas organizações brasileiras ainda estão neste modelo, pois são raras as organizações que possuem estrutura flexível e fácil adaptabilidade para incorporar progressivamente a cultura de design, que encoraja iniciativas individuais, independentes e a assunção de riscos. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 20, p.31).

A origem da gestão de design remonta aos anos 1960, na Inglaterra, época em que a expressão significava a gestão da interface entre um escritório de design e seus clientes. Michael Farr, em 1966, preconizava uma nova função de “gerenciamento pelo design”, cuja missão seria de assegurar uma condução eficaz dos projetos e de estabelecer uma boa comunicação entre o escritório e seus clientes (MOZOTA, 2003). Considerava, ainda, que esta atividade podia ser exercida por um gerente da empresa cliente, pois o mais importante era a finalidade, ou seja, uma boa comunicação. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 31).

É então, na Inglaterra, que surge a consciência do papel que o design pode exercer sobre a economia e as empresas, segundo Hetzel (1993, apud MOZOTA, 2003), com a ação conjunta do *Royal College of Arts*, de Londres e do departamento de *Design Management*, da *London Business School*, dirigida por Peter Gorb. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 31; SITNIKAS, 2013, p. 19).

Segundo Bürdek (1999), Schulmann (1994), Wallace (2002) e conforme comentado anteriormente, em 1907 o arquiteto Peter Behrens, um dos primeiros membros da *Werkbund*, comandava (como diretor-artístico) a AEG, desenhando todos os seus produtos, fábrica, habitações para funcionários, identidade e desenhos publicitários. Foi considerado o primeiro “designer corporativo”. Acredita-se ter nascido aí a Gestão de Design.

Mozota (2003) relata que, em 1975, Bill Hannon e o *Massachusetts College of Art* fundaram, em Boston, o *Design Management Institute* (DMI) que tinha como objetivo treinar

parceiros (gerentes e designers), no intuito de fazer os designers se familiarizarem com a gestão, e dos gerentes com o design, bem como desenvolver métodos para integrar o design ao ambiente organizacional. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 31; SITNIKAS, 2013, p. 19).

Cooper e Press (apud BEST, 2006) afirmam que a atuação de um gestor de design consiste em responder às necessidades de seus negócios dando sua contribuição para que possibilitem que o design seja utilizado efetivamente. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 32).

De acordo com Best (2006, p. 17), a gestão de design é ativa em três níveis na organização: estratégico, tático e operacional, conforme identificado a seguir:

- a) No nível estratégico, as políticas globais, missão e agenda são definidas. É nelas que o design deve estar ligado. Neste nível, o design expressa visões, valores e crenças da organização, por exemplo, em sua identidade corporativa;
- b) No nível tático, a equipe, o processo e os sistemas de uma unidade específica de negócio entram em jogo e o design é utilizado taticamente para auxiliar a atingir as metas organizacionais, ajudando, por exemplo, que uma empresa possa conduzir uma auditoria de design quando entra em um novo mercado, como *benchmark*; e
- c) No nível operacional, no qual o design se manifesta em produtos físicos e tangíveis. É a implementação de projetos e de processos que o cliente pode realmente tocar. O design está presente no dia a dia. (DEMARCHI; FORNASIER; MARTINS, 2011, p. 32).

Segundo Merino (2010), no Brasil a gestão de design foi lançada em 1995 com o Programa Brasileiro de Design, que promove o desenvolvimento do design no país. É voltado para a inserção e aprimoramento da gestão do design nos setores produtivos brasileiros e promove o projeto Excelência na Gestão de Unidades de Design, da Associação Brasileira de Instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPTI). (SITNIKAS, 2013, p. 19).

Segundo o Manual de Gestão de Design (1997), citado por Casteião (2006, p. 65), são atribuídas as seguintes tarefas e responsabilidades ao gestor de design:

- a) Criar vínculo com a estratégia da empresa;
- b) Avaliar os problemas existentes;

- c) Selecionar equipe para o projeto;
- d) Relacionar-se com todos envolvidos no projeto;
- e) Organizar processos, documentação, realizar acompanhamento e controle.

O manual afirma, ainda, que introduzir a cultura de design em uma empresa, é mais do que contratar um designer, criar um departamento, ou ter um consultor externo. Significa, primeiramente, enfatizar a ideia de integração e coordenação de tarefas no processo e na sequência das decisões, embora muitas das mudanças neste processo, em curto prazo, sejam mais significativas na cultura da empresa do que nos aspectos estruturais e econômicos. (SITNIKAS, 2013, p. 21-22).

2.2.6. Abordagens do Design

Existem diferentes utilizações para as características do design, e no decorrer do tempo sua aplicação vem sendo desenvolvida em certas áreas de atuação, como discutido na sequência.

O design gráfico e de comunicação visual inclui os trabalhos tradicionais de tipografia, ilustração e diagramação de impressos, e se estendeu para mídias como a fotografia, cinema, televisão e meios digitais em geral, é responsável também pela criação de formas e símbolos gráficos que carreguem uma mensagem desejada ao público a ser atendido. (BUCHANAN, 1992 apud SILVA, 2012, p. 12; NOBRE, 2013, p. 23).

O design de moda prevê a criação de estilos de apresentação pessoal bem como os objetos físicos que dão suporte a esses estilos, incluindo vestimentas, maquiagem, joias e outros objetos de uso pessoal. (NOBRE, 2013, p. 24).

O design de arquitetura e de interiores proporciona a criação de obras arquitetônicas para as finalidades desejadas, bem como os objetos de sua decoração, para atingir experiências inéditas pelas pessoas que com elas venham se relacionar. (NOBRE, 2013, p. 24).

O design da gestão (ou gestão de design como tratado anteriormente) colabora na aplicação dos princípios, processos e ferramentas de design para configurar novas formas de gestão de organizações e, principalmente, novos modelos de negócio que enfrentem as mudanças dos mercados. (NOBRE, 2013, p. 24).

O design *management* se coloca em um ramo de evolução do design, que busca sistematizar o gerenciamento do processo de projeto que compreende o ciclo de design, bem

como sua inserção e interface com as áreas de estratégia e de negócio da organização. (NOBRE, 2013, p. 23). Também ao lado do design relativo ao negócio da empresa, que engloba o processo de projetos propriamente e as decisões do negócio e as estratégias que proporcionam inovação e a criação efetivamente projetada de produtos, serviços, comunicações, ambientes e marcas, que se destinam a melhorar a qualidade de vida das pessoas e o sucesso da organização. (DMI WEBSITE, 2013 apud NOBRE, 2013, p. 24).

O design de produtos e objetos materiais lida tradicionalmente com a forma de objetos como roupas, ferramentas, máquinas e veículos etc., expandiu-se para uma reflexão sobre o relacionamento entre produtos e seres humanos. Evolui para uma disciplina que investiga a integração entre diversos ramos da ciência para apoiar a construção de objetos a definição de sua forma de acordo com sua função e com a função de comunicar. (BUCHANAN, 1992 apud SILVA, 2012, p. 12).

O design industrial de produtos (ou desenho industrial) é um ciclo completo de concepção de produto inédito que responda a uma necessidade ou aspiração de um público, integrando o desenvolvimento do produto e os meios necessários para sua fabricação e comercialização de forma rentável ao empreendedor. (NOBRE, 2013, p. 23).

O design de serviços atua tradicionalmente na logística de recursos, instrumentos e pessoas em arranjos através do tempo. Esta área também se expandiu para tomada de decisões estratégicas e evolui para uma investigação de como projetar experiências mais significativas (BUCHANAN, 1992 apud SILVA, 2012, p. 12), tais como modalidade de design que abrange a concepção, validação e detalhamento do serviço a ser oferecido, especializando-se na oferta de uma experiência positiva ao cliente, por meio da configuração adequada dos pontos de contato do cliente com a oferta do serviço (NOBRE, 2013, p. 23).

O design de sistemas inclui atividades da engenharia de sistemas e tecnologia da informação, e assim busca a ideia ou valor central que expressa a unidade de um conjunto de partes. E está evoluindo para uma investigação sobre como manter e integrar humanos a ambientes culturais, econômicos e ecológicos projetados ou adaptados, físicos, digitais ou virtuais. (BUCHANAN, 1992 apud SILVA, 2012, p. 12).

O design estratégico materializa-se quando o importante é desenvolver o produto certo e não somente desenvolver corretamente o produto. (MAGALHÃES apud SILVA, 2012, p. 11). Assim, sendo dentro do campo do design, de acordo com Zurlo (2010), se propõe a oferecer uma transformação na organização, pois atua diretamente na imagem corporativa e no seu

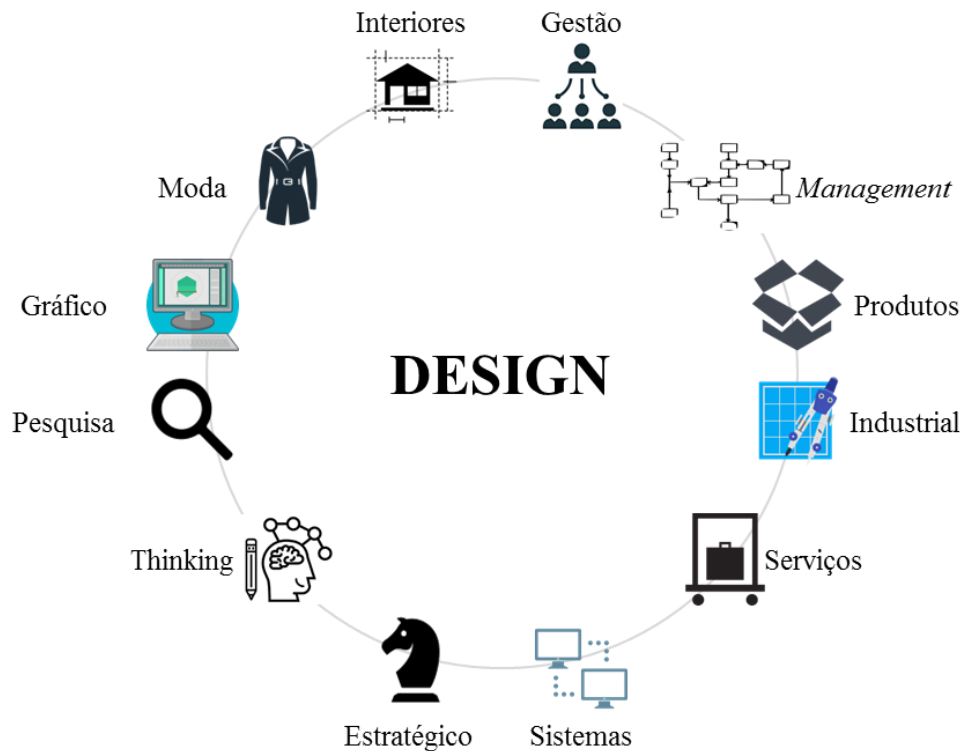
reposicionamento e ressignificação. É uma metodologia que articula o design como um agente importante da elaboração das estratégias das empresas, com a finalidade de desenvolver um sistema produto, que leva em conta toda a cadeia de valor, para dar significado ou ressignificar de forma projetual os bens. Nesse sentido atua em três frentes distintas: na estrutura, em seus processos interfuncionais; na comunicação, em sua identidade; e na cultura, promovendo a mudança necessária de comportamento. (STUBER, 2012, p. 47).

O design thinking e o pensamento analítico do design têm sido utilizados no mundo dos negócios e não se excluem mutuamente. Ao contrário, o primeiro inclui o segundo e o complementa. (BROWN, 2009). Sabe-se que a análise limita ou pode até mesmo excluir a criatividade. Mas também sabe-se que a intuição isolada pode sugerir o que fazer, mas não necessariamente diz como fazê-lo. Essa é a tarefa da análise e dos processos. Essas atitudes e domínios se complementam em um sistema, e por isso exemplificam o que Edgar Morin (MORIN, 2001) afirma ser um dos princípios fundamentais da teoria da complexidade: a convivência de opostos mutuamente antagônicos e complementares. (MARIOTTI, 2011, p. 4).

A pesquisa em design é a busca sistemática em três caminhos distintos: através das pessoas, processos e produtos. (CROSS, 1999, p. 5 apud DESCONSI, 2012, p. 19). Sendo dividido em:

- a) Epistemologia do design: estudo da projeção dos caminhos do conhecimento;
 - b) Praxiologia do design: estudo das práticas e processos do design;
 - c) Fenomenologia do design: estudo da forma e da configuração dos artefatos.
- (DESCONSI, 2012, p. 19).

Figura 31 – Abordagens do design



Fonte: elaborado pelo autor.

O design é um processo social que acomoda uma visão menos hierárquica e se apoia menos nos experts para fornecer soluções, envolvendo, ao invés disso, uma variedade maior de participantes. O design, então, deixou de ser um processo de solução de problemas para ser um processo formulador de problemas, cujo âmago reside em se chegar a um ponto de partida aceito por todos. (STUBER, 2012, p. 28).

2.2.7. Metodologia do Design

A maneira de atuação dos designers, quando na prática de suas atividades, é observada e estudada por vários autores, na tentativa de mapear como colocam em prática seus conhecimentos e transformam o local onde atuam através do design. Sendo assim torna-se importante avaliar estas diferentes metodologias, processos, técnicas, métodos e ferramentas utilizadas.

Kumar (2009) relaciona quatro princípios para praticar a inovação pelo design. O primeiro princípio é desenvolver inovações em torno da experiência das pessoas, que se consegue com o entendimento de como os clientes usam as ofertas da empresa, sejam produtos

ou serviços. As empresas voltadas para os produtos se esforçam em entender os mecanismos de compra dos clientes e como eles usam os produtos, através de pesquisas, as quais têm o escopo de responder questões relacionadas ao produto. (STUBER, 2012, p. 45).

Com a inovação pelo design, a ênfase é criar novidades que se adaptem aos usuários, pois o foco sai do produto e vai para o que as pessoas fazem, seu comportamento, atividades, necessidades e motivações. Nesse sentido, o aprendizado vem desses fatores relacionados com a experiência das pessoas. (STUBER, 2012, p. 45).

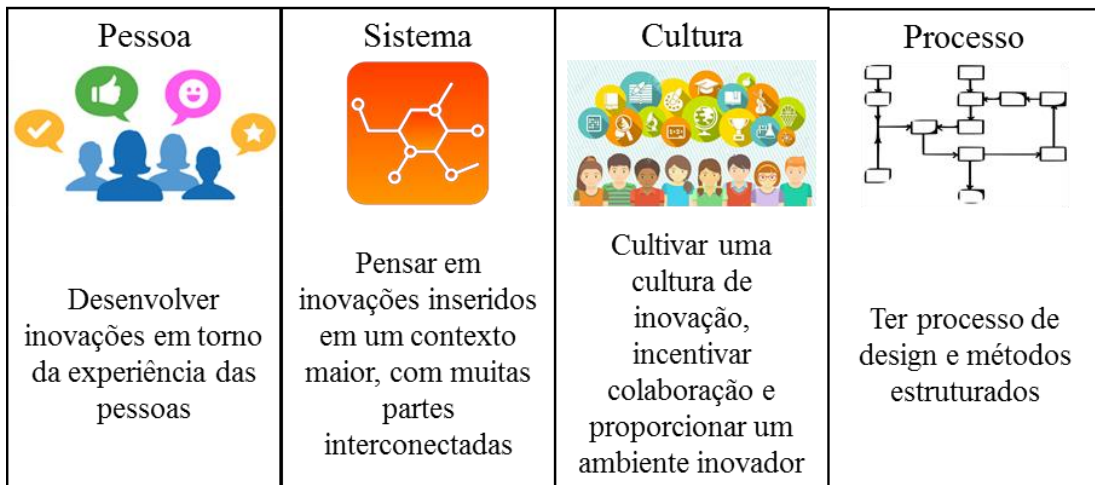
O segundo princípio é pensar em inovações de sistemas ou de plataformas e não apenas de produtos. Para isso, é importante entender que os produtos ou serviços estão inseridos em um sistema maior, com muitas partes interconectadas, e que o entendimento de como o sistema funciona é o que leva a inovações. (STUBER, 2012, p. 45).

O terceiro princípio descrito por Kumar (2009) é cultivar uma cultura de inovação nas organizações. A meta aqui é incentivar uma postura entre os colaboradores, na qual a ação de cada um pode agregar valor para a oferta geral da empresa e proporcionar um ambiente em que o pensamento inovador faça parte das atividades diárias. (STUBER, 2012, p. 45).

A inovação é uma prática colaborativa e deve acontecer em equipes interdisciplinares, as quais tendem a ser abertas, incorporando atores do público de interesse da organização. Essa mudança de cultura, no entanto, não é fácil de ser alcançada, e exige que certas pessoas com diversas habilidades participem de *brainstormings*, e diferentes sessões de trabalho pode ser algo complexo e de difícil implementação. (STUBER, 2012, p. 45).

O quarto princípio é a adoção de um rigoroso processo de design e métodos bem estruturados. Nesse sentido, de acordo com as pesquisas do autor, ao congregiar pessoas de diferentes áreas e formações, é necessário ter métodos estruturados, claros e pragmáticos que formem um processo disciplinado. (STUBER, 2012, p. 45).

Figura 32 – Princípios da inovação pelo design segundo Kumar (2009)



Fonte: elaborado pelo autor.

Para Lindberg, Noweski e Meinel (2010) os processos de design podem ser empiricamente observados, das seguintes formas:

- a) Identificação do lócus onde ocorre o problema: nessa fase exploratória, os designers aplicam um entendimento intuitivo, difícil de ser verbalizado, considerando, fundamentalmente, exemplos egressos de seu conhecimento ou cenários, em contraposição à formulação de hipóteses gerais ou teorias relativas ao problema;
- b) Identificação do lócus da solução: os designers exploram, de forma equânime, um grande número de ideias alternativas, e, para tanto, o método deles atinge o caráter aberto e multidimensional do desafio;
- c) Alinhamento iterativo do lócus: com frequentes repetições, as ideias são transformadas em representações tangíveis, através dos protótipos. Essas representações facilitam a comunicação, não só dentro da equipe de design, mas também com os usuários ou colaboradores. Com isso, os designers ficam imersos no ambiente do problema. (STUBER, 2012, p. 33).

Figura 33 – Processo de design segundo Lindberg, Noweski e Meinel (2010)



Fonte: elaborado pelo autor.

Morales (1989, p. 22) comenta que os processos de design possuem causas “exógenas e endógenas” e assim impulsionam o desenvolvimento dos métodos. (BOSCHI, 2012, p. 74).

Ele explica que as causas exógenas são definidas como as que destacam os fatores de “ordem econômica” (maximizar o valor e minimizar os custos em busca do melhor resultado econômico, leva a uma racionalização dos processos) e os fatores de “ordem tecnológica”. (BOSCHI, 2012, p. 74).

Essas causas possuem quatro fatores importantes relativos à: “complexidade do problema; aspectos pedagógicos; aspectos psicológicos; status acadêmico”. O aumento da complexidade dos requisitos nos projetos de design é consequência da maior abrangência da atividade – além de lidar com a quantidade de informações, os fatores tecnológicos cada dia mais complexos também devem procurar atender consumidores mais exigentes. (BOMFIM, 1997, p.33; MORALES, 1989, p.21 apud BOSCHI, 2012, p. 74).

O fator pedagógico está ligado à necessidade de as escolas formarem um número maior e mais qualificado de profissionais para atender a demanda crescente das indústrias. O fator psicológico tem origem na necessidade do designer de buscar caminhos para superar a angústia e insegurança causadas pela prática do processo de design, “[...] essencialmente indutivo e experimental [...]”. O fator status acadêmico deriva da necessidade de conferir à atividade projetual respeitabilidade acadêmica, similar àquela conferida à ciência. (BOMFIM, 1997, p.33; MORALES, 1989, p.21 apud BOSCHI, 2012, p. 74).

Bomfim (1984, p. 14), reforça que os designers possuem diferentes ferramentas, técnicas e métodos que aplicam no desenvolvimento dos projetos. As ferramentas podem ser instrumentos físicos ou conceituais, símbolos matemáticos, tabelas de logaritmos, listas de verificação, entre outros, que provêm de diversas ciências. As técnicas são meios intermediários na solução de problemas, como matrizes, *brainstormings*, análises de funções e etc. Os métodos

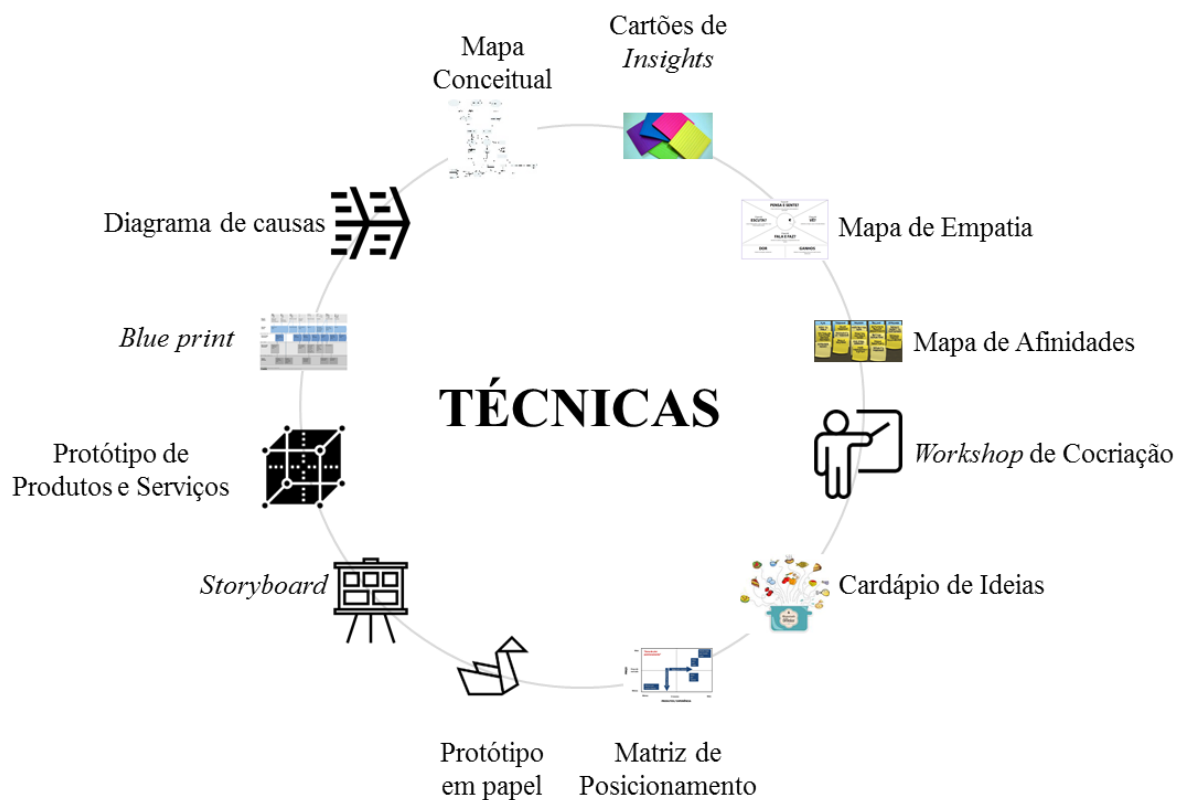
são procedimentos lógicos auxiliares utilizados no desenvolvimento racional de projetos. (BOSCHI, 2012, p. 74).

Ferro (2014, p. 52) relaciona algumas técnicas que têm sido utilizadas em design de serviços de acordo com Vianna et al. (2012), sendo estas:

- a) *Blue Print*: trata-se de um quadro que serve para mapear uma solução de informações e ativa um paradigma exclusivo para projetos de integração de informações no qual as equipes podem definir, documentar e gerenciar fluxos de informações de ponta a ponta. Possibilita a previsibilidade e o sucesso de projetos de informações vinculando melhores práticas e metodologias reutilizáveis, e artefatos técnicos e de negócios;
- b) Diagrama de Causas: a partir de três círculos circunscritos determina-se no círculo central as causas diretas de um problema, no círculo intermediário determina-se as causas indiretas e no círculo externo os fatores que contribuem para a instalação do problema. A partir desta conscientização o trabalho colaborativo acontece em um clima propício de coautoria para a resolução de futuros problemas;
- c) Mapa Conceitual: ferramenta de representação gráfica que cria conexões entre ideias e conceitos, demonstrando um conhecimento ou uma estratégia cognitiva. Pode ser desenvolvido por uma ou mais pessoas e compartilhado com outros grupos;
- d) Cartões de *Insights*: são reflexões embasadas em dados reais de pesquisas, transformadas em cartões que facilitam a rápida consulta e manuseio;
- e) Mapa de Empatia (ou Jornada do Herói): técnica de síntese das informações sobre um usuário em uma visualização do que ele diz, fala e sente. Possibilita a organização dos dados de forma a prover entendimento de situações de contexto, comportamentos, preocupações e aspirações do usuário;
- f) Mapa de Afinidades: técnica utilizada na fase de planejamento com o objetivo de se conhecer o problema por meio da organização das ideias;
- g) *Workshop* de Cocriação: encontro organizado na forma de uma série de atividades em grupo com o objetivo de estimular a criatividade e a colaboração fomentando a criação de soluções inovadoras;
- h) Cardápio de Ideias: catálogo apresentando a síntese de todas as ideias geradas no projeto. Pode incluir oportunidades de negócios;

- i) Matriz de Posicionamento: técnica de análise estratégica das ideias geradas. Utilizada para validação destas em relação a critérios pré-definidos, bem como às necessidades das personas (estereótipos específicos) criadas no projeto;
- j) Protótipo em papel: representações de interfaces gráficas com diferentes níveis de fidelidade;
- k) *Storyboard*: representação visual de uma história através de quadros estáticos;
- l) Protótipo de Produtos e Serviços: é a simulação de artefatos materiais, ambientes ou relações interpessoais que representem um ou mais aspectos de um produto ou serviço, de forma a envolver o usuário e simular a prestação de serviços proposta. (FERRO, 2014, p. 53).

Figura 34 – Técnicas de design de acordo com Vianna et al. (2012)



Fonte: elaborado pelo autor.

Bomfim (1984, p. 14), classifica os métodos de design em: Métodos de Primeira Geração ou Caixa Transparente, e Métodos de Caixa Preta. (BOSCHI, 2012, p. 74-75), conceituando-os da seguinte forma:

- a) Caixa Transparente: representam a atividade projetual através de uma sucessão de tarefas que pretendem racionalizar todas as operações necessárias para obter

o resultado final. Esses métodos, apesar de representarem de forma limitada o processo projetual, são relativamente simples em sua aplicação e se adaptam bem a projetos de natureza diversa.

Tais métodos caracterizam-se por fixar previamente os objetivos, as variáveis e os critérios de avaliação. A análise do problema deve estar terminada antes que se inicie a busca por soluções.

A avaliação é fundamentalmente verbal e lógica (em lugar de experimental), as estratégias devem ser estabelecidas de antemão – são métodos lineares e incluem ciclos de retroalimentação e aprofundamento de pontos específicos desse campo.

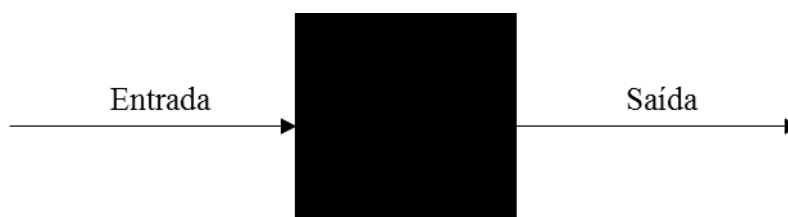
Figura 35 – Método Caixa Transparente



Fonte: (MORALES, 1989, p. 83 apud BOSCHI, 2012, p. 76).

- b) Caixa Preta: derivam da Cibernética e representam um processo onde há *input*, atividade transformativa não-descritível e *output*. Ou seja, as atividades desenvolvidas entre o recebimento de uma tarefa e a solução final são realizadas sem que se possa descrever precisamente cada passo, e são úteis para reconhecer o campo do problema. (BOSCHI, 2012, p. 75-76).

Figura 36 – Método Caixa Preta



Fonte: elaborado pelo autor.

Da mesma maneira, Jones (1992) destaca a categorização do modo de pensar e trabalhar do design sob três pontos de vista. O da racionalidade, da criatividade e do controle sobre o processo de design com base nos quais revela três formas de pensamento utilizadas durante processo de design. (SILVA, 2012, p. 37), que podem ser compreendidas da seguinte forma:

- a) Racionalidade: o designer funciona como um caixa transparente, capaz de compreender e externalizar fielmente seu processo de trabalho. Métodos que se baseiam nesta forma de pensamento esperam que o designer trabalhe somente com a informação que lhe é fornecida, e as conduza por uma sequência estabelecida de análise, síntese e avaliação;
- b) Criatividade: o designer é uma caixa preta, capaz de produzir resultados em que confia sem conseguir explicar como foram obtidos. Métodos que se baseiam nesta forma de pensamento esperam que a mente do designer funcione de forma semiautomática, encontrando espontaneamente padrões de compatibilidade entre informações recebidas e aquelas que armazena em sua memória;
- c) Controle sobre o processo de design: o designer é um sistema auto organizado, capaz de avaliar por si mesmo se está atingindo um equilíbrio entre o design produzido, a situação atendida pelo design e o custo de se realizar o design. (SILVA, 2012, p. 37-40)

Jones (1992) comenta, ainda, que os métodos do processo de design costumam incluir três categorias distintas: Divergência, Transformação e Convergência. Essas categorias não configuram momentos isolados, nem uma sequência do trabalho do design. (SILVA, 2012, p. 40-41).

O método sistemático para designers é descrito por Bomfim (1984, p. 14) como um modelo cíclico com retornos predeterminados. Sua estrutura contempla fundamentalmente a fase analítica, a fase criativa e a fase executiva, as quais se subdividem nas etapas de programação, coleta de dados, análise, síntese, desenvolvimento e comunicação. (BOSCHI, 2012, p. 78).

Figura 37 – Método sistemático de design de Bomfim (1984)

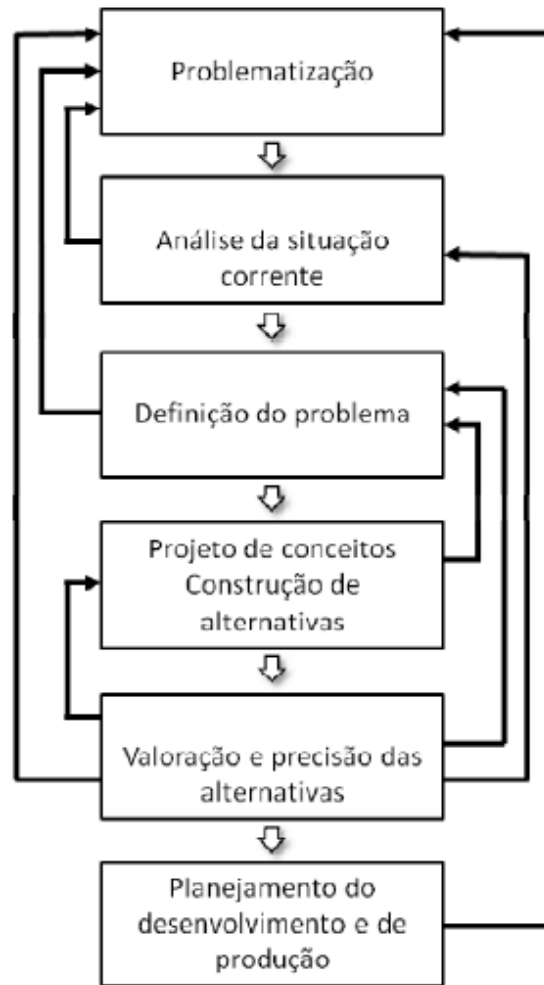


Fonte: (Adaptado de BMFIM, 1984, p.18 apud BOSCHI, 2012, p. 78).

Bürdek (2010, p. 255) e Morales (1989, p. 36) argumentam que os métodos básicos para o design de produtos caracterizam-se principalmente por apresentar várias possibilidades de realimentação (*feedback*) e é composto de seis etapas, conforme o método desenvolvido por Hans Guguelot em 1963:

- a) Informação: coleta de toda informação possível sobre a empresa, as prioridades, tipos de produtos, programas de desenvolvimento, infraestrutura, produtos similares etc.;
- b) Investigação: identificação das necessidades do usuário, o contexto do produto, aspectos funcionais e processo produtivo;
- c) Design: exploração de novas possibilidades formais e tipológicas, observando que a busca se apoia em conhecimentos científicos e não na inspiração do designer;
- d) Decisão: momento no qual o projeto é apresentado e avaliado por dois departamentos: vendas (acompanhado de um estudo de custo/benefício) e produção (acompanhado de um estudo tecnológico);
- e) Cálculo: momento de ajustar o projeto às normas relativas aos materiais e à produção;
- f) Construção do protótipo: etapa final na qual se realizam ensaios e testes com os protótipos, a fim de avaliar se foram atendidas todas as demandas de projeto. (BOSCHI, 2012, p. 79).

Figura 38 – Método de design segundo Bürdek (2010) e Morales (1989)

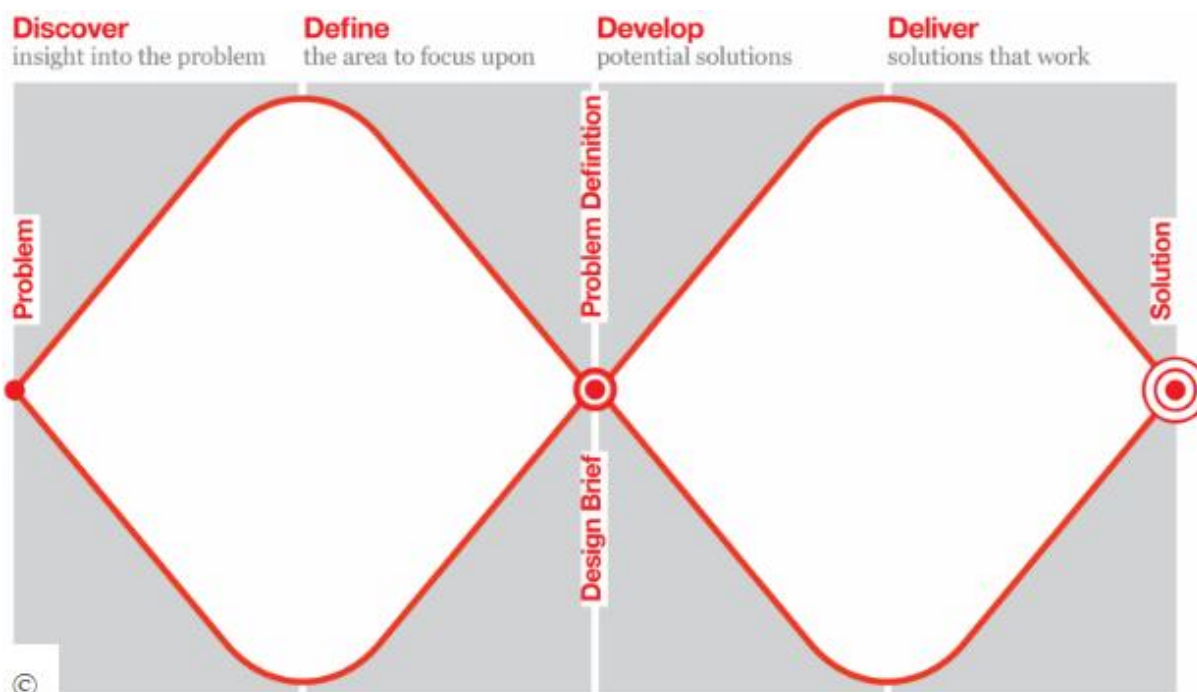


Fonte: (Adaptado de BÜRDEK, 2010, p. 255 apud BOSCHI, 2012, p. 79).

O *Design Council* (2007, p. 8) utiliza como referência o modelo de Nigel Cross com teorias envolvendo os métodos de desenvolvimento de projetos apontando para um processo onde o design e a engenharia trabalham em parceria. (BOSCHI, 2012, p. 81).

O modelo Diamante Duplo, citado por Pinheiro e Alt (2011) e, também, pelo *Design Council* (2007, p. 10) é dividido em quatro etapas: Descobrir (*Discover*), Definir (*Define*), Desenvolver (*Develop*) e Entregar (*Deliver*); e tem como uma de suas características a utilização do pensamento divergente e convergente: o momento de criar opções está representado pelas linhas divergentes, enquanto o momento de fazer escolhas é representado pelas linhas convergentes. (BOSCHI, 2012, p. 82-83).

Figura 39 – Método Diamante Duplo



Fonte: (COUNCIL, 2015).

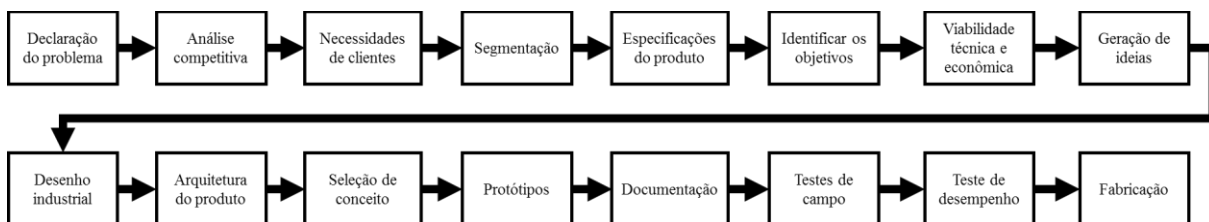
A primeira etapa, Descobrir, é iniciada a partir de uma ideia identificada nas necessidades do usuário. Na etapa de Definição, procura-se interpretar as necessidades dos usuários e alinhá-las aos objetivos do negócio, criando um conjunto de requisitos (*brief*) que servirão de base para as próximas fases. Na terceira etapa, Desenvolver, as soluções de projeto elaboradas a partir do design são desenvolvidas e testadas de forma iterativa com outras áreas da empresa. Na última etapa, Entregar, o produto ou serviço resultante do processo é finalizado e segue para o mercado. (BOSCHI, 2012, p. 82-83).

Moultrie, Clarkson e Probert (2007, p. 347) tratam da execução de design seguindo as seguintes etapas:

- a) Declaração do problema, visão e proposta de produto;
- b) Análise competitiva;
- c) Análise e necessidades de clientes e usuários chave;
- d) Segmentação de mercado e posicionamento do produto;
- e) Especificações do produto e lista de requisitos;
- f) Identificar os objetivos, problemas essenciais e restrições;
- g) Viabilidade técnica e econômica;
- h) Geração de ideias e projeto conceitual;

- i) Desenho industrial, forma do produto e conceitos materiais;
- j) Arquitetura do produto e projeto do sistema;
- k) Seleção de conceito, escolha do melhor *layout* primário;
- l) Protótipos, modelagem física/analítica, avaliação;
- m) Documentação de produção completa: desenhos detalhados de engenharia, de ferramentas, de montagem e listas de peças;
- n) Testes de campo e de mercado;
- o) Teste de desempenho (confiabilidade, vida, qualidade);
- p) Fabricação, ganho de escala da produção, produção em plena carga. (NOBRE, 2013, p. 29-30).

Figura 40 – Etapas de execução do design segundo Moultrie, Clarckson e Probert (2007)



Fonte: elaborado pelo autor.

Pinheiro et al. (2009, p. 13), também destacam a importância das equipes multidisciplinares pois, assim, é possível combinar nessa equipe pessoas de formações diferentes, aumentando as chances de criar soluções originais, pois diferentes indivíduos examinam o problema através de pontos de vista diversos. (PINHEIRO et al., 2009, p. 13)

Além disso, traz a importância dos espaços dedicados, já que eles permitem que a equipe se mantenha inspirada pelo contato visual constante com os materiais coletados, imersa nas notas pregadas na parede e capaz de acompanhar o andamento do projeto. Também por possuírem intervalos de tempos finitos, pois um projeto de inovação com início, meio e fim estabelecidos tem maiores chances de manter uma equipe focada e motivada. (PINHEIRO et al., 2009, p. 13)

Sanders (2002), defende a empatia como característica utilizada pelo designer para obter do usuário aquilo que é preciso captar, sendo observados o que se comunicam nos níveis explícito, observável, tácito e latente. (SILVA, 2012, p. 24).

Bertola e Teixeira (2003) comentam que a inovação, sob a ótica do conhecimento, cria novas possibilidades por meio de diferentes conjuntos de conhecimentos tácitos e explícitos

que podem ser abordados pelo design enquanto sujeito capaz de articular este saber coletivo, ou individual, dentro ou fora da organização. (STUBER, 2012, p. 13-15).

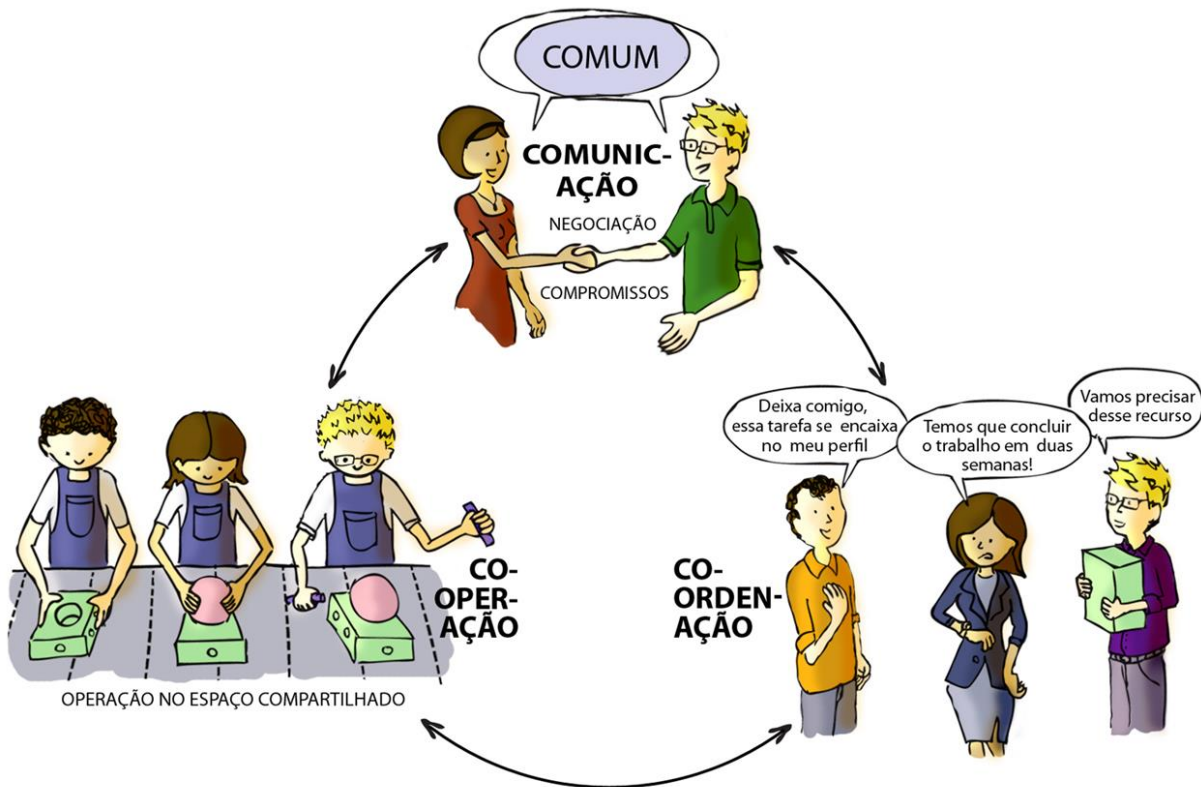
2.3. Colaboração

2.3.1. Etimologia da Colaboração

Segundo o Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, colaboração significa o trabalho em comum entre uma ou mais pessoas. Ela é o empenho de um indivíduo que contribui para a realização de algo conjunto ou para ajudar alguém; auxílio ou trabalho conjunto (FERREIRA, 2004, p. 494 apud FERRO, 2014, p. 54).

Pimentel e Fucks (2012) opinam que o Modelo 3C de colaboração, utilizado por pesquisadores, que a define como a ação de realizar todo o trabalho em conjunto, o que envolve: (1° C) a comunicação, comum-ação, ação de tornar comum, negociação e compromissos; (2° C) a cooperação (co-operar-ação, ação de operar em conjunto); (3° C) a coordenação (co-ordem-ação, ação de ordenar em conjunto: pessoas, tarefas e recursos). (FERRO, 2014, p. 55).

Figura 41 – Etimologia da Colaboração – Modelo 3C



Fonte: (SOUZA, 2015).

A comunicação, sendo um processo, geralmente envolve a participação de pessoas com diferenças culturais. Por isso, Pimentel e Fucks (2012, p. 39) afirmam ser necessário haver um conhecimento compartilhado, de modo que o significado da comunicação seja compreendido e crie-se, dessa forma, o senso comum. (FERRO, 2014, p. 56).

Em termos de cooperação, a reflexão proposta por Pimentel e Fucks (2012) afirma que o objetivo de um trabalho em grupo, em geral, é produzir algo: pode ser um produto ou uma solução. É preciso um espaço de compartilhamento, para que todos possam trabalhar juntos (cooperar). (FERRO, 2014, p. 56).

A principal diferença entre coordenação e cooperação, segundo Boujut e Laureillard (2002), reside na intenção dos diferentes participantes: cooperação requer um conjunto comum de metas e que não pode ser dada a priori. (FERRO, 2014, p. 56).

2.3.2. Cronologia da Colaboração

A cronologia da colaboração esbarra em como o P&D tem evoluído. Assim, Araújo (2014, p. 18) apresenta um compilado das gerações de P&D, iniciando nos anos de 1950.

Niosi (1999) caracteriza as duas fases iniciais de P&D como lineares. Para o pesquisador, este foi o modelo vigente nos anos 1950 e 1960, sendo a primeira etapa caracterizada, inicialmente, por atividades isoladas conduzidas por algumas áreas das empresas ocasionalmente. (ARAÚJO, 2014, p. 19).

Quadro 4 – Características da Primeira Geração de P&D

Características
Foco na tecnologia
Desenvolvimento linear
Responsabilidade isolada

Fonte: elaborado pelo autor.

Evoluiu para uma segunda fase de disseminação de métodos de gerenciamento de projetos para controle de P&D, fase esta que tinha suas vantagens e desvantagens conforme Quadro 5. (ARAÚJO, 2014, p. 19).

Quadro 5 – Vantagens e desvantagens da Segunda Geração de P&D

Vantagens	Desvantagens
Melhor trabalho em equipe multifuncional	Projetos devem esperar em cada <i>gate</i> até que todas as tarefas sejam concluídas
Menos retrabalho	Sobreposição de fases é praticamente impossível
Maior detecção de falhas	Projetos devem passar por todos os <i>gates</i> e fases
Melhor planejamento de lançamento e marketing	Falta de prioridade e foco
Maior eficiência na execução de tarefas	Alguns processos de novos produtos são muito detalhados e burocráticos

Fonte: (ARAÚJO, 2014, p. 19 adaptado de COOPER, 1994).

Cooper (1994) expôs sua visão sobre a terceira geração de P&D, que foi implantada em sua época. Houve diversas mudanças da segunda para a terceira fase. Portanto, o autor faz um comparativo, levantando as características e as dificuldades da fase anterior, além de traçar sua expectativa com relação à nova geração de P&D que estava nascendo. (ARAÚJO, 2014, p. 19).

O Quadro 6 apresenta suas vantagens e desvantagens.

Quadro 6 – Vantagens e desvantagens da Terceira Geração de P&D

Vantagens	Desvantagens
Sobreposição de atividade e estágios dá ao processo maior celeridade	Falibilidade – com tanta flexibilidade, os riscos e incertezas tem maior probabilidade de acontecer
<i>Gates</i> condicionais (ao invés de absolutos)	Tomada de decisão complexa
Prioriza os recursos nas “melhores apostas”	Dificuldade maior em definir as fases
Flexível, se adapta a situação real dos projetos	Poder de decisão se afasta da administração e passa para os líderes de equipe

Fonte: (Adaptado de COOPER, 1994 apud ARAÚJO, 2014, p. 19).

O processo de terceira geração, sendo mais flexível e adaptável era, potencialmente, um processo complexo. Niosi (1999) aponta as mudanças desta fase dos anos 1970 e 1980 como radicais, uma vez que houve a quebra do isolamento do departamento de P&D. A responsabilidade desse setor passou a envolver outras áreas, como marketing, produção e finanças, com o fim de aumentar o número de projetos e gerar resultados comercialmente bem sucedidos, de acordo com o autor. Os ciclos de *feedback* estavam em alta nesta fase. (ARAÚJO, 2014, p. 19-20).

A quarta fase é definida por Niosi (1999) como uma fase de P&D cooperativo, na qual as fronteiras das empresas adquirem porosidade e o conhecimento flui entre usuários, fornecedores, e até mesmo competidores. Para o autor, são dois os argumentos que justificam as mudanças ocorridas durante a quarta fase de P&D: a globalização em alta nos anos 1990 aumentou em muito a incerteza e o risco dos projetos de P&D, o que impulsionou parcerias externas, e o aumento da complexidade nos projetos de desenvolvimento industrial de base científica no pós-guerra obrigou o envolvimento de diversas áreas de conhecimento. (ARAÚJO, 2014, p. 20).

Neste cenário, Niosi (1999) viu a obsolescência do conhecimento das organizações acelerar, o ciclo de vida dos produtos diminuir e a corrida pela inovação disparar. Todos estes fatores colocaram as empresas da época em uma posição praticamente obrigatória de abertura do processo de inovação. (ARAÚJO, 2014, p. 20).

No Quadro 7 estão descritas as principais características da quarta geração de P&D.

Quadro 7 – Características da Quarta Geração de P&D

Características
A propriedade intelectual pode ser compartilhada desde o início de um projeto pelos parceiros de pesquisa, em proporções iguais ou diferentes, além de poder ser direito de uma única empresa

Características
Podem envolver projetos de P&D colaborativo com gerentes de diferentes organizações ou ainda possuir um único gerente geral responsável por empresas com menor participação no projeto
Com os ciclos de <i>feedback</i> , as avaliações de resultados se transformaram. O foco nesta fase é responder qual o custo de oportunidade da pesquisa colaborativa em comparação ao custo potencial de P&D conduzido internamente

Fonte: (NIO SI, 1999 apud ARAÚJO, 2014, p. 20).

Niosi (1999) contextualizou as quatro gerações iniciais de P&D da seguinte forma: Primeira Geração: laboratório de P&D da empresa; Segunda Geração: métodos de gerenciamento de projetos; Terceira Geração: colaboração interna entre diferentes setores da empresa; Quarta Geração: rotinas projetadas para tornar flexíveis as funções de P&D incorporando conhecimento de usuários e concorrentes. (ARAÚJO, 2014, p. 23).

Rogers (1996) observa que a quinta geração do gerenciamento de P&D, aplicada por inovadores corporativos líderes é a colaboração, não a competição. A colaboração é a abordagem para o processo de inovação no ambiente atual e, por sua vez, as ferramentas de Tecnologia da Informação são os meios indispensáveis para a colaboração além das fronteiras (ALTAMINI, 2014).

A colaboração informal e a comunicação viabilizam uma melhor coordenação interdepartamental; esta, por sua vez, possibilita o aumento da performance organizacional (LAWRENCE; LORSCH, 1986 apud DECOSTER, 2015, p. 13).

Quadro 8 – Características da Quinta Geração de P&D

Características
Colaboração nativa no processo de inovação
Utilização da TI como ferramenta indispensável para o compartilhamento de ideias e atividades
Fluxo de comunicação constante para garantir maior eficiência

Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda a partir do contexto de gerações Nobelius (2004) acredita que surge uma nova geração, na qual a gestão de P&D deixa de ser uma unidade de negócios dentro de uma empresa, para funcionar como arena de colaboração de ideias entre diversas empresas. Com este novo sistema de P&D, novas oportunidades e empresas são formadas, funcionando como intermediárias no processo de pesquisa. (ARAÚJO, 2014, p. 24).

Ao gerenciar adequadamente estes processos de P&D, o autor acredita que as empresas podem aumentar a precisão do *lead-time* e da qualidade dos produtos finais, além de reduzir o custo de desenvolvimento. (ARAÚJO, 2014, p. 24).

Quadro 9 – Características da Sexta Geração de P&D

Características
Colaboração em comunidade entre empresas e grupos de interesses comuns
Compartilhamento dos desafios para alcançar objetivos em curto prazo
Necessário uma gestão alinhada com os interesses e estratégias

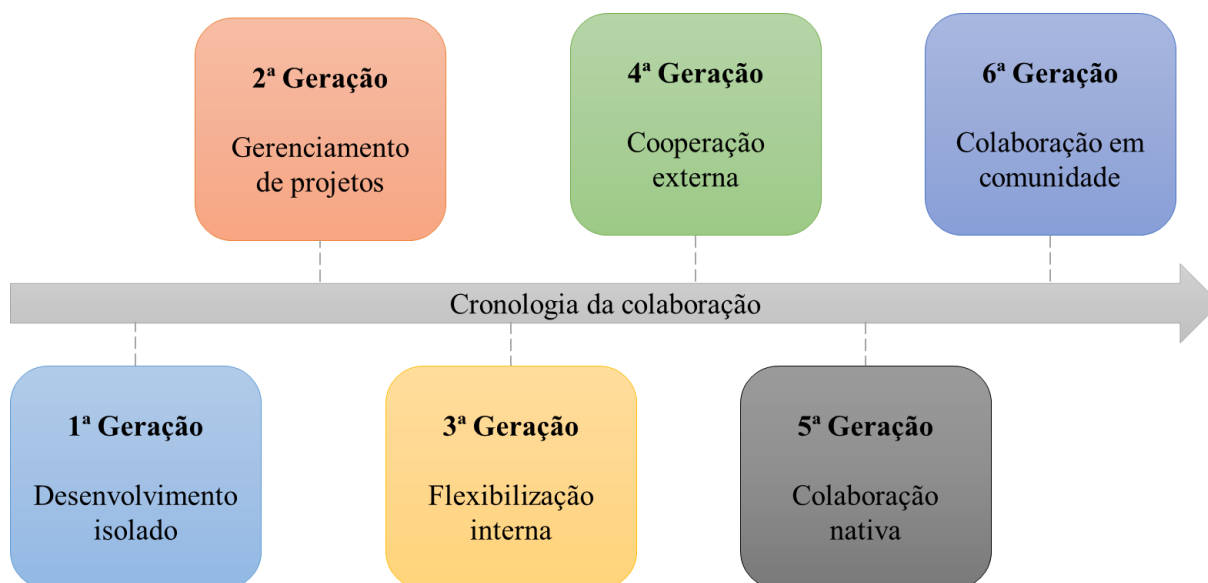
Fonte: elaborado pelo autor.

Sobre a relação com agentes externos, Czarnitzki e Thorwarth (2012) demonstram preocupação com o vazamento de informação através de consultores externos, o que figuraria como desvantagem em potencial para um modelo colaborativo. Já Spithoven, Frantzen e Clarysse (2010) observam com base em um estudo de caso que, das empresas observadas por eles, aquelas com maiores taxas de crescimento não se preocupam tanto com proteção estratégica quanto as desfavorecidas neste setor. (ARAÚJO, 2014, p. 25).

Além de também se preocuparem com o vazamento de informação, Chen, Chen e Vanhaverbeke (2011) apontam os custos elevados e a integração de conhecimento como outro fator negativo. Eles garantem, ainda, que a dependência de fontes externas de conhecimento é cada vez maior para as empresas que desejam fortalecer e acelerar a inovação interna. (ARAÚJO, 2014, p. 25).

Kafouros e Forsans (2012) reforçam essa ideia e acreditam que a colaboração externa possibilita benefícios significativos para a estrutura de P&D interno, mas que é preciso determinar o equilíbrio ideal entre ambos. Para Hopkins et al. (2001), compreender como a capacidade interna e a rede externa se combinam para criar e capturar valor durante a inovação, pode contribuir para o aumento das possibilidades de sucesso da inovação aberta. (ARAÚJO, 2014, p. 25).

Figura 42 – Cronologia da Colaboração



Fonte: elaborado pelo autor.

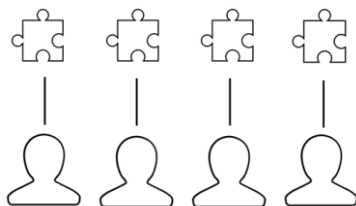
2.3.3. Definição da Colaboração segundo Pinheiro (2013)

Vale destacar que Pinheiro (2013) realizou um trabalho na busca por definições que contribuíssem para o entendimento, no que se refere à colaboração e sua distinção com a cooperação, como pode ser visto na sequência esta abordagem traz uma visão ampla e prática de como se dá esta relação social.

Para Collis (1993), a colaboração, seja no contexto de ensino e aprendizagem ou corporativo entre empresas, constitui-se por meio de um processo de produção compartilhada: dois ou mais sujeitos, com habilidades complementares, interagem para criar um conhecimento compartilhado que nenhum deles tinha previamente ou poderia obter por conta própria. Nesse caso, a colaboração cria um significado compartilhado sobre um processo, um produto ou um evento. (PINHEIRO, 2013, p. 55).

Isso significa que, ao trabalhar em grupo, os sujeitos podem produzir melhores resultados do que se atuassem individualmente. Em um trabalho colaborativo, portanto, ocorre, segundo o autor, a complementaridade de capacidades, de conhecimentos, de esforços individuais, de opiniões e pontos de vista, além de uma capacidade maior para gerar alternativas mais viáveis para a resolução de problemas. (PINHEIRO, 2013, p. 55).

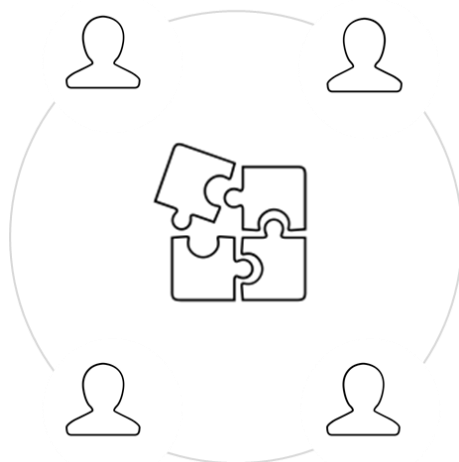
Figura 43 – Colaboração: produção compartilhada



Fonte: elaborado pelo autor.

Macaulay e Gonzales (1996) e Comeaux (2002) postulam que a cooperação, contrariamente à colaboração, pressupõe uma tarefa distribuída entre os vários elementos do grupo de trabalho, cuja ênfase recai na realização da tarefa individualmente, baseada em subtarefas destinadas especificamente para cada integrante, sem que haja necessariamente um encontro entre elas. (PINHEIRO, 2013, p. 56).

Figura 44 – Cooperação: agrupamento de tarefas individuais



Fonte: elaborado pelo autor.

O trabalho colaborativo, por sua vez, não se caracteriza, segundo os autores, pela soma ou justaposição dos trabalhos individuais. Por isso, é necessária uma maior cumplicidade entre os participantes do grupo para estabelecimento de objetivos comuns e atividades a serem realizadas. Os autores ainda apontam que a cooperação é realizada “através da divisão do trabalho entre os participantes, como uma atividade em que cada pessoa é responsável por uma porção da solução do problema”, enquanto a colaboração envolve “o empenho mútuo dos participantes em um esforço coordenado para solucionarem juntos os problemas”. (PINHEIRO, 2013, p. 56).

Panitz (1996) e Henri e Lundgren-Cayol (2001), por sua vez, ponderam que, na cooperação, existe uma organização maior do grupo, com um maior enfoque no controle da situação por parte de alguém (um chefe ou professor, por exemplo). A colaboração, por sua vez, implica em um processo mais aberto e criativo, em que os integrantes do grupo interagem para atingir um objetivo comum. (PINHEIRO, 2013, p. 56).

Panitz (1996) explica que a cooperação é mais estruturada porque o professor teria o total controle da atividade proposta, uma vez que é ele quem fornece os materiais de suporte à sua realização; aos alunos, caberia realizar, então, a atividade e apresentar os resultados para todos (professor e colegas). (PINHEIRO, 2013, p. 56).

Nesse sentido, segundo o mesmo autor, a aprendizagem cooperativa, por ter sua base em uma série de processos definidos pelo professor para auxiliar os aprendizes a interagirem com a finalidade de alcançar um objetivo em comum, seria mais centrada no professor, enquanto que a aprendizagem colaborativa seria mais centrada nos alunos. (PINHEIRO, 2013, p. 56).

Para Winer e Ray (1994), a colaboração, além de ser mais aberta e criativa, o que a torna mais autônoma é, também, um processo em que há maior relacionamento entre os participantes e um grau de comprometimento maior com o trabalho, se comparada com a cooperação. Segundo os autores, a relação entre as duas perspectivas (cooperação e colaboração) se caracteriza, ainda, como um *continuum*, em que o trabalho cooperativo evolui gradativamente até se tornar um trabalho colaborativo. (PINHEIRO, 2013, p. 57).

Desse modo, segundo os autores, na colaboração todos trabalham em conjunto e, por isso, as ações não são hierárquicas, mas são assumidas e realizadas através de um esforço coordenado e negociado, a fim de alcançarem um objetivo comum. (PINHEIRO, 2013, p. 57).

No entanto, é preciso, também, considerar que todo trabalho colaborativo depende, em algum momento, da cooperação entre membros de uma equipe. Assim, a colaboração e, por extensão, a cooperação, se constituem como empenho mútuo por esforço coletivo, para que determinado grupo solucione conjuntamente um problema. Isso explica o fato de, muitas vezes, não ser possível dissociar a colaboração de algumas formas de cooperação. (PINHEIRO, 2013, p. 58).

Outro ponto a ser considerado diz respeito ao papel dos participantes na colaboração. O fato de a colaboração apresentar, segundo Ibiapina (2008), relações mais igualitárias e

democráticas não significa que não possa haver liderança e, de certa forma, até assimetrias na interação. Em alguns casos, atividades colaborativas podem, inclusive, atingir melhores resultados quando um dos agentes desempenha um papel diferenciado, como o de facilitador no processo colaborativo, por exemplo. (PINHEIRO, 2013, p. 58-59).

Por isso, diferentemente das visões que enxergam ambos os termos como antagônicos, excludentes mutuamente, Pinheiro (2013, p. 59) os entende muito mais como partes complementares de um processo de trabalho coletivo (processo colaborativo), cujo nível de relacionamento entre os participantes e o grau de comprometimento com o trabalho podem aumentar ou diminuir, a depender das condições nas quais o trabalho em grupo ocorre.

É possível, portanto, afirmar que a colaboração é, antes de tudo, um empreendimento ativo e social, que possui duas forças de impulsão inter-relacionadas: o grupo, como agente de apoio individual, e o participante, cujo envolvimento para colaborar repousa no seu interesse em partilhar com o grupo a realização de tarefas. Desse modo, pode-se dizer que, dado o seu caráter social, a colaboração tem como base outros conceitos, como socialização e confiança, identidade e coesão grupal, motivação e envolvimento ativo na participação. (PINHEIRO, 2013, p. 60).

2.3.4. Definição da Colaboração segundo os principais autores consultados

Abaixo, no Quadro 10, estão relacionadas algumas definições consultadas e seus respectivos autores.

Quadro 10 – Definição de colaboração segundo autores consultados

Definição	Autor	Referência
É uma espécie de catalizador para desenvolver a capacidade de raciocínio ao usar com seus pares, ao solucionarem em conjunto algum problema, posto que o "curso do desenvolvimento do pensamento vai do social para o individual"	VYGOTSKY, 1991, p. 18	KERBER, 2012, p. 17-18
Para haver colaboração o indivíduo deve interagir com o outro existindo ajuda - mútua ou unilateral	MAÇADA e TIJIBOY, 1998	KERBER, 2012, p. 17
Inclui as etapas de planejamento, de definição das metas e da própria execução colaborativa. O compartilhamento, a cooperação e o trabalho em equipe assumem papéis acessórios de um fim maior: uma profunda interação e fusão de	HEEMANN; LIMA; CORRÊA, 2008	FERRO, 2014, p. 55

Definição	Autor	Referência
valores que culminem na resolução conjunta de problemas		
Acontece quando duas - ou mais - organizações buscam formas de combinar seus recursos e capacidades, a fim de alcançar objetivos comuns, ao mesmo tempo em que permanecem autônomas e independentes	HIBBERT; HOXHUM; SMITH, 2008; LEE at al., 2012; PROVAN; KENIS, 2008; PROVAN; HUANG, 2012	OSSANI, 2013, p. 26

Fonte: Compilado pelo autor.

Para promover a colaboração em determinado contexto, seja empresarial ou um projeto de design, faz-se necessária a promoção da mudança no comportamento humano individual. Assim sendo, para a conquista da inovação no comportamento humano, seus componentes precisam ser vistos como disciplinas, que são o caminho do desenvolvimento para a aquisição de determinadas habilidades ou competências (SENIGE, 2006, p. 44 *apud* FERRO, 2014, p. 58).

Os níveis de colaboração, segundo Magdaleno (2006), são assim explicados:

- a) No nível casual a colaboração ainda não está explícita no funcionamento da organização;
- b) No nível planejado os processos da organização começam a ser modificados de forma a incluir atividades de colaboração. A coordenação ocorre de modo centralizado;
- c) No nível perceptivo os *stakeholders* já conhecem as responsabilidades e sabem quais atividades executar de forma que o grupo consiga alcançar os objetivos. O papel da coordenação é garantir os recursos para os envolvidos acessarem as informações e entenderem a dependência e a articulação das atividades;
- d) No nível reflexivo as organizações já percebem o valor do conhecimento que está sendo gerado no trabalho dos grupos e o disseminam em toda a organização. (FERRO, 2014, p. 60).

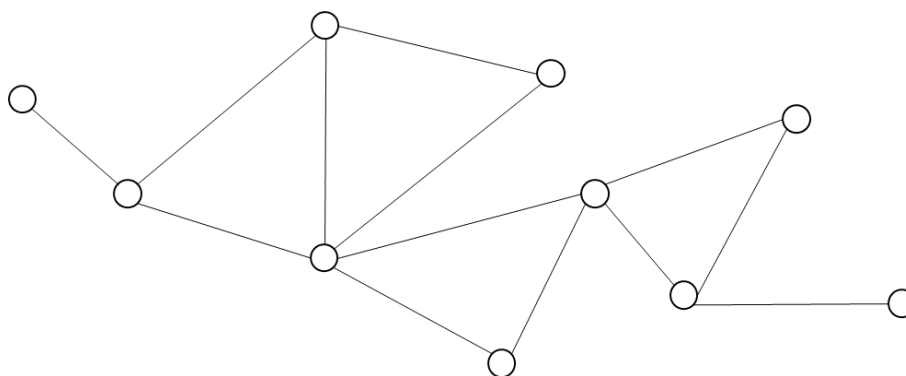
2.3.5. Rede de Colaboração

A colaboração entre uma diversidade de atores ligados direta ou indiretamente forma um conjunto de nós, que se caracterizam como uma rede, de acordo com a definição de Castells (1999). (OSSANI, 2013, p. 13).

O conceito de rede tem sido utilizado em diversas áreas do conhecimento para caracterizar um conjunto de fluxos, recursos e informações, entre um conjunto de nós, formado por indivíduos, grupos, sistemas de informações ou organizações. (FOMBRUN, 1997).

No campo organizacional, o termo rede significa um conjunto de pessoas ou organizações interligadas, direta ou indiretamente, como no caso das alianças estratégicas, *joint-ventures*, relações de terceirização e subcontratação, entre as empresas. (BALESTRIN; VARGAS, 2004; GRANDORI; SODA, 1995; OLIVER, 1990; POWELL, 1998 apud OSSANI, 2013, p. 28; ROSA, 2014, p. 23 DECOSTER, 2015, p. 10; ARAGÃO, 2011, p. 17-18).

Figura 45 – Rede de colaboração



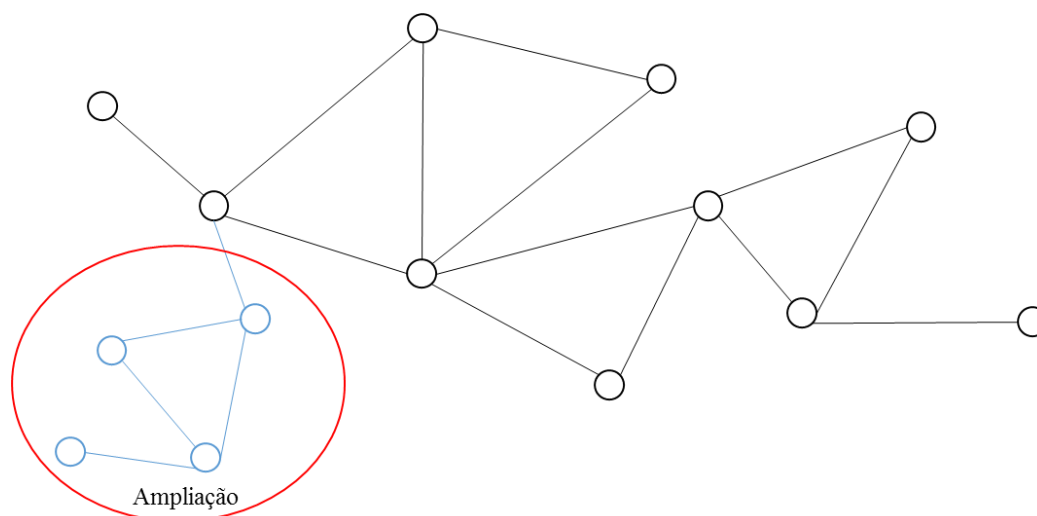
Fonte: elaborado pelo autor.

Uma rede colaborativa é criada por muitas entidades (organizações e pessoas) que são, em grande parte, autônomas, estão geograficamente distribuídas e são heterogêneas em termos de (1) ambientes operacionais, (2) cultura, (3) capital social e (4) objetivos (CAMARINHAMATOS; AFSARMANESH, 2008). Essas entidades colaboram para melhor atingir objetivos comuns e compatíveis (LEWIS, 1992; ROSENFELD, 1997 apud ZANINELLI, 2013, p. 43).

As redes colaborativas podem ser formadas por organizações através de parcerias entre empresas, equipes virtuais ou acordos estratégicos, em que empresas deliberadamente decidem iniciar um projeto comum, embora permaneçam independentes depois do contrato (LIPNACK; STAMPS, 1994 apud ZANINELLI, 2013, p. 43).

Burt (1992), por sua vez, sugere que a estrutura de rede ótima terá lacunas provocadas por atores conectados com outras redes. Os vínculos resultantes das redes de colaboração são importantes veículos para obtenção de conhecimento externo. Os laços fracos e as lacunas estruturais são recursos estratégicos que viabilizam a eficácia da ação coletiva produzida pelo capital social. (LIN, 1999 apud BARBOZA; LARUCCIA, 2016, p. 223).

Figura 46 – Ampliação das redes de colaboração



Fonte: elaborado pelo autor.

Por outro lado, a abertura influencia a reciprocidade dos comportamentos, uma vez que as relações distantes tomam por base regras com menor contexto social e são mais racionalizadas. (BARBOZA; LARUCCIA, 2016, p. 223).

A centralidade é um importante conceito na teoria das redes sociais. Ela confere ao indivíduo uma vantagem estratégica. Quanto maior o número de conexões, maiores os recursos de rede que um indivíduo pode acionar para favorecer situações. Os atores centrais têm uma situação social mais favorável quando comparados aos periféricos, na rede. (BARBOZA; LARUCCIA, 2016, p. 225).

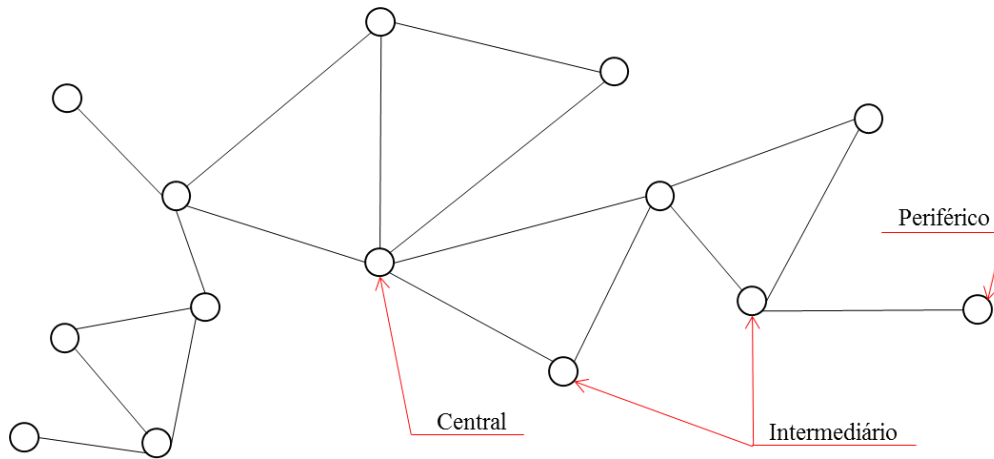
Eles possuem mais alternativas para satisfazer suas necessidades, uma vez que acumulam vínculos. Neste sentido, o exame das relações considera as obrigações e expectativas. São elas que sustentam a estrutura e na sua concentração surge confiança para constituir e manter os grupos sociais. (BARBOZA; LARUCCIA, 2016, p. 225).

Os atores intermediários também exercem um papel fundamental, pois, vinculam os atores periféricos aos centrais. Eles são representantes das diretrizes sistêmicas responsáveis por desdobrar orientações ao longo da estrutura social. As pessoas que realizam a intermediação das redes sociais densas merecem destaque, pois, são canais privilegiados de comunicação. (BURT, 1992 apud BARBOZA; LARUCCIA, 2016, p. 225).

São agentes responsáveis pelo isolamento ou relacionamento das redes intermediadas. A intermediação, além de ser uma característica estrutural, é um processo que envolve motivação e oportunidade. As oportunidades são decorrentes das conexões na estrutura da rede,

pois é possível criar novas relações para obter informação e conhecimento. (BURT, 1992 apud BARBOZA; LARUCCIA, 2016, p. 225).

Figura 47 – Papéis nas redes colaborativas



Fonte: elaborado pelo autor.

Oliver (1990, p. 242) declara que a formação de redes de empresas pode ser motivada pelos seguintes fatores:

- Imposição legal ou determinação de uma instância superior: como no caso de certas linhas de financiamento, nas quais é permitido acesso somente a consórcios entre empresas e instituições de pesquisa;
- Controle ou assimetria: uma companhia procura exercer poder sobre outra ou pretende administrar seus recursos;
- Reciprocidade: relações estabelecidas por organizações que compartilham os mesmos objetivos, iniciando, assim, relações de cooperação e coordenação;
- Necessidade de maior eficiência interna: uma empresa, preocupada em aprimorar sua capacidade, estabelece relações com outras para reduzir seus custos de transação;
- Estabilidade: uma companhia procura se relacionar com outras empresas para diminuir sua vulnerabilidade diante do cenário competitivo;
- Legitimidade: quando uma empresa pretende melhorar sua reputação e/ou imagem através do estabelecimento de relações com organizações aceitas e respeitadas em seu meio ou no mercado. (ROSA, 2014, p. 31).

Analisando a relação entre o número de atores da rede, a densidade das ligações entre eles e a geração de inovação, Nooteboom (1999) concluiu que, em redes difusas e populosas, a

flexibilidade decorrente da ausência de ligações fortes e duradouras entre os atores e a multiplicidade de fontes cognitivas tendem a facilitar a geração de novas ideias e a identificação de novas combinações possíveis, fontes importantes de inovações radicais; no entanto, o autor ressalta que o efeito das redes populosas sobre a inovação radical não é óbvio. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 514-515).

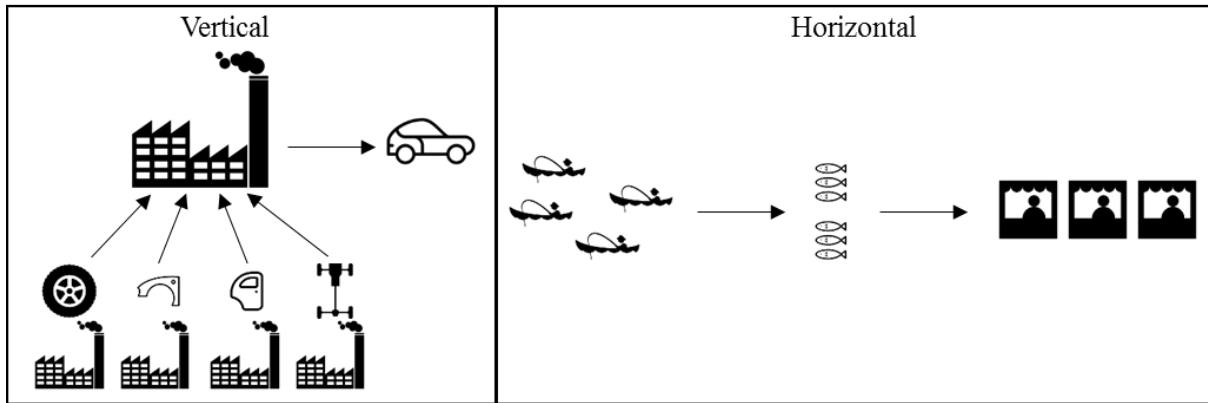
Em outros estágios do processo inovativo. No entanto, modelos melhor integrados e redes mais permanentes, densas e exclusivas apresentam maior eficiência cumulativa. Esse desenho tende a favorecer a geração de inovação incremental e a incentivar o investimento em ativos específicos. Se, por um lado, engajar em redes exclusivas reduz os custos envolvidos na construção de novas parcerias, por outro, eleva os riscos de aprisionamento decorrente da especificidade dos investimentos e da reduzida diversidade cognitiva. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 514-515).

No esforço de combinação dos aspectos positivos dos dois modelos de rede, Nooteboom (1999) propõe a construção de um modelo alternativo fundado nas seguintes características: (1) redução da exclusividade e aumento do número de participantes e (2) adensamento das relações. Essas novas redes podem ser regidas por contratos menos restritivos e mais implícitos, fundados na confiança e no modo *voice* de solução de conflitos. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 514-515).

Amato Neto (2000) informa que uma rede pode ser configurada por meio de cooperação do tipo vertical (ao longo da cadeia) e horizontal (entre empresas concorrentes do mesmo setor), conforme explicado a seguir:

- a) Redes verticais de cooperação normalmente são encontradas entre uma empresa e os componentes oriundos dos diferentes elos ao longo de uma cadeia produtiva;
- b) Redes horizontais de cooperação são aquelas nas quais as relações de cooperação se dão entre empresas que produzem e oferecem produtos similares, pertencendo, portanto, a um mesmo setor ou ramo de atuação, ou seja, entre uma empresa e seus próprios concorrentes. (ROSA, 2014, p. 30).

Figura 48 – Redes verticais e horizontais



Fonte: elaborado pelo autor.

Grandori e Soda (1995, p. 199) propõem uma tipologia conhecida como redes interempresariais. Segundo eles, as redes podem ser descritas e classificadas como: sociais, burocráticas e proprietárias, de acordo com o grau de formalização, centralização e mecanismos de cooperação, gerados em cada uma. (ROSA, 2014, p. 31). Podem ser conceituadas da seguinte forma:

- a) Redes sociais: grupos em que as relações não estão condicionadas a acordos formais, de nenhum tipo. Existem dois tipos de redes sociais, as simétricas e as assimétricas;
 - a. Redes sociais simétricas: não existe um ator central, todos os participantes têm a mesma capacidade de influência. Este tipo de rede é aconselhável para estimular desenvolvimentos de caráter exploratório, onde as informações tratadas apresentam alto potencial, mas possuem valor desconhecido;
 - b. Redes sociais assimétricas: caracterizam-se pela presença de um agente central. Há frequentes contratos formais entre as organizações deste tipo de arranjo referindo-se às especificações de produtos ou serviços negociados, mas não à gestão do relacionamento.
- b) Redes burocráticas: determinadas pela existência de um contrato formal destinado a regular as especificações de fornecimento de produtos e/ou serviços, a organização da rede e as condições de relacionamento entre seus membros. Elas também são divididas em simétricas e assimétricas;
 - a. Redes burocráticas simétricas: identificadas por acordos formais entre diversas firmas, mas desvinculadas de interesses particulares. Colaborando com este perfil de rede há as associações comerciais e os consórcios;

- b. Redes burocráticas assimétricas: diferenciam da anterior, pois prevalecem os interesses particulares nos acordos formais firmados entre as empresas. As franquias e as redes de licenciamento são exemplos conhecidos deste tipo de arranjo.
- c) Redes proprietárias: caracterizam-se pela formalização de acordos relativos aos direitos de propriedade em ativos econômicos de posse dos acionistas das empresas envolvidas; elas também podem ser classificadas em simétricas e assimétricas;
 - a. Redes proprietárias simétricas: são as *joint-ventures*, geralmente empregadas na regulação de atividades como pesquisa e desenvolvimento, inovação tecnológica e sistemas de produção de alto conteúdo tecnológico;
 - b. Redes proprietárias assimétricas: normalmente são encontradas em associações do tipo *capital-venture*, separam o investidor de um lado e a empresa parceira do outro. (ROSA, 2014, p. 32-33).

Segundo Casarotto Filho e Pires (2001), as redes de empresas podem ser agrupadas em dois tipos: *top-down* e flexíveis:

- a) Redes *top-down*: aquelas nas quais as empresas de menor porte estabelecem relações de subcontratação, terceirização, parcerias, entre outras formas, para fornecerem sua produção e seus serviços a uma empresa centralizadora, ou também chamada, ‘empresa-mãe’. Na estratégia adotada nesta formulação, tanto a empresa principal quanto suas dependentes competem pela liderança de custo;
- b) Redes flexíveis: se formam quando micro, pequenas e médias empresas se aliam para formarem um consórcio com objetivos em comum. Neste caso, as companhias conseguem se tornar competitivas no mercado por obterem uma boa relação entre flexibilidade e custo. (ROSA, 2014, p. 33).

Como as redes evoluem e tornam-se mais sofisticadas, um processo de aprendizagem emerge através de cooperação, com maior confiabilidade e confiança. Desta forma, a aprendizagem organizacional decorre da operação e interação dentro da organização e com terceiros. Ela pode ser desenvolvida através de investimentos em educação, formação, organização e design. (XAVIER, 2011, p. 48).

2.3.6. Governança da Colaboração

A governança é definida como processo de coordenação de atores, grupos sociais, instituições e entidades diversas, para alcançar objetivos coletivos. (GALÉS, 2004). É um mecanismo importante, porque contribui para a eficiência e a eficácia da colaboração, além de favorecer a estabilidade das relações interorganizacionais. (MARCUS; BUI, 2012 apud OSSANI, 2013, p. 14).

Além disso, os mecanismos de governança são importantes para prevenir e solucionar conflitos, pois, as redes compreendem diversas interações, entre diversos participantes que podem ter interesses distintos. Theurl (2005) refere que as normas norteiam:

- a) As ações de gestão da colaboração e da tomada de decisão;
- b) As formas de solucionar conflitos;
- c) As maneiras de adaptar a colaboração, as estruturas de comunicação, as regras de entrada e saída do arranjo de colaborativo interorganizacional. Ainda, as regras de governança equilibram os interesses conflitantes e asseguram a viabilidade de longo prazo da rede, principalmente quando existem organizações com objetivos divergentes e assimetria de informações no arranjo interorganizacional. (OSSANI, 2013, p. 32).

A difusão de termos como “sociedade do conhecimento”, “sociedade em rede” e “aprendizagem organizacional” está relacionada a esse processo de mediação entre esfera pública e privada na produção e uso do conhecimento, que ocorre de forma coletiva, colaborativa, em rede, a qualquer hora e em qualquer lugar. (GAZDA; QUANDT, 2010, p. 6).

Nesse contexto, a qualidade da rede colaborativa é avaliada dentro de duas dimensões:

- a) Experiência prévia em parcerias (ANAND; KHANNA, 2004; EMULT; KATHAWALA, 2001);
- b) Flexibilidade (LÉON; AMATO NETO, 2001).

Fatores de qualidade do relacionamento entre as empresas, tais como:

- a) Gestão dedicada da rede (AUSTIN, 2001);
- b) Gestão da informação e da comunicação (ZANINELLI; PATRÍCIO; FALCÃO e CUNHA, 2010; MAGLIO, 2010);

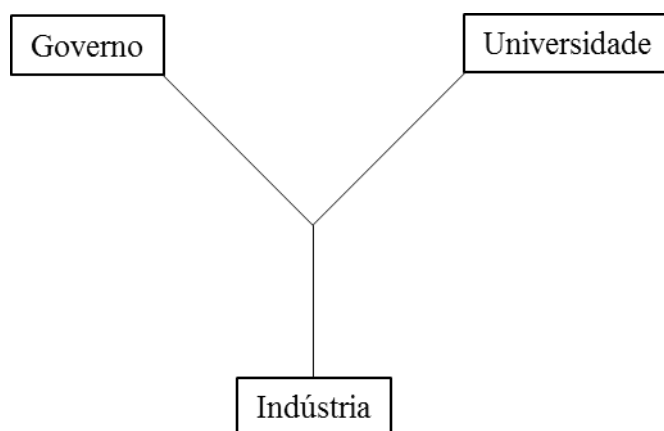
- c) Confiança (AUSTIN, 2000; JÚNIOR; RIBEIRO, 2001 apud ZANINELLI, 2013, p. 43).

Assim, argumentam que alguma forma de administração é necessária para assegurar que as organizações envolvidas na ação coletiva e colaborativa adquiram os recursos necessários e os utilizem de forma eficiente, para garantir que os objetivos da rede sejam alcançados. (LIM, 2006).

2.3.7. Método Hélice Tríplice

Este método, similar ao Triângulo de Sábato atribuído à Jorge Sábato, organiza e define a maneira de cooperação entre entidades distintas, define as pontas do triângulo como sendo: o governo, as instituições de ensino e pesquisa e as organizações privadas, sabendo que cada um tem seu papel específico no processo de inovação (SBRAGIA; STAL, 2004 apud ABREU; KUHL; MAÇANEIRO, 2014, p. 5).

Figura 49 – Hélice tríplice



Fonte: elaborado pelo autor.

Um sistema de inovação pode ser conceituado a partir das interações do modelo *Triple Helix* (Hélice Tríplice), proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000). Os três componentes da 'hélice tripla' configuram uma espiral de intercâmbio, expansão e aplicação prática de conhecimentos diversificados, integrando: (1) produção de conhecimento em universidades, institutos de pesquisa e laboratórios de P&D; (2) difusão tecnológica e expansão do conhecimento no setor produtivo; e (3) apoio do Estado, por meio da formulação de políticas de inovação e implementação de infraestrutura, regulamentação, incentivos e fomento. (GAZDA; QUANDT, 2010, p. 3).

A constante recombinação das hélices do modelo nas relações entre universidade, empresa, governo e sociedade possibilita a evolução de diferentes trajetórias de inovação em cada contexto nacional e regional. (GAZDA; QUANDT, 2010, p. 3).

O método Hélice Tríplice descreve a articulação entre universidade, indústria e governo, é um fundamento importante do ambiente institucional brasileiro de incentivo à ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento industrial. O Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação - PACTI (MCT, 2007), a Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP (BRASIL, 2008) e a Lei da Inovação - Lei 10.973 (BRASIL, 2004), por exemplo, destacam, explicitamente, a dinamização desta relação e a cooperação interorganizacional entre entidades nacionais e internacionais como vetores do desenvolvimento nacional. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 508).

No entanto, a literatura especializada ressalta que esta relação não se realiza espontaneamente, e requer a construção de novas instituições, novas práticas e novos valores, que favoreçam e facilitem a cooperação entre as três esferas. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 508).

Leydesdorff e Etzkowitz (1998) defendem que dirigir o foco do debate para a interação universidade-indústria-governo permite uma melhor compreensão da complexidade dinâmica do processo de inovação, que não mais pode ser atribuído a uma única esfera institucional, nem tampouco ser reduzido ao processo linear e “ofertista” do modelo *science-push*, que supõe a pesquisa acadêmica como alavanca para o desenvolvimento por transbordamento. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 509).

Etzkowitz (2005) entende que os recursos de pesquisa representam um potencial subutilizado de desenvolvimento econômico: a publicação de trabalhos, por si só, não tem garantido a conversão de conhecimento em inovações, uma vez que a taxa de transferência automática é baixíssima e incompatível com o ritmo acelerado da economia da inovação, denotando grave desperdício dos esforços acadêmicos de produção de conhecimento. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 509).

Leydesdorff e Etzkowitz (1998) defendem que a universidade extrapole suas duas funções tradicionais - ensino e pesquisa - e incorpore uma terceira função, qual seja, atuar como agente de desenvolvimento econômico, facilitando a conversão da pesquisa em inovação. Não se trata da submissão da academia aos interesses do setor produtivo, mas do estreitamento da relação entre esferas institucionais independentes e autônomas, com competências

complementares, essenciais aos esforços de inovação de um país. É preciso incluir no debate sobre inovação ideias sobre a criação de novos arranjos interinstitucionais que propiciem as condições para a inovação. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 509).

Na lógica da Hélice Tríplice, universidade, indústria e governo colaboram e empreendem um processo de alavancagem de recursos mutuamente vantajoso, que visa criar ou descobrir conhecimento novo, passível de valoração econômica. Na interseção das três esferas institucionais, surgem mecanismos híbridos, como escritórios de ligação, escritórios de transferência de tecnologia, parques tecnológicos, incubadoras de empresas e centros de pesquisa cooperativa, os quais facilitam a comunicação e a interação entre os eixos da hélice, o alinhamento de esforços e a transferência de tecnologias e conhecimentos entre a academia e a indústria. (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998 apud PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 510).

A integração dos recursos, competências e perspectivas tende a facilitar (1) a geração e a transferência de conhecimento tácito e explícito, (2) o financiamento necessário ao processo inovativo e (3) a geração e difusão de inovações (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998 apud PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 510).

O modelo Hélice Tríplice compreende três elementos básicos:

- a) Um papel mais proeminente para a universidade na inovação;
- b) O fortalecimento da cooperação universidade-indústria-governo;
- c) Um movimento no sentido das esferas institucionais somarem, às suas funções tradicionais, papéis usualmente atribuídos às outras esferas.

Pires, Teixeira e Hastenreiter Filho (2012, p. 510) descrevem as responsabilidades dos atores envolvidos no modelo Hélice Tríplice, sendo que a universidade e demais ambientes de produção e difusão de conhecimento absorvem a função de desenvolvimento econômico e somam, às suas atividades precípuas de ensino e pesquisa, o ímpeto empreendedor, passando (1) a fomentar a criação de novas empresas em suas incubadoras, muitas vezes *spin-offs* de pesquisa acadêmica, (2) a buscar transferir os resultados de pesquisa para a indústria, por meio de mecanismos híbridos, e (3) a esboçar um movimento de aproximação à indústria e ao governo para alinhar esforços e recursos em projetos cooperativos.

A indústria, importante fonte de conhecimento aplicado, desenvolve pesquisa e capacita pessoas, assumindo papéis tradicionalmente exercidos pelas universidades, além de financiar a pesquisa e apoiar associações dedicadas ao estudo e à promoção da dinâmica da inovação.

Também comentam que, ao governo, cabe adotar uma atitude proativa e empenhar-se na construção de uma engenharia institucional apta a fortalecer o diálogo entre o setor público e o setor privado para a elaboração conjunta do arcabouço legal e de políticas públicas que estimulem e facilitem o desenvolvimento de redes locais, regionais, nacionais e transnacionais de PD&I.

Cabe-lhe, ainda, atuar como “capitalista de risco”, financiando ideias inovadoras com subvenção econômica e capital semente (*feed capital* – tradução do autor), por exemplo, e utilizar seus diferentes recursos para incentivar a atividade inovativa: incentivos fiscais, mudanças na regulação de atividades, criação de programas específicos de financiamento, incentivo à instalação de laboratórios de P&D privados em áreas adjacentes às universidades, uso do poder de compra do Estado, oferta de apoio técnico, entre outras soluções que emergem da negociação e do diálogo entre as esferas. Cabe, também, ao governo a importante missão de criar e sustentar um ambiente regulatório claro, estável e flexível, condição determinante da mobilização dos atores para o investimento e a cooperação.

Interdependência e reciprocidade são aspectos críticos de qualquer esforço de cooperação. Uma condição essencial para o bom desempenho dessa relação é a construção de transações mutuamente benéficas, nas quais os custos e benefícios são reconhecidos, aceitos e equilibrados entre as partes. Uma grande desigualdade na distribuição dos custos e benefícios tende a provocar, na parte que se sente menos favorecida, uma reação no sentido de instaurar a simetria na distribuição dos resultados, comportamento que pode gerar desconfiança e prejudicar a evolução da relação. (EIRIZ, 2007 apud PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 512-513).

Mesmo em situação de distribuição equilibrada de resultados, é preciso entender que, em qualquer formação social, a exemplo da relação universidade-empresa, o comportamento cooperativo convive e articula-se com o comportamento competitivo, de modo que as relações cooperativas universidade-empresa se realizam em ambientes de tensão entre interesses antagônicos e interesses partilhados (DEUTSCH, 1949 apud PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 512-513).

A cooperação entre universidades e empresas é uma questão ainda bastante controversa dentro e fora da academia. As discussões na literatura especializada abordam, dentre outras questões, o risco do “enviesamento” da pesquisa acadêmica pelo atendimento às necessidades da indústria; a complementaridade e a substituição das despesas públicas e privadas em projetos conjuntos de P&D; diferenças culturais, que incluem as dimensões do tempo, da linguagem e do poder; o *spillover* (contaminação – tradução do autor) de conhecimento da indústria para a comunidade acadêmica; o compartilhamento da propriedade intelectual gerada na pesquisa acadêmica e na pesquisa conjunta; e o dilema publicação versus sigilo (VAN LOOY; CALLAERT; DEBACKERE, 2006; COSTA; PORTO; PLONSKI, 2009; BENEDETTI; TORKOMIAN, 2009; NOVELI; SEGATTO, 2009; STAL; CAMPANÁRIO, 2011 apud PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 513).

2.4. Inovação

2.4.1. Etimologia da Inovação

Segundo Barbieri (2003), inovação vem do verbo latino *innōvo*, *innovāre*, que significa renovar ou introduzir novidades de qualquer espécie, e inovação, da palavra *innōvātus*, que significa renovado ou tornado novo. (BARBIERI, 2003 apud NOBRE, 2013, p. 26).

Cobra (2005, p. 16) também explica que “a expressão anglo-saxônica marketing deriva do latim *mercare*, que definia o ato de comercializar produtos na antiga Roma”. Neste período tudo que era produzido era comprado, não havendo a necessidade de criar estratégias de vendas, ou seja, o planejamento estratégico de marketing era desnecessário.

Com o passar do tempo e o aumento da concorrência entre empresas o marketing se tornou um meio para a sobrevivência das organizações. Sandhusen (2007, p. 12) afirma que “hoje em dia, nas modernas sociedades voltadas para o mercado, os produtores e os intermediários têm a incumbência de atender aos desejos do cliente, e os clientes são livres para tomar as suas próprias decisões [...]”. (BECKER; SOARES, 2012, p. 4).

Com estes dois conceitos, marketing e inovação, é possível iniciar a discussão sobre a forma como o mercado vem demandando cada vez mais inovações mas, antes, é também importante verificar cronologicamente como isto tem se tornado cada vez mais usual e

necessário na vida cotidiana das pessoas e organizações. (BARBIERI, 2003 apud NOBRE, 2013, p. 26).

2.4.2. Cronologia da Inovação

Conforme Rothwell (1994), nas últimas décadas do século XX foi desenvolvido uma gama de abordagens que consideram o processo de inovação, e podendo estes serem categorizados em cinco gerações de pensamento.

Na primeira delas, Castro (2011, p. 15) considera que no pós-guerra, em 1945, o relatório elaborado por Vannevar Bush “Ciência, a última fronteira”, torna-se um novo método de política científica e tecnológica adotado no final da década de 1950 pela maioria dos países. Com isso, difundiu-se o modelo linear de inovação, que dominou o pensamento sobre ciência e tecnologia até recentemente.

Nessa concepção a mudança técnica consiste em uma sequência de estágios segundo o qual, a partir de pesquisas científicas, conhecimentos são gerados proporcionando invenções, que resultariam em produtos comercializáveis. (CASTRO, 2011, p. 15).

Essa concepção influenciou a chamada abordagem *science push* ou *technology push* (anos 1950 – meados dos anos 1960), a qual consistia no desenvolvimento de uma pesquisa básica inicialmente, passando para pesquisa e desenvolvimento do produto, indo posteriormente para sua produção do produto e, finalmente, o lançamento no mercado. (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003 apud CASTRO, 2011, p. 15-16; DECOSTER, 2015, p. 47).

Nessa abordagem esperava-se que grandes investimentos na pesquisa científica gerassem resultados correspondentes ao final da cadeia, assumindo que a inovação é um processo linear, e que investimentos científicos intensivos produzem inovações consideráveis. (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003 apud CASTRO, 2011, p. 15-16; DECOSTER, 2015, p. 47).

Nas décadas seguintes, uma nova concepção fundamentada na demanda foi desenvolvida. Assim, a segunda geração baseia-se nessa concepção, conhecida como modelo linear reverso ou *demand pull model* (ou ainda *market pull*), na qual a inovação é induzida pelas necessidades do mercado ou problemas operacionais notados durante o processo produtivo. (DECOSTER, 2015, p. 48)

Portanto, o processo dá-se, inicialmente, pela demanda, passando posteriormente para a pesquisa e desenvolvimento, entrando em produção e, finalmente, o produto final é comercializado. (MANLEY, 2002 apud CASTRO, 2011, p. 16).

Estas duas forças propulsoras da inovação descritas anteriormente foram introduzidas por Schoen (1967) como sendo subjacentes das motivações e forças motrizes por trás da inovação de uma nova tecnologia. (SILVEIRA, 2014, p. 96-97).

Nesse caso, o objetivo é fazer uso comercial do novo *know-how* que advém de uma capacidade técnica, não importando se a demanda já existe ou não (BREM; VOIGT, 2009). Tal conceituação, mais à frente, destacou a diferença entre pequenas e grandes inovações, ou seja, inovações incrementais e radicais. (GERPOTT; 2005 apud SILVEIRA, 2014, p. 97).

O modelo apresentado na terceira geração (início dos anos 1970, meados dos anos 1980) por Rothwell (1994), chamado de modelo acoplado de inovação, é o que integra os dois anteriores e está centrado em um processo iterativo e sequencial, baseado em um portfólio abrangente de estudos em muitos setores ou países, que funciona impulsionado pela demanda e com equilíbrio entre P&D e outras áreas. As empresas eram obrigadas a adotar estratégias de consolidação e racionalização, com ênfase crescente nos benefícios de escala e experiência. (DECOSTER, 2015, p. 48).

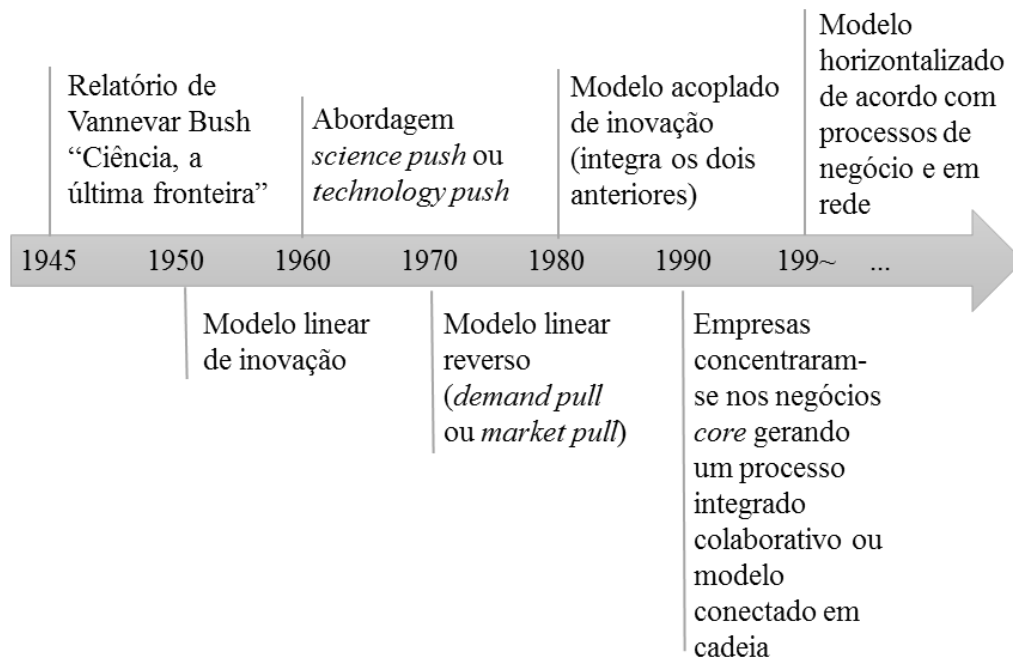
Na quarta geração (início dos anos 1980 a início dos anos 1990), as empresas concentraram-se nos negócios e nas tecnologias *core* gerando um processo integrado colaborativo ou modelo conectado em cadeia, ou seja, um processo além dos *inputs* de bases amplas da ciência e do mercado, que incluía relacionamentos próximos com clientes e fornecedores-chave. (DECOSTER, 2015, p. 49).

A quinta geração (início de 1980 – até o presente) é proposta por Rothwell (1994), que apresenta uma crescente integração estratégica e acumulação tecnológica entre diferentes organizações, cuja predominância é a do modelo horizontalizado das organizações que operam de acordo com processos de negócio e em rede. As empresas esforçam-se na direção de melhores produtos e estratégias de produção, com flexibilidade e adaptação. (DECOSTER, 2015, p. 49).

A partir dos anos 1980 os estudos sobre inovação começaram a ganhar força dentro da academia e modelos interativos e complexos são propostos a partir dos anos 1990. Tais modelos demonstram que existem *feedbacks* entre todas as fases do processo de inovação, no qual a

inovação passa a ser conhecida como o resultado da interação entre processos econômicos e sociais. (MANLEY, 2002).

Figura 50 – Cronologia da inovação



Fonte: elaborado pelo autor.

Essa nova concepção ganha destaque, juntamente com a publicação de trabalhos importantes como os de Dosi et al. (1988), Porter (1990), Carlson (1991) e Lundvall (1992), estudos que consideram que o processo de inovação é orientado pelo conhecimento, relacionamento e aprendizagem, em um contexto de colaboração com parceiros externos. Essas colaborações podem ser tanto formais como informais, envolvendo clientes, fornecedores, instituições de pesquisa, financiadores, dentre outros. (CASTRO, 2011, p. 16).

2.4.3. Definição da Inovação segundo Schumpeter (1934)

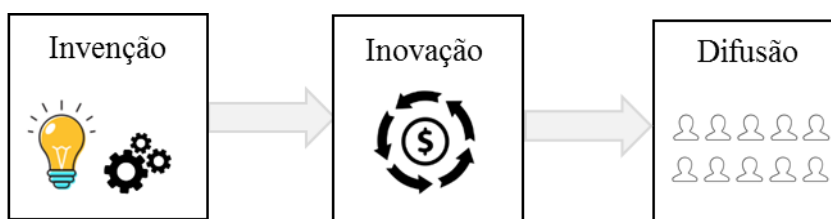
Joseph Alois Schumpeter, economista de carreira promissora, é considerado o pai dos estudos sobre inovação na Teoria Econômica. Ele a definiu como a obtenção de uma nova função de produção (SCHUMPETER; 1939). Em outras palavras, o uso de inovação tecnológica como um novo produto/serviço/mercado/processo (SCHUMPETER; 1934) que ocorreria por meio da “destruição criativa”, ou seja, por uma constante busca pela criação de algo novo que “destrói” velhas regras estabelecendo novas em seu lugar (SCHUMPETER; 1982 apud MARTINS et al., 2014, p. 130).

Na visão de Schumpeter, o processo de desenvolvimento é dependente da evolução precedente em que se criam pré-requisitos para uma fase seguinte. Com efeito, para realizar investimentos em inovação entende-se como necessária uma ampla estrutura produtiva, cuja primeira atitude seria criar um departamento de pesquisa. (SCHUMPETER; 1982 apud MARTINS et al., 2014, p. 130).

O conceito de inovação, para Schumpeter (1988), contempla cinco casos: inovação de um novo bem, que os consumidores não conheçam; introdução de um novo método de produção, que ainda não foi testado no meio industrial em questão, ou baseado em uma nova descoberta científica e que possa construir-se em um novo modo de manusear comercialmente esse bem; abertura de um novo mercado, que não tenha sido explorado pelo ramo em questão; conquista de uma nova fonte de fornecimento já existente, ou a ser criada; e levar a cabo uma nova organização, uma indústria, criar ou romper uma posição de monopólio também é considerado inovação. (MELO, 2009, p. 351; ARAGÃO, 2011, p. 17; OSSANI, 2013, p. 16; ABREU; KUHL; MAÇANEIRO, 2014, p. 3).

Segundo Schumpeter (1942), o processo de inovação caracteriza-se por três fases distintas: (1) invenção, que se estabelece por desenvolvimento de novos processos ou produtos, substancialmente diferentes, destinado a satisfazer determinados tipos de necessidades; (2) inovação, que consiste na aplicação com fins lucrativos de uma dada invenção; (3) difusão, que é o processo de adoção de uma invenção, o modo como os resultados alcançam os consumidores e mercados. (SILVA, 2014, p. 8-9).

Figura 51 – Processo de inovação segundo Schumpeter (1942)



Fonte: elaborado pelo autor.

2.4.4. Definição da Inovação segundo Manual de Oslo (2005)

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) é um fórum único no qual os governos de 30 democracias trabalham em conjunto para endereçar os desafios econômicos, sociais e ambientais da globalização. Este órgão também está na vanguarda dos

esforços para compreender e ajudar os governos a responder aos novos desenvolvimentos e inquietações, como a governança corporativa, a economia da informação e os desafios de uma população que envelhece. (MANUAL DE OSLO, 2005).

Provê um ambiente no qual os governos podem comparar experiências de políticas, buscar respostas para problemas comuns, identificar boas práticas e trabalhar na coordenação políticas domésticas e internacionais. (MANUAL DE OSLO, 2005). Assim, o Manual de Oslo de 2005, elaborado pela OECD, tem como objetivo orientar e padronizar conceitos, metodologias e construir estatísticas e indicadores de pesquisa de P&D de países industrializados.

É amplamente utilizado, como pôde ser identificado nesta pesquisa pelas diversas citações dos diferentes autores consultados, tais como Boschi (2012), Amorim (2013), Hanson (2013), Ossani (2013), Sitnikas (2013), Silva (2014) e Vargas (2014). O Manual de Oslo (2005) define inovação como sendo,

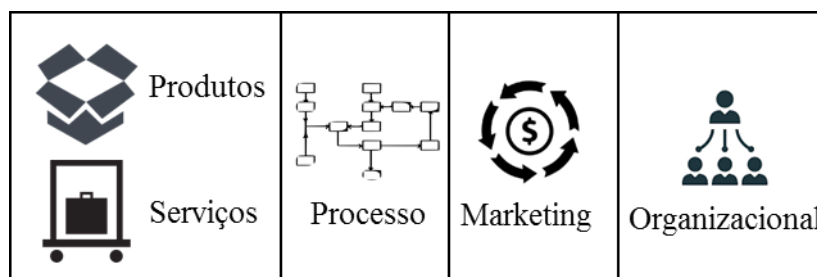
A implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócio, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (VARGAS, 2014, p. 27; BOSCHI, 2012, p. 25; OSSANI, 2013, p. 16).

Segundo este manual, “inovação é a implementação de uma nova solução (para a empresa) visando melhorar sua posição competitiva, seu desempenho ou seu *know-how* (conhecimento)”. O mesmo manual classifica a inovação como de produto, de serviço, de processo, no marketing e na organização (HANSON, 2013, p. 4), e que possuem as seguintes definições:

- a) Inovação de produto ou serviço: introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que diz respeito às suas características ou usos previstos. Isso inclui melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, interface, facilidade de uso ou outras características funcionais;
- b) Inovação de processo: implementação de uma nova ou significativamente melhorada produção, ou método de entrega ou logística de bens ou serviços. Isso inclui mudanças significativas nas técnicas, equipamentos e/ou *software*;
- c) Inovação de marketing: implementação de um novo método de marketing envolvendo mudanças significativas na concepção e design do produto ou embalagem, *merchandising*, promoção de produtos ou preços;

- d) Inovação organizacional: implementação de um novo método organizacional, nas práticas de negócios da empresa, organização do trabalho ou nas relações externas. (SITNIKAS, 2013, p. 31-32; AMORIM, 2013, p. 8).

Figura 52 – Pilares da inovação segundo Manual de Oslo (2005)



Fonte: elaborado pelo autor.

Além dos tipos, as inovações podem ser classificadas quanto ao grau, de duas formas: radical e incremental. (SILVA, 2014, p. 6).

De acordo com o Manual de Oslo (2005), recomenda-se que os dados sejam coletados para três tipos de interações no uso em pesquisas sobre inovação, esses são definidos como:

- a) Fontes abertas de informação: informações disponíveis que não exigem a compra de tecnologia ou de direitos de propriedade intelectual, ou interação com a fonte;
- b) Aquisição de conhecimento da tecnologia: compras de conhecimento externo e/ou conhecimentos e tecnologias incorporados em bens de capital (máquinas, equipamentos, *softwares*) e serviços, que não envolvem interação com a fonte;
- c) Inovação cooperativa: cooperação ativa como outras empresas ou instituições públicas de pesquisa para atividades de inovação (que podem incluir compras de conhecimento e de tecnologia). (VARGAS, 2014, p. 31).

Ainda segundo o Manual de Oslo (2005), para detectar e entender melhor o processo de aglomeração ou de formação de redes no campo da inovação, pode-se obter informações adicionais pelo questionamento da localização geográfica dos parceiros da cooperação (local, nacional, estrangeira por região ou país). (VARGAS, 2014, p. 32).

2.4.5. Definição da Inovação segundo os principais autores consultados

Abaixo é apresentado o Quadro 11, que resume algumas definições de inovação encontradas na literatura disponível, seus respectivos autores e onde estes são encontrados.

Quadro 11 – Definições de inovação

Definição	Autor	Referência
Adoção de uma mudança na qual seja nova para a organização e relevante para o seu ambiente	KNIGHT, 1967	VARGAS, 2014, p. 27
Busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e novas técnicas organizacionais	DOSI, 1988	DESCONSI, 2012, p. 32; SILVA, 2014, p. 7-8
É o instrumento específico dos empreendedores, o processo pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferente. Inovação é o ato de atribuir novas capacidades aos recursos (pessoas e processos) existentes na empresa para gerar riqueza	DRUCKER, 1989	SILVA, 2014, p. 7-8
Adotar novas tecnologias que permitem aumentar a competitividade da empresa	PRAHALAD, 1990	SILVA, 2014, p. 7-8
Consiste em se preocupar com algo que nunca foi feito antes, ou seja, desenvolver estudos, fazer investimentos, despende tempo em criatividade, planejamento, controle e coordenação, para, ao final, obter algo totalmente novo. Isso tudo pela necessidade de ser competitivo, de manter-se vivo ou para manter-se à frente dos concorrentes	MAÑAS, 1993	SILVA, 2014, p. 7-8
Pode ser considerada como um processo interativo em torno de algo existente e novo, onde ocorre a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços	CROS, 1993	SITNIKAS, 2013, p. 31
Fazer algo diferente a partir de algumas ideias novas, consideradas mais adequadas ou relevantes em um determinado momento	LEONARDOS, 1996, p.110	SITNIKAS, 2013, p. 31
Uma mudança em um negócio pela adição de um novo elemento ou a recombinação de antigos	SUNDBO e GALLOUJ, 1998	BUENO, 2016, p. 5
Sinônimo de criação e manutenção de vantagens competitivas, componente básico de empreendedorismo e favorecedora de resultados positivos	DRAZIN e SCHOONHOVEN, 1996; KANTER, 1985; NONAKA e TAKEUCHI, 1995; DAY, SCHOEMAKER e GUNTHER 2000	SCALIZA, 2015, p. 21
Resultado de um esforço de equipe	KELLEY, 2000	SILVA, 2014, p. 7-8

Definição	Autor	Referência
Processo estratégico de reinvenção contínua do próprio negócio e da criação de novos conceitos de negócios	HAMEL, 2001	SILVA, 2014, p. 7-8
Processo para alavancar a criatividade a fim de criar valor de novas maneiras, por meio de novos produtos, novos serviços e novos negócios	JONASH e SOMMERLATTE, 2001	SILVA, 2014, p. 7-8
Tornar novo, renovar, introduzir novidade, fazer algo que não foi feito antes	SIMANTOB e LIPPI, 2003	SILVA, 2014, p. 7-8
Resultado da soma das necessidades do mercado e das possibilidades que a empresa tem em aplicá-las e é um processo dinâmico	PAULA e BIGNETTI, 2003	ZANINELLI, 2012, p. 136
Corresponde à implementação de uma nova ou significativamente melhorada solução para a empresa, novo produto, processo, método organizacional ou de marketing, com o objetivo de reforçar a sua posição competitiva, aumentar o desempenho, ou o conhecimento	Investigação desenvolvimento e inovação (IDI), NP 4456:2007	AMORIM, 2013, p. 7
É um processo multidisciplinar e complexo, que depende da integração de conhecimentos pertencentes a diversas funções e especialidades de uma empresa	CHENG, 2000; PARK, LIM e BIRNBAUM-MORE, 2009	JUGEND; SILVA, 2011, p. 1
Começa com ideias criativas, sendo importante perceber, entretanto, que as ideias criativas não são aquelas que levam a grandes invenções ou novas conquistas, mas sim as que levam as práticas existentes um passo mais longe que o normal	JONES, 2010	SILVA, 2014, p. 11
Criação de um novo valor substancial para os clientes e empresas, por mudar criativamente uma ou mais dimensões dos sistemas de negócios	SAWHNEY, WOLCOTT e ARRONIZ, 2011	VARGAS, 2014, p. 29
Novidade ou renovação	DESCONSI, 2012, p. 31	DESCONSI, 2012, p. 31
Consiste em recriar modelos de negócio e construir mercados inteiramente novos que vão ao encontro de necessidades humanas não atendidas, sobretudo para selecionar e executar as ideias certas, trazendo-as para o mercado em tempo recorde	VIANNA, 2012	SILVA; GASPERINI, 2013, p. 143
Ideia + implementação + resultados, indicando que apenas uma boa ideia nova não é uma inovação, se não levar a um resultado positivo lá onde se intenciona aplicar a ideia	FGV/EAESP	NOBRE, 2013, p. 26-27

Fonte: Compilado pelo autor.

Stuber (2012 p. 13-15) sintetiza as ideias de alguns autores que tratam desse tema e consegue retratar uma situação facilmente encontrada, já que os sistemas de negócios atualmente são planejados visando a eficiência e o curto prazo. Portanto, novas ideias tendem a ser incrementais, previsíveis e muito fáceis de serem copiadas pela concorrência. (BROWN, 2008; MARTIN, 2010; KUMAR, 2009).

Esse aumento da concorrência tem deslocado as antigas vantagens que as organizações possuíam, e estas têm procurado a diferenciação através da inovação. (JOHANSSON e WOODILLA, 2009).

Ainda que muitos afirmem que a participação dos consumidores na inovação é muito importante para desenvolver inovações, Verganti (2009) contesta esse raciocínio, dizendo que grandes inovações não podem surgir a partir dos consumidores, pois, estes apenas conseguem verbalizar os significados que dão aos bens e que estão enraizados em seu regime sociocultural existente. (STUBER, 2012, p. 50).

As inovações disruptivas, que rompem padrões e impõem novos modelos impactando a sociedade, e levarão a uma ressignificação dos bens, só podem ser feitas pelo que o autor denomina de “intérpretes do mercado”, ou seja, pessoas que possuem um entendimento profundo do desenvolvimento das dinâmicas do consumo para materializar algo que se supõe que será desejado. (STUBER, 2012, p. 50)

Tais intérpretes têm a capacidade de antever e fazer ver, realizando extrapolações a partir de conexões entre muitos diálogos e observações de comportamentos. Estas observações são desenvolvidas em uma fase de metaprojeto, quando se faz necessário dar um passo atrás e investigar a evolução da sociedade, economia, cultura, arte, ciência e tecnologia, ou seja de todo o sistema complexo da humanidade. (STUBER, 2012, p. 50).

2.4.6. Classificação da Inovação

No que se refere à diferenciação entre inovação radical (quando algo totalmente novo é criado) e inovação incremental (quando há melhorias em algo já existente), alguns trabalhos que abordam essa classificação são os de Tushman e Anderson (1986) e Stamm (2003), que apresentam as diferenças teóricas que podem ocorrer em nove perspectivas, apresentadas no Quadro 12. (SCALIZA, 2015, p. 23).

Quadro 12 – Diferenças entre inovação incremental e radical

Foco	Incremental	Radical
Período de tempo	Curto prazo (06 a 24 meses)	Longo prazo (geralmente 10 anos ou mais)
Trajectoria de desenvolvimento	Passo a passo, desde a concepção até a comercialização. Alto nível de certeza	Descontinuado, interativo, com retrocessos e alto nível de incerteza

Foco	Incremental	Radical
Geração de ideias e oportunidades de reconhecimento	Fluxo contínuo de melhorias incrementais; eventos críticos amplamente antecipados	Surgimento muitas vezes imprevisto de ideias, necessidade de recursos não orçados em etapas anteriores. Foco e propósito podem mudar ao longo do desenvolvimento
Processo	Formal e estabilizado	Pode haver dificuldades para um formal e estruturado processo
Estudo de caso / <i>Business case</i>	Pode ser produzido um completo <i>business case</i> , desde o início, a reação do consumidor pode ser antecipada	O <i>business case</i> envolve todo o desenvolvimento, podendo mudar. É difícil prever a reação do consumidor
<i>Players</i> (organizações que desempenham determinada função em um mercado ou negociação)	Podem ser atribuídos às equipes multifuncionais, com claro direcionamento e entendimento de seus papéis. Há ênfase na habilidade em fazer as coisas acontecerem	Exigência de habilidades, <i>players</i> -chaves podem ir e vir, procuram as habilidades corretas às vezes baseados em <i>networks</i> informais. É necessário flexibilidade, persistência e vontade
Estrutura de desenvolvimento	Normalmente um time multifuncional opera dentro de uma unidade de negócios já existente	Há a tendência em serem gerados dentro das áreas de P&D e tende a ser guiado por determinado indivíduo que persegue um objetivo
Pesquisa e habilidades necessárias	Todas as habilidades e competências necessárias tendem a estar dentro do time. Alocações de recursos seguem processos padronizados	Há dificuldade em prever habilidades e competências necessárias, talvez seja necessária a expertise vinda de fora do grupo, além de <i>networks</i> informais e flexibilidade
Envolvimento operacional da unidade	O envolvimento operacional da unidade ocorre desde o início	O envolvimento muito cedo pode diminuir a grandiosidade das ideias

Fonte: (SCALIZA, 2015, p. 24).

Schumpeter (1988) e Dicken (2010) também classificaram inovações segundo o grau de mudança causado em uma organização: inovações radicais representam mudanças fundamentais nas atividades da organização, eventos descontínuos que mudam drasticamente produtos ou processos já existentes, ou é necessário um grupo desse tipo de inovação para gerar um grande efeito no sistema econômico. (SCHUMPETER, 1988; CHRISTENSEN; 2012 apud DECOSTER, 2015, p. 38).

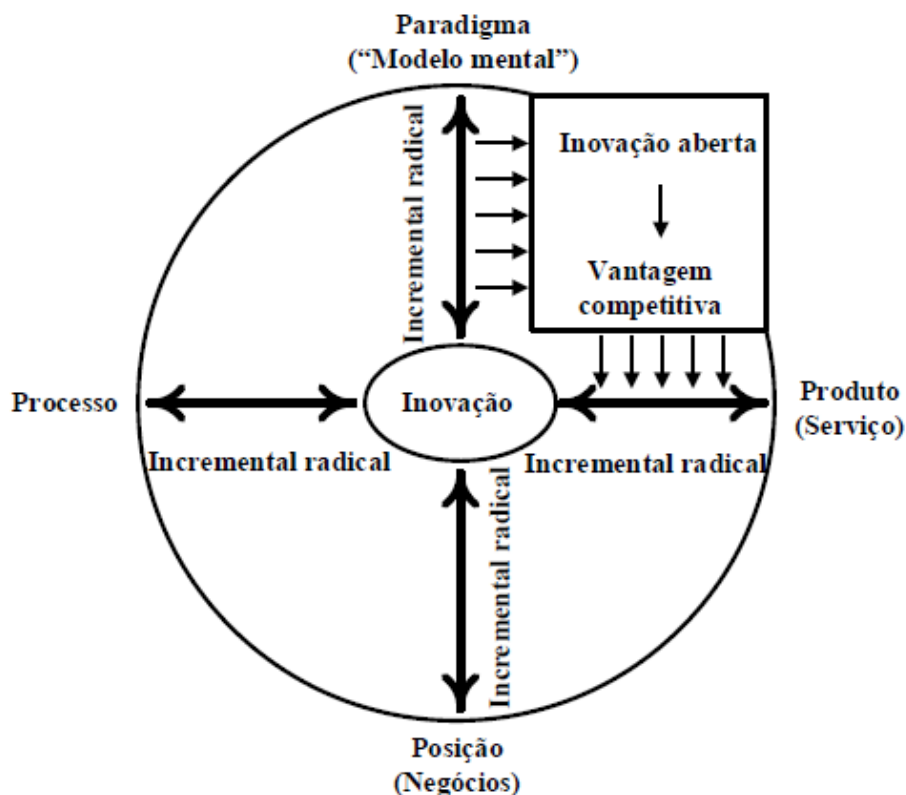
A maioria das tecnologias dá suporte à melhoria do desempenho de produtos. Este tipo de inovações, as incrementais, têm em comum o efeito de melhorar o desempenho de produtos

estabelecidos, junto com as dimensões de desempenho que aqueles clientes habituais têm valorizado historicamente nos maiores mercados. (DECOSTER, 2015, p. 38).

Perante esta proposta de classificação, pode-se afirmar que a inovação pressupõe a conversão de conhecimento, de tecnologia e de ideias em um benefício (produto, serviço etc.), concebido para uso comercial ou como bem público. É um conceito que se relaciona fortemente com os de criatividade, competitividade, criação de riqueza, sustentabilidade, bem-estar e melhoria contínua. (AMORIM, 2013, p. 9).

Além de considerar a inovação por meio do grau de envolvimento de mudanças (radical ou incremental), Tidd, Bessant e Pavitt (2008) apresentam, também, quatro categorias, nomeadas como ‘4Ps da inovação’, apresentados na Figura 53, que segundo os autores podem ocorrer em ambos os graus. (SCALIZA, 2015, p. 24).

Figura 53 – Os 4P’s da inovação



Fonte: (SCALIZA, 2015, p. 24).

O Quadro 13 apresenta a descrição de cada P propostos por Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

Quadro 13 – Descrição dos 4P's da inovação

Dimensão	Descrição
Produtos	Mudanças nos produtos/serviços que uma organização oferece
Processos	Mudanças nas formas em que eles são criados e entregues
Posição	Mudanças no contexto em que os produtos/serviços são introduzidos, os processos também podem ser chamados de inovação de marketing, pois está relacionada à forma como as inovações serão operacionalizadas no mercado
Paradigma	Modelos mentais subjacentes que estruturam a organização, o que gera uma mudança nos padrões da organização, que desta maneira pode torna-la mais suscetível às atividades de inovação

Fonte: (SCALIZA, 2015, p. 25).

2.4.7. Etapas da Inovação

Bonini e Sbragia (2011, p. 7-8) comentam que o processo de desenvolvimento de inovações é bastante complexo e pode ser decomposto em etapas, para facilitar o gerenciamento das entregas. Em geral, essas fases são apresentadas de forma sequencial e algumas delas ocorrem simultaneamente. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 8).

Para Baxter (1998), a divisão do processo de desenvolvimento de novos produtos em diversas etapas é importante para seu planejamento e controle de qualidade. A determinação de cada etapa pode ser alterada em função da natureza do produto e funcionamento da empresa onde se desenvolve. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 8).

Muitos autores já desenvolveram seus próprios processos de inovação. De acordo com Schumpeter (1984) existem três fases básicas já comentadas: invenção; inovação; difusão. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 8).

Com base nessa estrutura, diversos modelos foram desenvolvidos, como o modelo de Cooper (2007), no qual as inovações ganham novas formas ao longo do processo, e passam por “*stage-gates*”, e o design thinking, que busca inovações a partir do ser humano pela utilização de métodos para compreender o contexto social e suas reais necessidades. (BONINI; SBRAGIA, 2011, p. 8).

2.4.8. Inovação Fechada (*Closed Innovation*)

Outras definições foram surgindo, contudo, somente nos anos de 1980, a partir da emergência e estabelecimento de novos paradigmas tecnológicos relacionados ao conhecimento

e às experiências, destacaram-se estudos sobre a mudança tecnológica, realizados por economistas como Dosi (1982), Nelson e Winter (1982), Freeman, (1982) e Pavitt (1984). (MARTINS et al., 2014, p. 130).

Neste contexto, a inovação passou a ser considerada como principal fator de competitividade, conforme comentado por Balestro (2006), tida como “uma questão de conhecimento”, ou seja, uma maneira de criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos, conforme também afirmam Tidd, Bessant e Pavitt (2008). (MARTINS et al., 2014, p. 130).

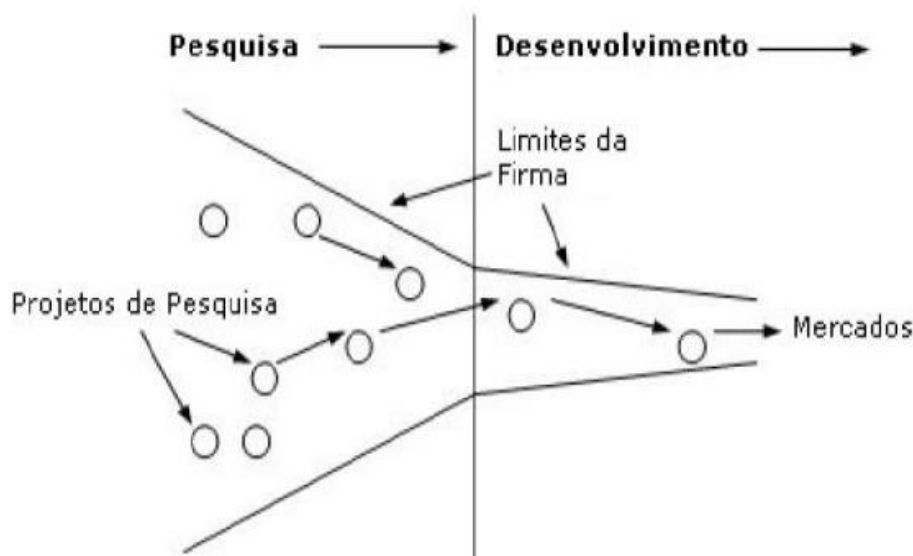
A inovação, então, é considerada como um fator relevante para a ampliação de mercados e melhoria no desempenho dos produtos e processos (TERZIOVSKI et al., 2002; PALADINO, 2007; MEYER, 2008), sendo também apresentada como um importante fator à sobrevivência e competitividade da empresa no curto, médio e longo prazo (WILLOUGHBY et al. 2013; ANDERSON e SULLIVAN, 1993 apud SCALIZA, 2015, p. 15).

Para que a inovação ocorra de maneira efetiva, é importante que sejam administrados os processos de negócio, que envolvam conhecimento, inovação e criatividade, o que forma desta maneira, a área de gestão da inovação. (TIDD, BESSANT e PAVITT, 2008 apud SCALIZA, 2015, p. 15).

Até recentemente, a gestão de inovação era orientada, sobretudo, por áreas funcionais, como Engenharia e P&D, que buscavam ser autossuficientes em aspectos, como tecnologia e projeto de produto/processo. Essas organizações possuem equipes que desenvolviam soluções para as demandas relativas à inovação, de forma linear e fechada – a denominada Inovação Fechada, ou *Closed Innovation*. (SCALIZA, 2015, p. 15).

A *Closed Innovation* (Figura 54), de maneira geral, é caracterizada por um ambiente em que cada organização procura suas soluções dentro de suas próprias áreas de Engenharia ou P&D. (SCALIZA, 2015, p. 25-26).

Figura 54 – Processo de inovação fechada



Fonte: (SCALIZA, 2015, p. 27).

Neste modelo, nota-se que os limites da empresa são delimitados, não permitindo o fluxo dos assuntos relacionados aos projetos de pesquisa além das fronteiras da própria companhia. (SCALIZA, 2015, p. 27).

2.4.9. Inovação Aberta (*Open Innovation*)

O modelo de inovação industrial tradicional predominante no século XX é baseado na integração vertical, no qual a responsabilidade em inovar nas organizações consiste na divisão de P&D. O conceito de inovação aberta é o oposto desse padrão, por utilizar conhecimento externo em conjunto com o originado internamente para desenvolver novos produtos. (DECOSTER, 2015, p. 53).

Devido às mudanças no contexto empresarial a partir do século XXI, em que os custos de inovação são cada vez maiores e os ciclos de vida dos produtos menores, além de maior oferta de profissionais qualificados, a *open innovation* é uma abordagem que tem crescido em importância, tanto no meio empresarial quanto acadêmico, e possui potencial para proporcionar criação e disseminação de inovações incrementais e radicais. (SCALIZA, 2015, p. 15).

A teoria da inovação aberta foi sistematizada no início dos anos 2000 por Henry Chesbrough (2003) e refere-se ao uso de um fluxo de entradas e saídas de conhecimento para

acelerar a inovação interna e expandir os mercados para a inovação externa. (ARAÚJO, 2014, p. 13).

Um dos princípios básicos da inovação aberta é o reconhecimento que nem todos os componentes para inovação são originados de fontes internas da organização, e que o conhecimento proveniente de fontes externas pode tornar mais efetivos ou ampliar seus próprios esforços (WITZEMAN et al., 2006 apud ABREU; KUHL; MAÇANEIRO, 2014, p. 2).

A mudança de paradigma, do modelo fechado para o de inovação aberta, implica na mudança de mentalidade nas empresas. Isso significa dizer que as empresas deixam de lado o controle total do conteúdo inovativo para ter acesso a informações e conhecimentos que, talvez, não teriam no modelo tradicional fechado. (CHESBROUGH, 2003).

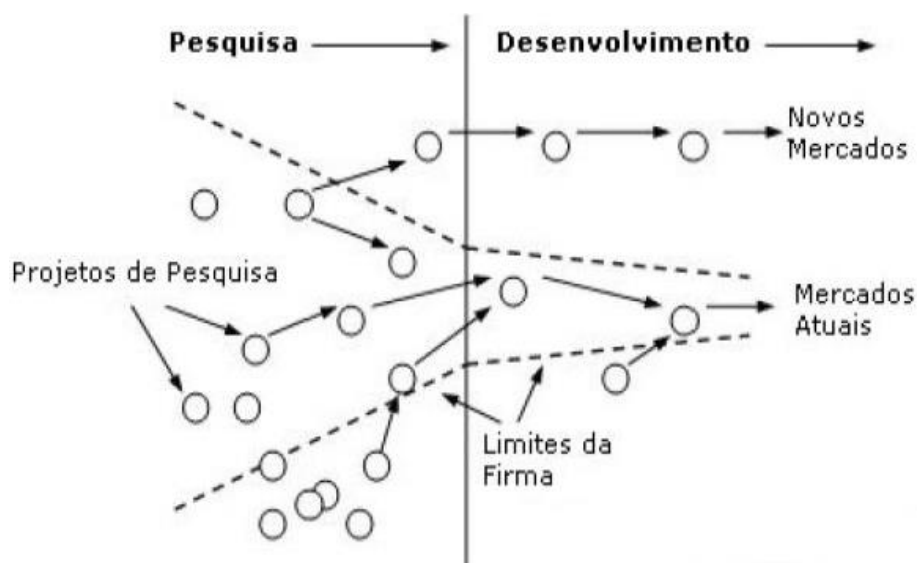
Além disso, Cassiolato e Lastres (2005) ainda mencionam que a inovação pode acontecer em diversos níveis, como a interação entre indivíduos, firmas e outras organizações, sempre na busca por novos conhecimentos, ou seja, a inovação que ocorre na empresa é gerada e sustentada por diferentes tipos de cooperação e colaboração. (ABREU; KUHL; MAÇANEIRO, 2014, p. 5).

Para Chesbrough (2006), a *Open Innovation*, é definida como:

O uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. A *Open Innovation* é um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas assim como ideias internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas tecnologias. (SCALIZA, 2015, p. 26; DECOSTER, 2015, p. 53).

A Figura 55, também proposta por Chesbrough (2003), apresenta os limites da empresa como permeáveis e passíveis de trocas com o ambiente externo em diversas fases da pesquisa e do desenvolvimento desses projetos. Destaca-se, também, que o objetivo final apontado nessa figura não representa apenas o mercado atual, mas a preocupação com a criação de novos mercados. (SCALIZA, 2015, p. 27).

Figura 55 – Processo de inovação aberta



Fonte: (SCALIZA, 2015, p. 28).

O conceito de *Open Innovation* tem recebido atenção crescente nos últimos anos, embora a colaboração entre as empresas venha ocorrendo há um tempo maior, como por exemplo no caso das *joint-ventures*. A colaboração entre empresas e universidades, bem como os *spin-offs*, também não são um fenômeno novo. (VON HIPPEL, 2005 apud DECOSTER, 2015, p. 54).

Pénin (2008) observou que, com o passar do tempo, os pesquisadores têm proposto uma variedade de termos que terminam por apresentar o mesmo significado, como inovação colaborativa ou distribuída ou, ainda, se concentrado em aspectos particulares de colaboração em inovação, como a definição de inovação centrada no usuário. (VON HIPPEL, 2005 apud DECOSTER, 2015, p. 54).

O modelo aberto de inovação propõe o uso intencional de entradas (*inflows*) e saídas (*outflows*) de conhecimentos e tecnologias no processo de inovação das empresas, visando acelerar o processo e expandir os mercados para a inovação, os conhecimentos e as ideias gerados nas atividades de P&D. Propõe-se a intervenção em duas dimensões do processo de inovação: os fluxos *outside-in* (de fora para dentro) e *inside-out* (de dentro para fora), com impactos diretos na rentabilidade da atividade de inovação. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 511; SCALIZA, 2015, p. 30-31).

Na dimensão *outside-in*, recomenda-se que as empresas explorem com maior intensidade fontes externas em seus processos inovativos. A soma de recursos leva à redução

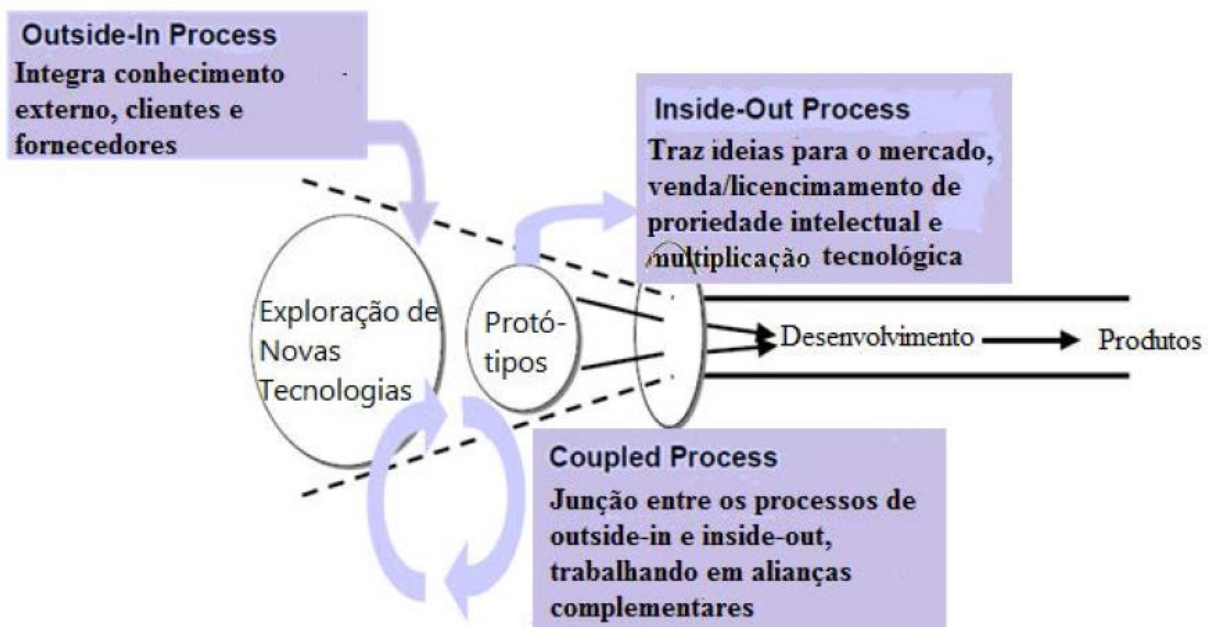
dos custos, do tempo de comercialização (*time-to-market*) e dos riscos do processo de inovação, além de ampliar as possibilidades de se identificar novas oportunidades de negócio. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 511; SCALIZA, 2015, p. 30-31).

Na dimensão *inside-out*, enfatiza-se que as organizações busquem atribuir valor comercial ao seu portfólio de propriedade intelectual, transacionando ideias e tecnologias proprietárias que já tenham sido apropriadas internamente e/ou que não lhes interessem utilizar em seus próprios negócios, mas que signifiquem fontes potenciais de valor novo se combinadas com ideias e tecnologias de terceiros. (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER FILHO, 2012, p. 511; SCALIZA, 2015, p. 30-31).

Scaliza (2015, p. 31) também comenta que ocorre o *coupled process* (processo acoplado), quando ambos os processos de troca acontecem simultaneamente. Eles estão relacionados com a formação de redes de inovação, consórcios, desenvolvimento em conjunto e *joint-ventures*.

Na Figura 56 é possível verificar a representação gráfica destes fluxos e processos.

Figura 56 – Fluxos da inovação aberta



Fonte: (SCALIZA, 2015, p. 32).

Neste capítulo foi possível conhecer os conceitos principais do design thinking com o apoio de alguns autores que propõe seus modelos e etapas. Também passou-se pela definição e abordagens do design trazendo uma visão ampla de como a criatividade pode auxiliar na busca

de soluções e para se atingir a inovação, através da colaboração. No próximo capítulo é detalhado a metodologia empregada nesta investigação, com sua organização e estrutura.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo é descrita a forma como a pesquisa está estruturada e organizada, com suas metodologias específicas de acordo com o campo de investigação e objetivos a serem alcançados, passando pela descrição de como a teoria é consultada, suas regras e etapas.

Procura-se apresentar a metodologia aplicada a esta pesquisa em duas partes, sendo uma primeira dedicada a estrutura da pesquisa e outra referente a busca da literatura disponível.

3.1. Estrutura da Pesquisa

A primeira etapa da pesquisa inicia-se na seleção do tema a ser discutido e estudado, e para tal Marconi e Lakatos (2003, p. 44-45) comentam ser necessário levar em consideração fatores internos e externos.

Os fatores internos são:

- a) Selecionar um assunto de acordo com as inclinações, as aptidões e as tendências de quem se propõe a elaborar um trabalho científico;
- b) Optar por um assunto compatível com as qualificações pessoais, em termos do *background* (experiência – tradução do autor) da formação universitária e pós-graduada;
- c) Encontrar um objeto que mereça ser investigado cientificamente e tenha condições de ser formulado e delimitado em função da pesquisa.

Os fatores externos são:

- a) Disponibilidade do tempo para realizar uma pesquisa completa e aprofundada;
- b) Existência de obras pertinentes ao assunto em número suficiente para o estudo global do tema;
- c) Possibilidade de consultar especialistas da área, para uma orientação tanto na escolha quanto na análise e interpretação da documentação específica.

Assim, esta investigação se propõe a discutir como tema central o design thinking e seus desdobramentos quanto metodologia de colaboração para a inovação.

A estrutura da pesquisa, segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 155-156) deve possuir quatro etapas, sendo elas a Preparação da Pesquisa, as Fases da Pesquisa, a Execução da Pesquisa e o Relatório da Pesquisa.

A etapa da preparação da pesquisa é quando o pesquisador decide sobre o que será discutido, quais serão os objetivos para que seja elaborado um esquema de estudo delimitando o alcance e recursos necessários, além do tempo de dedicação e esforço para o desenvolvimento da pesquisa. (MARCONI; LAKATOS; 2003, p. 155-156).

Nesta pesquisa esta etapa inicial é realizada considerando o tempo disponível pelo pesquisador, em acordo ao período previsto de duração do curso de mestrado em realização.

As fases da pesquisa compreendem toda a parte introdutória que dá visão aos detalhes do que será discutido e como será desenvolvido, especificando o tema, as técnicas e metodologia, as ferramentas para coleta das informações e os procedimentos a serem adotados. (MARCONI; LAKATOS; 2003, p. 155-156).

Foram apresentadas na introdução desta dissertação as etapas e detalhes metodológicos considerados nesta investigação, passando a visão de seu percurso percorrido.

Considerando-se a importância de ter uma visão holística e complexa dos sistemas da atualidade, lançou-se mão a etimologia dos conceitos-chave para compreender suas raízes e evolução, além de ser utilizada paralelamente a cronologia e o método histórico para refletir sobre a forma de progresso, quais os impactos e etapas percorridas durante este processo histórico, para trazer um arcabouço sociocultural de modo a localizar e contextualizar o caminho percorrido.

A execução da pesquisa é quando o pesquisador executa as tarefas planejadas para a coleta dos dados, realiza as análises e interpretações e chega às conclusões. (MARCONI; LAKATOS; 2003, p. 155-156).

Esta atividade permite aprofundar o conhecimento nos tópicos de estudo previstos, para discutir suas relações e compreender suas aplicações na busca de inovações.

Por fim, o relatório é o documento no qual será descrito detalhadamente todo este processo, trazendo a maneira como foi construído, as informações identificadas e as revelações e conclusões obtidas. (MARCONI; LAKATOS; 2003, p. 155-156).

Esta dissertação apresenta o conjunto de informações organizados em acordo a metodologia acadêmica-científica para possibilitar a divulgação de seu conteúdo alcançado.

Com o plano de trabalho definido é realizado a busca da literatura disponível e que gera insumos para avançar nas análises e organização do material coletado, tendo os principais temas como alvos a serem atingidos, segue-se então para a estruturação do modo como foram analisados durante a investigação. (MARCONI; LAKATOS; 2003, p. 155-156).

No ítem seguinte é apresentado os detalhes de como é realizada esta busca para subsidiar todas as discussões percorridas.

São abordados autores de referência reconhecidos como autoridades em suas áreas de atuação, para que se possa compreender melhor suas posições e contribuições aos conceitos utilizados.

Entre eles destacam-se Schumpeter (1934) e o Manual de Oslo (2005) na área de inovação, Pinheiro (2013) sobre a colaboração, Cross (2007) quanto ao design, assim como Brown (2008) referente ao design thinking.

Entretanto, toda a discussão proposta não é restringida somente a estes autores rapidamente mencionados. Também foram considerados outros que têm contribuído e complementam estes temas e, por vezes, trazem abordagens distintas, possibilitando um fechamento e conceituação teórica das discussões até os dias atuais.

Durante o desenvolvimento da teoria alcançada, são identificados também outros importantes autores que trazem diversas definições dos principais temas discutidos, e assim são elaborados alguns quadros com o objetivo de compilar todas estas definições, tomando-se o cuidado de destacar suas referências, organizados cronologicamente para expor as diversas facetas destes termos, e dar uma visão rápida e ampla para ser discutida.

Além de destacar em cada tópico as abordagens tidas como relevantes, de modo a dedicar um subcapítulo específico para trazer seus detalhes, também é elaborado um Glossário ao final deste documento, com um conjunto de conceitos utilizados durante a pesquisa, com a finalidade de chegar a uma visão que, mesmo considerando as limitações óbvias deste trabalho, ainda assim, possibilite um entendimento suficiente das teorias utilizadas.

3.2. Busca da Literatura Disponível

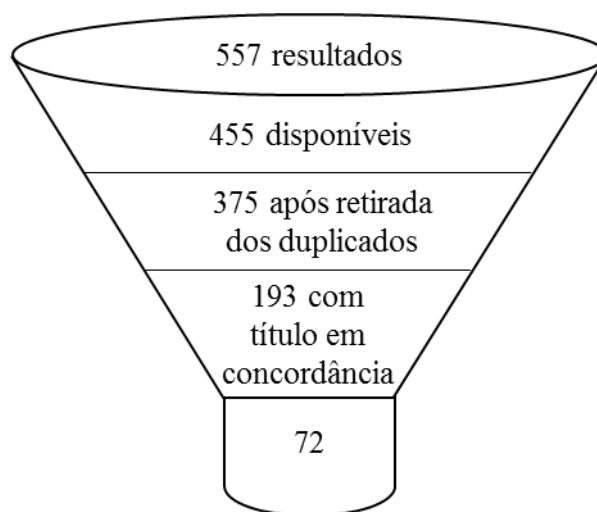
O processo para busca da literatura disponível até o momento foi estruturado em dez passos, onde inicialmente é (1) identificado os principais temas abordados na pesquisa, sendo eles: inovação, colaboração, design, desenvolvimento de produtos e serviços, telecomunicações e mercado corporativo, e com isto destacadas as principais palavras-chaves referente a estes temas e utilizadas nestas buscas.

Posteriormente (2) é definida as bases de dados *online* que são consultadas, sendo estas: Google Acadêmico, PUC, Scielo e CAPES, onde é delimitado o escopo das buscas pelas combinações entre as palavras-chaves coincidentes ao título das obras, e também onde é definido o idioma “Português” dos documentos buscados, e delimitado o período de busca de 5 anos de publicação (2011-2016) dos mesmos.

Após a verificação dos resultados das consultas realizadas, (3) são coletados e armazenados em repositório eletrônico todos os documentos disponíveis *online* e gratuitos, que resultaram em uma quantidade de 455 arquivos disponíveis dentro dos 557 resultados obtidos pelas buscas realizadas, em seguida (4) é verificado o título de cada um deles para avaliar sua aderência aos temas da pesquisa, sendo descartados aqueles duplicados, restando então 375 documentos, dos quais são retirados os que não estavam dentro do escopo desta pesquisa, resultando, assim, em um volume de 193 arquivos.

Na sequência (5) é feita a leitura dos resumos dos 193 documentos para uma nova verificação de sua relação com o que é discutido nesta pesquisa, e onde mais uma vez são descartados aqueles que não possuíam uma relação direta, restando por fim 72 documentos.

Figura 57 – Seleção de documentos



Fonte: elaborado pelo autor.

Com esta documentação restante, após a aplicação dos filtros descritos anteriormente, (6) é feita a classificação dos mesmos para identificar o tema específico, podendo assim organizar o material em uma ordem sequencial em acordo a estrutura da pesquisa definida pelo autor, conforme Quadro 14.

Quadro 14 – Distribuição dos documentos encontrados por tema

	Classificação e Organização	Selecionados
Tema das buscas	Inovação	4
	Colaboração	19
	Design	18
	Desenvolvimento de produtos e serviços	19
	Telecomunicações	10
	Mercado Corporativo	2

Fonte: elaborado pelo autor.

Tendo toda a literatura disponível alcançada e organizada, (7) é possível realizar a leitura crítica (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 21) integral destes documentos, identificando e realizando o fichamento dos principais pontos quanto a definições, conceitos, metodologias, modelos, casos, citações e referências entendidas como importantes para serem utilizadas na pesquisa, e sempre que aproveitadas nesta dissertação sua exata referência é descrita no capítulo relacionado.

Também (8) é feita toda a catalogação dos 455 (8) documentos encontrados e disponíveis para referência, identificando-se e tabulando-se em planilha eletrônica o título da obra, *hiperlink* eletrônico, local onde está disponível, base de dados onde foi encontrada, e a palavra-chave

utilizada na busca. O Quadro 15 apresenta um resumo de todas as buscas realizadas e resultados compilados, destacando-se as datas em que foram realizadas.

Quadro 15 – Compilação das buscas sobre a literatura existente

Base de Dados	Google Acadêmico	PUC	Scielo - Artigos	Periódicos Capes
URL	https://scholar.google.com.br/	http://www.sapientia.pucsp.br/	http://www.scielo.br/	http://www.periodicos.capes.gov.br/
Data da busca	08/05/2016	21/05/2016	21/05/2016	22/05/2016
' <i>design thinking</i> '	76 resultados, 59 disponíveis	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	6 resultados, 5 disponíveis
Data da busca	14/05/2016	21/05/2016	21/05/2016	22/05/2016
'colaboração' & ' <i>design thinking</i> '	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'colaborativo' & ' <i>design thinking</i> '	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'colaborar' & ' <i>design thinking</i> '	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados
' <i>design thinking</i> ' & 'inovação'	17 resultados, 14 disponíveis	0 resultados	0 resultados	1 resultado, 1 disponível
'colaboração' & 'inovação'	22 resultados, 17 disponíveis	0 resultados	2 resultados, 2 disponíveis	2 resultados, 1 disponível
'colaborar' & 'inovar'	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'colaboração' & 'inovar'	2 resultados, 2 disponíveis	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'colaborar' & 'inovação'	2 resultados, 2 disponíveis	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'colaborativo' & 'inovação'	4 resultados, 3 disponíveis	0 resultados	1 resultado, 1 disponível	1 resultado, 1 disponível
'colaborativo' & 'inovar'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'processo' & 'desenvolvimento' & 'produtos' & 'serviços'	0 resultados	0 resultados	n/a	n/a
'processo' & 'desenvolvimento' & 'serviços'	8 resultados, 8 disponíveis	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	3 resultados, 3 disponíveis
'desenvolvimento' & 'produtos' & 'mercado' & 'corporativo'	0 resultados	0 resultados	n/a	n/a
'desenvolvimento' & 'produtos' & 'corporativo'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'mercado' & 'corporativo' & 'brasileiro' & 'telecomunicações'	0 resultados	0 resultados	n/a	n/a
'mercado' & 'corporativo' & 'brasileiro'	1 resultado, 0 disponível	0 resultados	0 resultados	1 resultado, 0 disponível
'operadoras' & 'telecomunicações' & 'brasileiras'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados
Data da busca	15/05/2016	21/05/2016	21/05/2016	22/05/2016
'processo' & 'desenvolvimento' & 'produtos'	121 resultados, 106 disponíveis	0 resultados	21 resultados, 11 disponíveis	8 resultados, 7 disponíveis
'produtos' & 'serviços' & 'telecomunicações'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'produtos' & 'telecomunicações'	6 resultados, 4 disponíveis	0 resultados	0 resultados	0 resultados
'operadora' & 'telecomunicações'	3 resultados, 3 disponíveis	0 resultados	0 resultados	1 resultado, 1 disponível
'serviços' & 'telecomunicações'	41 resultados, 35 disponíveis	2 resultados, 1 disponível	0 resultados	11 resultados, 8 disponíveis
'estudo de caso' & 'desenvolvimento' & 'serviços'	7 resultados, 7 disponíveis	0 resultados	0 resultados	2 resultados, 1 disponível
'empresa' & 'telecomunicações'	59 resultados, 46 disponíveis	5 resultados, 5 disponíveis	1 resultado, 1 disponível	10 resultados, 6 disponíveis
'estudo de caso' & 'desenvolvimento' & 'produtos'	46 resultados, 44 disponíveis	0 resultados	0 resultados	4 resultados, 3 disponíveis
'estudo de caso' & 'colaboração'	22 resultados, 18 disponíveis	0 resultados	0 resultados	4 resultados, 4 disponíveis
Data da busca	20/05/2016	21/05/2016	21/05/2016	22/05/2016

	Base de Dados	Google Acadêmico	PUC	SciELO - Artigos	Periódicos Capes	
Palavras-chave	'mercado' & 'consumidor' & 'empresarial'	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'mercado' & 'consumidor' & 'corporativo'	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'metodologia' & 'pesquisa' & 'colaboração'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'metodologia' & 'pesquisa' & 'colaborativo'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'metodologia' & 'pesquisa' & 'Inovação'	4 resultados, 3 disponíveis	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'metodologia' & 'pesquisa' & 'design thinking'	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'metodologia' & 'pesquisa' & 'estudo de caso'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	1 resultado, 1 disponível	
	'metodologia' & 'pesquisa' & 'telecomunicações'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'metodologia' & 'pesquisa' & 'mercado corporativo'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	Data da busca	22/05/2016	22/05/2016	22/05/2016	22/05/2016	
Palavras-chave	'design' & 'produtos' & 'colaboração'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'design' & 'serviços' & 'colaboração'	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'design' & 'colaborativo'	10 resultados, 9 disponíveis	1 resultado, 0 disponível	0 resultados	1 resultado, 1 disponível	
		Data da busca	01/10/2016	01/10/2016	01/10/2016	01/10/2016
	'concorrência' & 'ott'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'concorrência' & 'over the top'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'concorrência' & 'over-the-top'	0 resultados	0 resultados	0 resultados	0 resultados	
	'telecomunicações' & 'concorrência'	8 resultados, 2 disponíveis	0 resultados	1 resultado, 1 disponível	0 resultados	
	Total de documentos buscados	465 resultados, 298 disponíveis	10 resultados, 8 disponíveis	26 resultados, 16 disponíveis	56 resultados, 43 disponíveis	
	Total geral das buscas	557 resultados, 455 disponíveis				

Fonte: elaborado pelo autor.

Com o tratamento e a categorização de cada obra catalogada, (9) é possível realizar novas leituras e aproximações, a partir do agrupamento contextualizado de dados diversificados, após o levantamento e organização de todo este material (10) é realizada uma nova leitura crítica das referências encontradas, focalizada no tema da pesquisa e excluído aquele material secundário.

É utilizado o sistema *online* MORE (UFSC, 2016) para organizar todas as referências consultadas, mantendo uma ordem e acesso disponível pela internet.

Ao concluir esta revisão bibliográfica e evoluir no desenrolar da pesquisa, são realizadas novas reestruturações e ajustes posteriores ao teor e proposta da pesquisa, redefinido seu escopo para que fique mais aderente ao que se busca atender. Com isto o tema de telecomunicações é retirado e voltado o foco no objeto atual desta pesquisa, como comentado no capítulo introdutório.

Sendo assim, com esta revisão sobre os estudos anteriores que atende aos objetivos da pesquisa, é possível dar sentido mais amplo às respostas encontradas, vinculando-as a outros conhecimentos prévios para fazer uma exposição significativa do conteúdo encontrado, em relação aos objetivos e o tema dessa investigação.

Portanto neste capítulo foi possível avaliar como a pesquisa se desenvolve, como está classificada e organizada.

No próximo capítulo serão abordadas as análises extraídas da teoria estudada, onde é possível identificar as relações e ter a interpretação dada a investigação.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

Este capítulo contém as análises efetuadas e as interpretações que se buscam evidenciar, apresentando como as teorias investigadas, com base nos temas foco da pesquisa, se relacionam, extraindo as interpretações que dão significado ao contexto contemporâneo brasileiro.

4.1. Análise

As definições e conceptualizações utilizados nesta pesquisa é tratado por muitos autores consultados, e como apresentado ao longo do Capítulo 2, através do Quadro 1 referente ao design thinking, o Quadro 2 sobre design, o Quadro 10 para colaboração e o Quadro 11 para inovação.

Sendo assim, para se buscar ter uma interpretação única a ser aplicada a esta investigação, são destacados alguns termos comuns na maioria das definições conceituais mencionadas, para auxiliar este processo de análise, como apresentado no Quadro 16.

Quadro 16 – Relação de termos comuns para os conceitos estudados

Quadro	1	2	7	8
Conceito	Design Thinking	Design	Colaboração	Inovação
Termos	pensar novo criativo processo ideia teste humano	projeto multidisciplinar criatividade holístico	trabalho conjunto compartilhar cooperar	mudança novo diferente melhoria criação

Fonte: elaborado pelo autor.

Como apresentado no subcapítulo 2.1, é possível verificar que existem diferentes etapas e modelos propostos para o design thinking. Com isto, pode-se realizar um comparativo destas diversas fases propostas pelos autores estudados, onde identifica-se suas similaridades e particularidades.

O Quadro 17 abaixo apresenta a relação identificada entre as distintas etapas propostas. Nele verifica-se algumas similaridades e divergências realçadas pelas cores aplicadas ao quadro.

Quadro 17 – Comparação das etapas de design thinking dos autores estudados

Autor	Brown	Lockwood	Steinbeck	Vianna et al.
Ano	2008	2009	2011	2012
Quantidade	3	5	6	4
Etapas	Inspiração	Empatia	Entender	Imersão
			Observar	
			Definir	Análise e Síntese
	Ideação	Colaboração	Idealizar	Ideação
		Experimentação Tangibilização	Prototipar	Prototipação
Implementação	Análise da Concorrência	Testar		

Fonte: elaborado pelo autor

A mesma análise é aplicada aos modelos de design thinking identificados, utilizando as mesmas cores para as fases similares. Assim os Quadro 18 e Quadro 19 a seguir destacam suas propostas dispostas lado a lado para facilitação desta comparação. Foram divididos em dois quadros para melhor visualização e adequação ao espaço disponível.

Quadro 18 – Comparação dos modelos de design thinking (continua no Quadro 19)

Modelo	3 I's	D.school	IDEO	HCD	Dunne e Martin (2006)
Quantidade	3	6	5	3	4
Fases	Inspiração	Entender	Empatizar	Ouvir	Generalização
		Observar			
		Definir	Definição		
	Ideação	Idealizar	Ideação	Criar	Produção de ideias
		Prototipar	Prototipar		Predição de consequências
Implementação	Testar	Teste	Implementar	Teste	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 19 – (Continuação do Quadro 18) Comparação dos modelos de design thinking

Modelo	Clark e Smith (2008)	Vianna et al. (2011)	<i>Playbook for Strategic Foresight and Innovation</i>	<i>Forth Innovation</i>
Quantidade	5	4	5	5
Fases	Entender	Imersão	Perspectiva	A todo o vapor
	Observar			Observar e aprender
	Conceptualizar	Análise e Síntese	Oportunidade	Levantar ideias
	Validar	Ideação Prototipação	Solução	Testar ideias

Modelo	Clark e Smith (2008)	Vianna et al. (2011)	<i>Playbook for Strategic Foresight and Innovation</i>	<i>Forth Innovation</i>
	Implementar		Time	Retorno a casa
			Visão	

Fonte: elaborado pelo autor.

Ampliando o foco de análise, também pode ser verificado a atuação e evolução dos demais temas e suas inter-relações neste contexto, como organizado no Quadro 20.

Quadro 20 – Contexto e as inter-relações dos conceitos

	Design thinking	Design	Colaboração	Inovação
Etimologia	Design como ferramenta de trabalho mental; pensar como um designer	Soluções criativas distintas; projeto; astúcias; desenho	Trabalho em comum; trabalho conjunto	Renovar ou introduzir novidades; renovado ou tornado novo
Cronologia	1960 método científico clássico; 1970 abordagem experimental múltipla; 1970-1980 Design Creativity Stanford; 1980-1990 aplicação na arquitetura; 1991 fundação IDEO; 2000 Tim Brown CEO IDEO;	Século XIV artista e artesão; Século XVII manufatura industrial; Arts and Crafts oposição a indústria; Art Nouveau valorização do artesanato; Art Déco com espírito modernista; Jugendstil mudar forma e produção; Werkbund arte, indústria e artesanato; Bauhaus o artesão como produtor; Styling e Streamlining forma de objetos	1ª 1950-1960 P&D com atividades isoladas; 2ª gerenciamento projetos; 3ª fases bem definidas e integração das áreas; 4ª P&D cooperativo e poroso; 5ª colaboração externa	1945 (Pós-guerra) modelo linear; 1950-1960 science push; 1960-1970 demand pull; 1970-1980 modelo acoplado; 1980-1990 especialização; 1990-2000 produção em rede; 2000-hoje redes internas/externas
Definição	Sensibilidade humana e métodos do designer, para corresponder às necessidades das pessoas com o que é tecnologicamente viável, com uma estratégia de negócio	Inicia novas formas; ciência da ciência; estudo do projeto; inventar coisas que ainda não existem	Processo de produção compartilhada; complementaridade	Destruição criativa
Temas relacionados	Etapas; Modelos	Gestão; Abordagens; Metodologia	Rede; Governança; Hélice Triplíce	Radical ou Incremental; Etapas da inovação; Fechada e Aberta

Fonte: elaborado pelo autor.

4.2. Interpretação

Com o apoio do Quadro 16 apresentado anteriormente e, levando-se em consideração todo o contexto e complexidade discutida nesta dissertação, chega-se a uma proposta de interpretação dos conceitos que servem para representar a linha de raciocínio que aqui se busca.

Quadro 21 – Proposta de interpretação dos conceitos utilizados nesta pesquisa

Conceito	Interpretação proposta
Design thinking	Processo criativo de design que busca identificar necessidades através das relações e experiências humanas, para propor ideias de modo colaborativo,

Conceito	Interpretação proposta
	as testando e validando rapidamente, com o propósito de desenvolver inovações
Design	Projeto de criação multidisciplinar, que visa atender diversas demandas sociais, culturais, tecnológicas e entre outras.
Colaboração	Atividades que utilizam o trabalho em conjunto e compartilhado para realizar tarefas com maior eficiência, ampliando as opções e diversificando as possibilidades chegando em resultados superiores do que se fossem realizados isolados e individualmente.
Inovação	Se trata de um processo, produto ou serviço que utiliza uma maneira distinta de resolver antigas questões com uma melhor eficiência, trazendo novas experiências.

Fonte: elaborado pelo autor.

No subcapítulo anterior é apresentado no Quadro 17, Quadro 18 e Quadro 19 as análises das etapas e modelos do design thinking discutidos nesta pesquisa, realçando em cores iguais suas potenciais similaridades e cores distintas as diferenças.

Com esta disposição é possível evidenciar que tanto as Etapas quanto os Modelos propostos pelos autores estudados possuem o mesmo objetivo, o de indicar o caminho a ser traçado pelo uso do design thinking, para entender do ambiente ou situação que se deseja identificar as necessidades e problemas, propor ideias e soluções, as avaliar rapidamente por meio da prototipagem e testar sua implementação.

O que se observa também é que todos estes Modelos e Etapas tratam similarmente o processo, entretanto alguns se preocuparam a evidenciar explicitamente mais atividades que outros, porém todos eles procuram passar pelas fases e buscam atingir o mesmo objetivo desejado da inovação através da colaboração.

Quando é analisado cada fase individualmente, tanto das Etapas quanto dos Modelos, é possível identificar estas similaridades. Para isto, é tomado como linha base de interpretação as Etapas propostas por Tim Brown (2008), tendo em vista sua relevância como precursor já comentada anteriormente.

A fase de Inspiração pode ser relacionada diretamente com as de Empatia de Lockwood (2009), Inspiração do Modelo 3 I's, Ouvir do HCD, Generalização de Dunne e Martin (2006) e Perspectiva do *Playbook for Strategic Foresight and Innovation*.

Brown (2008) comenta que esta etapa de Inspiração é “um momento para motivar pesquisas por soluções”, que “é o problema ou a oportunidade que motiva a busca de soluções”, é o momento onde se observa, compartilha ideias, organiza e analisa os desafios, portanto podendo também ser relacionado com as Etapas de Steinbeck (2011) Entender, Observar e Definir, as de Vianna et al. (2012) Imersão (e seus desdobramentos em Preliminar e de Profundidade) e Análise e Síntese.

Também relacionada com o Modelo da D.school que apresenta as fases Entender, Observar e Definir, da IDEO com Empatizar e Definição, de Clark e Smith (2008) com Entender e Observar, de Vianna et al. (2011) Imersão e Análise e Síntese e do *Forth Innovation* com seu A todo vapor e Observar e aprender.

Já a fase de Ideação proposta por Brown (2008) tem uma correlação direta com o Modelo 3 I's na fase Ideação e no HCD na fase Criar.

É nesta fase que muitas propostas de soluções são geradas (divergência), usando de toda criatividade da equipe multidisciplinar entretida neste processo, e segundo Brown (2008), “as ideias e conceitos são gerados e prototipados” através do uso de técnicas como sessões de *brainstorming* que ganham forma com a elaboração rápida de protótipos.

Sendo assim, esta fase pode ser relacionada com a Etapa de Lockwood (2009) nas fases de Colaboração, Experimentação e Tangibilização e com Steibeck (2011) nas fases Idealizar e Prototipar. Da mesma maneira é possível verificar que o Modelo da D.school usa as fases Idealizar e Prototipar, tal como no IDEO com a Ideação e Prototipar, no Dunne e Martin (2006) com Produção de ideias e Predição de consequências, Clark e Smith (2008) com Conceptualizar e Validar, no *Playbook for Strategic Foresight and Innovation* com as fases de Oportunidade e Solução, e por fim no Modelo *Forth Innovation* com as fases de Levantar ideias e Testar ideias.

A fase de Implementação de Brown (2008) é similar ao de Lockwood (2009) na Análise da Concorrência e de Steibeck (2011) com o nome de Testar. O Modelo 3 I's com sua fase Implementação, o D.school com a Testar, assim como o IDEO com Teste, HCD com Implementar, Dunne e Martin (2006) com Teste, Clark e Smith (2008) com Implementar e *Forth Innovation* com o Regresso a casa tem um relacionamento direto. O Modelo do *Playbook for Strategic Foresight and Innovation* traz as fases Time e Visão que também podem ser correlacionadas a fase de Implementação de Brown (2008).

Vale destacar que a Etapa e o Modelo propostos por Vianna et al. (2011; 2012) trazem como última fase a Prototipação, e ela acaba invadindo tanto as fases de Ideação quanto a de Implementação propostas por Brown (2008), entretanto pode ser considerada como uma releitura destas fases, uma vez que Vianna et al. (2011; 2012) também explicita uma fase de Ideação em sua Etapa e Modelo, considerando então a fase de Prototipação no momento das validações rápidas para suportar um lançamento da solução e avaliar sua eficácia.

Também é interessante avaliar que mesmo tendo sido analisado o design thinking, design, colaboração e inovação apartadamente, suas relações estão imbricadas a todo momento, pois ao atuar em uma determinada área seus reflexos podem ser observados nas demais, já que todas elas estão inseridas no mesmo sistema complexo social.

No Quadro 20 esta relação fica evidente quando é observado a cronologia do processo histórico de evolução destes conceitos. Pois, é possível verificar que o pós-guerra teve relativa influência em todos eles, conforme os relatos iniciais discutidos revelaram que sua maioria iniciou ou tomou maior importância a partir deste evento.

Também pode ser relacionado à conseqüente necessidade dos países se readequarem pelos impactos e destruições que um evento desta magnitude gerou em todo o mundo, tendo que suprir seus povos com alimentos, reconstruir suas cidades e gerar empregos aos seus cidadãos, exigindo criatividade e inovação para se reinventarem.

Outro ponto de destaque é a linearidade inicial que se observa nos processos, ou seja, parte-se no princípio de atuações pontuais com pontos de vistas específicos que refletem também em várias das abordagens observadas, como no P&D que nesta primeira fase atua totalmente isolado, como uma área apartada dentro da empresa, sem relação com os pares, e que da mesma maneira as inovações decorrentes são baseadas em alguma tecnologia específica e rígida sem considerar o contexto amplo.

Ao transcorrer do tempo, com a evolução, os processos se modificam e se adaptam, passando a utilizar projetos com mais pessoas e áreas envolvidas nas empresas, buscando novos modelos que possibilitem alguma criatividade para gerar mais as inovações.

Com a contemporaneidade, as redes extrapolam os muros das empresas, buscando novas ideias com agentes externos através de uma colaboração mais ampla. As tecnologias e aplicações permitem interações facilitadas, que contribuem para a procura de melhores maneiras de desenvolver produtos e serviços e se diferenciar da concorrência.

Portanto neste capítulo é possível conhecer as análises e interpretações que se chega com esta investigação, para que assim no próximo capítulo possa ser discutido as conclusões e sugestões de trabalhos futuros.

5. CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos nesta investigação, como um fechamento do percurso trilhado e culminando nas conclusões e sugestões de possíveis caminhos ainda a serem percorridos, e que podem dar continuidade a esta linha de pesquisa.

5.1. Resultados Obtidos

Através dos temas e autores encontrados em todo o desenrolar deste trabalho, é possível cumprir os objetivos buscados, pois obtém-se a reflexão e análise sobre o design thinking e seus modelos propostos, discutindo as possibilidades que a colaboração permite quando inserida no contexto e auxilia na busca por inovações.

Também são discutidos os conceitos de design thinking, design, colaboração e inovação, avaliando suas etimologias e cronologias para melhor assimilação, chegando a uma interpretação significativa aplicada a este estudo.

É realizada a descrição dos distintos processos, modelos e métodos de design thinking, design, colaboração e inovação encontrados na literatura, com uma posterior análise de suas relações e interpretação.

As Etapas e Modelos avaliados descrevem o mesmo processo do design thinking, tendo o mesmo objetivo e a busca do mesmo resultado, apresentados de maneiras distintas por seus autores.

Portanto, chega-se à compreensão de que são similares na descrição desta metodologia, podendo todas serem reescritas ou reinterpretadas pelas 3 (três) fases propostas por Tim Brown: Inspiração, Ideação e Implementação; onde cada um destes passos têm diversas atividades a serem executadas com ferramentas, técnicas e métodos específicos, que variam em acordo com o meio onde se está buscando a inovação, o conhecimento e familiaridade dos profissionais que o praticam, e os interesses de cada um deles.

Sendo assim, a questão inicial sugerida como problema para esta pesquisa pode ser respondida, já que o design thinking pode ser descrito como sendo uma metodologia discutida através do design, utilizando a colaboração pela sua equipe multidisciplinar em conjunto aos

demais envolvidos no processo, como uma maneira de se propor inovações que melhor atendam suas necessidades.

5.2. Proposta de Estudos Futuros

Conforme este trabalho é desenvolvido, seus limites tiveram que ser redefinidos para possibilitar cumprir seu objetivo, e com isso alguns temas identificados inicialmente ficam fora de seu escopo, ou por necessitarem maiores aprofundamentos que estenderiam este trabalho, ou por sugerirem outros caminhos que divergiriam dos objetivos principais.

Assim, são propostos alguns tópicos que podem auxiliar na continuidade do estudo desta área abordada pela pesquisa:

- a) Avaliar a prática do design thinking em uma empresa que busca por inovações, para identificar a ocorrência das fases e a colaboração proposta por sua metodologia;
- b) Identificar diferenças e similaridades da aplicação do design thinking em contextos e culturas distintas, tais como em países ou em segmentos e ramos de atividades distintos;
- c) Entender o impacto da divergência de interesses individuais e coletivos utilizados pelos participantes do design thinking e sua influência nas inovações propostas.

Estes estudos sugeridos podem contribuir com um maior entendimento de como o design thinking pode ajudar no processo de busca por inovações através da colaboração, ampliando o conhecimento de suas relações e eficácia.

Referências

ABREU, Leandro Rafael de; KUHL, Marcos Roberto; MAÇANEIRO, Marlete Beatriz. A evolução do tema colaboração nos estudos de inovação e tecnologia. **XVII Semead: Seminários em Administração**, Brasil, v. 1, n. 1, p.1-16, out. 2014. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhosPDF/685.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2016.

ALMEIDA, Amanda Mota. **Contribuições do design thinking a partir de um projeto de acessibilidade na aviação**. 2014. 216 f. TCC (Graduação). - Curso de Bacharel em design, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.fau.usp.br/fauforma/2015/assets/amanda_almeida.pdf>. Acesso em: 08 maio 2016.

AMIGO, Carolina Román; ROZENFELD, Henrique. Modelos de referência para o processo de Desenvolvimento de produtos: Descrição e análise comparativa. **XVIII Simpósio de Engenharia de Produção: Sustentabilidade na cadeia de suprimentos**, Bauru, v. 1, n. 1, p.1-12, 9 nov. 2011. Disponível em: <<http://alvarestech.com/temp/PDP2011/Texto/ComparacaoModeloReferenciaPDP.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

AMORIM, Ana Gonçalves Gomes. **Processos criativos sistemáticos como fator-chave para a diferenciação das empresas**: abordagem do design thinking. 2013. 53 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Mestrado em inovação e Empreendedorismo Tecnológico, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2013. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/70421/2/57740.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2016.

ARAGÃO, Erika Santos de. **Colaboração e inovação na área de biotecnologias aplicadas à saúde humana**. 2011. 120 f. Tese (Doutorado). - Curso de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10377/1/3333333333.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2016.

ARAÚJO, Willy Jorge Prudente de. **Análise de prática de inovação aberta em empresas brasileiras de grande porte**: pesquisa & desenvolvimento colaborativo. 2014. 51 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2014. Disponível em: <<http://saturno.unifei.edu.br/bim/0045797.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2016.

BARBOZA, Adonis Pedro Coutinho; LARUCCIA, Mauro Maia. Redes de inovação: Os Efeitos da colaboração em Indústrias de Petróleo e Gás. **Revista de Administração da Unimep**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.220-241, 21 abr. 2016. Instituto Educacional Piracicabano da Igreja Metodista. <http://dx.doi.org/10.15600/1679-5350/rau.v14n1p220-241>. Disponível em: <<http://www.regen.com.br/ojs/index.php/regen/article/view/1057/671>>. Acesso em: 14 maio 2016.

BARTOLOMEU, Bruno Pires. **Design thinking na indústria de IT implementação e adoção**: um estudo exploratório. 2014. 43 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Mestrado em Gestão e

Estratégia Industrial, Lisboa *School Of Economics & Management*, Lisboa, 2014. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/9008/1/DM-BMPB-2014.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2016.

BECKER, Steffi Aline Stark; SOARES, Mario Luiz. Estratégia de desenvolvimento de novos produtos: um estudo de caso da linha Natura EKOS. **Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas: I CONAPE**, Francisco Beltrão, v. 1, n. 1, p.1-18, 5 out. 2012. Disponível em: <http://cac.php.unioeste.br/eventos/conape/anais/i_conape/Arquivos/adm/18.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

BONINI, Luiz Alberto; SBRAGIA, Roberto. O modelo de design thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico. **Revista de Gestão e Projetos**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.03-25, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.revistagep.org/ojs/index.php/gep/article/view/36>>. Acesso em: 08 maio 2016.

BOSCHI, Marco Túlio. **O design thinking como abordagem para gerar inovação**: uma reflexão. 2012. 101 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de design, Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://ppgDesign.anhembi.br/wp-content/uploads/dissertacoes/82.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

BRASIL. Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Ministério da Educação (Org.). **Tabela Áreas do Conhecimento**. 2009. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/TabelaAreasConhecimento_042009.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2016.

BROWN, Tim. design thinking. **Harvard Business Review**: How to deliver on a great plan, [s. L.], v. 1, n. 1, p.84-92, jun. 2008. Disponível em: <<https://hbr.org/2008/06/Design-thinking>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

BUENO, Victor Leonard Gaspar. Inovação em modelos de negócio: um estudo sobre a aplicação do design thinking na inovação em modelos de negócio. **Aprender: Empreender na Aprendizagem**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.1-18, maio 2016. Disponível em: <<http://aprender.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Inovacao-em-Modelos-de-Negocio-Aplicacao-Design-Thinking.pdf>>. Acesso em: 8 maio 2016.

BÜCKER, Carolina. **A relação entre a metodologia criativa design thinking e o desenvolvimento da motivação no processo de aprendizagem de adultos**. 2015. 173 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/7346>>. Acesso em: 22 maio 2016.

CASTRO, Conrado Gomide de. **Aprendizagem e inovação na Indústria Automobilística**: Estudo de Caso em Desenvolvimento de produtos. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em Administração, Organização, Mudanças e Gestão Estratégica, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2229/1/DISSERTAÇÃO_Aprendizagem_e_inovacao_na_industria_automobilistica.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

CONCEIÇÃO JUNIOR, Joel da; SILVA, Sérgio Luis da. Gestão da integração da manufatura no processo de Desenvolvimento de produtos: estudo de caso do método Stage-Gates na indústria de autopeças. **Simpoi**, [s. L.], v. 1, n. 1, p.1-15, dez. 2011. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2011/artigos/E2011_T00284_PCN65100.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

COUNCIL, Design. **The Design Process: What is the Double Diamond?**. 2015. Disponível em: <<http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>>. Acesso em: 02 set. 2017.

CORREA, Cristine Prates Miranda et al. Gamers inovadores e comprometidos: relação entre personalidade do consumidor, seu comprometimento com a marca e sua propensão a colaborar em processos de inovação. **Revista de Administração e inovação**, São Paulo, v. 12, n. 4, p.26-48, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101359/107565>>. Acesso em: 14 maio 2016.

DECOSTER, Sonia Rosa Arbues. **Análise de fatores que impulsionam a colaboração para inovação por meio do uso de tecnologias baseadas na web**. 2015. 264 f. Tese (Doutorado). - Curso de Pós-graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-26112015-091831/en.php>>. Acesso em: 14 maio 2016.

DEMARCHI, Ana Paula Perfetto; FORNASIER, Cleuza Bittencourt Ribas; MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas. A Gestão de design humanizada pelo design thinking a partir de relações conceituais. **Projética: Revista Científica de design**, Londrina, v. 2, n. 1, p.19-36, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/10108/9235>>. Acesso em: 08 maio 2016.

DESCONSI, Juliana. **Design thinking como um conjunto de procedimentos para a geração da inovação: um estudo de caso do projeto G3**. 2012. 11 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de design, Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://www.um.pro.br/prod/_pdf/40.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2016.

DMT CONSULTING (Belo Horizonte) (Org.). **Design Thinking em grandes organizações**. 2014. Disponível em: <<http://www.dmtpalestras.com.br/novidades/empresas-adotam-design-thinking-no-brasil>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

EDUCASAÚDE (Salvador) (Org.). **Design Thinking na Saúde: 5 exemplos de sucesso**. 2016. Disponível em: <<http://www.educasaude.com.br/design-thinking-na-saude-5-exemplos-de-sucesso/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

ELLWANGER, Cristiane. Design de Interação, design Experiencial e design thinking: A tríade que permeia o escopo de desenvolvimento de sistemas computacionais interativos. **Nuevas Ideas En Informática Educativa Tise**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.799-802, jan. 2013. Disponível em: <<http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/799-802.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2016.

FERRO, Gláucia de Salles. **Modelo de análise para solução de desafios com base no design thinking e na investigação apreciativa: uma aplicação em uma rede de franquias**. 2014. 132

f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37322/R - D - GLAUCIA DE SALLES FERRO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 08 maio 2016.

GARONE, Priscilla Maria Cardoso; PINTO, Miriam de Magdala. O design em uma rede de colaboração para inovação e sustentabilidade: uma análise das possibilidades. **Anais do Simpósio de Pesquisa e Extensão em design**, Vitória, v. 1, n. 1, p.1-8, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.labtar.net.br/site/wp-content/uploads/2014/02/Garone-Pinto-2011-O-Design-em-uma-rede-de-Colaboração-para-Inovação-e-sustentabilidade-uma-análise-das-possibilidades.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2016.

GAZDA, Emmanuel; QUANDT, Carlos Olavo. Colaboração interinstitucional em pesquisa no Brasil: tendências em artigos na área de gestão da inovação. **Rae-eletrônica**, [s.l.], v. 9, n. 2, p.1-27, 27 out. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482010000200010&lng=pt&nrm=abn>. Acesso em: 21 maio 2016.

GOOGLE (Estados Unidos da América) (Org.). **Trends**. 2017. Disponível em: <<https://trends.google.com.br/trends/explore?date=today 5-y,today 5-y,today 5-y,today 5-y&geo=US,BR,SG,DE,IN&q=design thinking,design thinking,design thinking,design thinking,design thinking>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

HANSON, Dennis. Design thinking e inovação. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia: Gestão e Tecnologia para a Competitividade**, Brasil, v. 1, n. 1, p.1-12, 23 out. 2013. Disponível em: <<http://www.car.aedb.br/seget/artigos13/931850.pdf>>. Acesso em: 14 mai. 2016.

JUGEND, Daniel; SILVA, Sérgio Luis da. Integração no Desenvolvimento de produtos de Alto Conteúdo Tecnológico: estudo de caso em uma empresa de grande porte. **8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p.1-12, 14 set. 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cbgdp2011/downloads/9063.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

KERBER, Silvana Emer. **Autoria e colaboração com o uso das TIC na escola rural: um estudo de caso da inclusão digital na EEEF Júlio de Castilhos**. 2012. 64 f. Monografia (Especialização). - Curso de Especialização em Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102818/000921100.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 maio 2016.

KOLKO, Jon. O design thinking atinge a maturidade. **Harvard Business Review Brasil**, [s. L.], v. 1, n. 1, p.1-14, set. 2015. Disponível em: <<http://hbrbr.com.br/o-Design-thinking-atinge-maturidade/>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

LATAM (Brasil) (Org.). **LATAM Entertainment**. Disponível em: <https://www.latam.com/pt_br/conheca-nos/experiencia-a-bordo/latam-entertainment/>. Acesso em: 29 jul. 2017.

LAURENTI, Rafael; ROZENFELD, Henrique; FRANIECK, Erwin Karl. Avaliação da aplicação dos métodos FMEA e DRBFM no processo de Desenvolvimento de produtos em uma empresa de autopeças. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 19, n. 4, p.841-855, dez. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000400013&lng=pt&nrm=abn>. Acesso em: 21 maio 2016.

LEANDRO, Cláudio Roberto. A complexidade no processo de desenvolvimento de novos produtos. **Revista de Estudos e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.1-15, dez. 2012. Disponível em: <<http://fatecid.com.br/reverte/index.php/revista/article/view/65/67>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MACUL, Víctor Cussioli. **Caracterização do processo de Desenvolvimento de produtos em uma comunidade de Open Source design**. 2015. 204 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-05112015-083941/en.php>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MANUAL DE OSLO, 2005, Oslo. **Manual de Oslo**: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre inovação. Oslo: Oecd, 2005. 184 p. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. SÃO Paulo: Atlas S.a., 2003. 311 p.

MARIOTTI, Humberto. O caso McDonald's e a importância do design thinking. **Bsp**, Brasil, v. 2, n. 1, p.1-10, 01 mar. 2011. Disponível em: <http://humbertomariotti.com.br/imagens/trabalhosfoto/502011_mcdonalds_port.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

MARTINS, Cristina et al. Redes de Interação a partir de Incubadoras de Base Tecnológica: a colaboração Gerando inovação. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 14, n. 2, p.127-150, ago. 2014. Disponível em: <<http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/537/537>>. Acesso em: 14 maio 2016.

MARTINS FILHO, Vilson et al. design thinking, cognição e educação no século XXI. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 15, n. 45, p.579-596, ago. 2015. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189141165011>>. Acesso em: 22 maio 2016.

MELO, Michele Cristina Silva. A dinâmica da inovação no setor de serviços de telecomunicações: análise a partir dos dados da PINTEC. **Facef Pesquisa**, [s.l.], v. 12, n. 3, p.349-364, nov. 2009. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/facefpesquisa/article/viewFile/228/218>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MORAES, Maria Cândida. O pensamento ecossistêmico na aprendizagem e na pesquisa educacional. In: OKADA, Alexandra (Org.). **Cartografia Cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Brasil: Kcm, 2008. Cap. 5. p. 95-110.

NETFLIX (Org.). **See what's next**. Disponível em: <<https://www.netflix.com/br/#this-is-netflix>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

NOBRE FILHO, Wilson. **Contribuição do design thinking para o processo de inovação de Produtos**. 2013. 187 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Mestrado em Administração de Empresas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://inovforum.fgv.br/wp-content/uploads/Dissertacao-de-Mestrado-Wilson-Nobre-2013doutorado.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

OLIVEIRA, Aline Cristina Antoneli de. A contribuição do design thinking na educação. **E-tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 1, n., p.105-121, jun. 2014. Disponível em: <<http://revista.ctai.senai.br/index.php/educacao01/article/view/454/368>>. Acesso em: 08 maio 2016.

OSSANI, Adriane. **A inovação social como processo e resultado da governança da colaboração interorganizacional: O caso do Canal Futura**. 2013. 114 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em Administração, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2013. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3260/AdrianeOssani.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 14 maio 2016.

PADILLA, Ivan. Design sob medida. **Época Negócios**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1-5, 05 dez. 2009. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,EMI108968-16642,00-DESIGN+SOB+MEDIDA.html>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

PINHEIRO, Petrilson Alan. Colaboração/Cooperação escrita via internet: questões teórico-práticas para inovar práticas de escrita na escola. **Revista da Anpoll**, Florianópolis, v. 1, n. 34, p.51-89, jun. 2013. Disponível em: <<https://revistadaanpoll.emnuvens.com.br/revista/article/view/665/690>>. Acesso em: 14 maio 2016.

PINHEIRO, Tennyson et al. **Human Centered design: Kit de Ferramentas**. 2. ed. [s. L.]: Ideo, 2009. 105 p. Disponível em: <[http://inei.org.br/aceleradora25/biblioteca-2.5/Design-thinking-para-negocios-sociais/Human Centered design_Portuguese.pdf](http://inei.org.br/aceleradora25/biblioteca-2.5/Design-thinking-para-negocios-sociais/Human%20Centered%20design_Portuguese.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2016.

PIRES, Ana Maria de Britto; TEIXEIRA, Francisco Lima Cruz; HASTENREITER FILHO, Horacio Nelson. Colaboração nas atividades de pesquisa desenvolvimento e inovação: o que nos ensina o modelo de centro e redes de excelência Petrobras / COPPE UFRJ?. **Organizações & Sociedade**, Salvador, v. 19, n. 62, p.507-526, set. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-92302012000300008&lng=pt&nrm=abn>. Acesso em: 21 maio 2016.

PORTO. **Jugendstil**. 2003. Disponível em: <[https://www.infopedia.pt/\\$jugendstil](https://www.infopedia.pt/$jugendstil)>. Acesso em: 22 jul. 2017.

RIVAS, Andre Ronaldo; BIANCOLINO, Cesar Augusto. Os escritórios de projetos como indutores do conhecimento organizacional: estudo exploratório em uma Operadora de Telecomunicações. **II Simpósio Internacional de Gestão de Projetos e Simpósio Internacional de inovação e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1-19, 08 nov. 2013. Disponível em: <[https://repositorio.uninove.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/544/641-1161-1-RV - os escr de proj como indutores do conhec.pdf?sequence=1](https://repositorio.uninove.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/544/641-1161-1-RV-os%20escr%20de%20proj%20como%20indutores%20do%20conhec.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 15 maio 2016.

ROSA, Cyntia Watanabe. **Análise em organizações para colaboração em sustentabilidade: um estudo de caso**. 2014. 96 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Mestrado em Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-14102014-143841/en.php>>. Acesso em: 15 maio 2016.

SALES, Odivany Pimentel; CANCEGLIERI JUNIOR, Osíris. O Modelo Stage Gate dentro do Processo de Desenvolvimento de um Produto: Uma Análise comparativa com o desenvolvimento de um produto de uma empresa de telecomunicações. **8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento do Produto**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p.1-12, 14 set. 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cbgdp2011/downloads/9152.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

SANTOS, Aline Cristina dos. **Análise dos modos de falhas no desenvolvimento de novos produtos de SVA: Uma abordagem para a indústria de telecomunicações**. 2011. 115 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Mestrado em Marketing, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/18123/1/Aline_Tese_impressao.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

SCALIZA, Janaina Aparecida Alves. **Influências de práticas de colaboração da inovação Aberta no desempenho operacional, de mercado e inovador**. 2015. 85 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia de Bauru, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/132692/000846229.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 14 maio 2016.

SILVA, Carlos Eduardo Leme da; GASPERINI, Ricardo. Design thinking: contribuições na gestão de projetos do produto. **Tekhne e Logos**, Botucatu, v. 4, n. 3, p.141-153, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.fatecbt.edu.br/seer/index.php/tl/article/view/223/187>>. Acesso em: 22 maio 2016.

SILVA, Gabriela Antunes Xavier da. **Inovação Empresarial: a utilização do design thinking como nova oportunidade de inovação**. 2014. 71 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, [s.l.], 2014. Disponível em: <[http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/30528/1/Gabriela Antunes Xavier da Silva.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/30528/1/Gabriela%20Antunes%20Xavier%20da%20Silva.pdf)>. Acesso em: 14 maio 2016.

SILVA, Nivaldo Áureo Nascimento da. **Abordagens Participativas para o design: Metodologias e plataformas sociotécnicas como suporte ao design interdisciplinar e aberto a**

participação. 2012. 67 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Abordagens Participativas Para O design, Abordagens Participativas Para O design, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=14284>. Acesso em: 05 mar. 2016.

SILVEIRA, Franciane Freitas. A gestão da inovação tecnológica em uma empresa brasileira do setor de serviços de telecomunicações. **International Journal Of Innovation**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.92-109, jun. 2014. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5037559>>. Acesso em: 22 maio 2016.

SITNIKAS, Aline Serehi. **A influência do design thinking como vantagem competitiva em projetos**. 2013. 44 f. Monografia (Especialização). - Curso de Especialização em Gestão de Projetos, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://dspace.mackenzie.br:8080/bitstream/handle/10899/344/ALINE_SEREHI_SITNIKAS1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 maio 2016.

SOUZA, Tarcioimar. **Modelo 3C de Colaboração**. 2015. Disponível em: <<http://tarcioimarsouza.blogspot.com.br/2015/10/modelo-3c-de-colaboracao.html>>. Acesso em: 02 set. 2017.

SPOTIFY (Org.). **Música para todos**. Disponível em: <<https://www.spotify.com/br/>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

STUBER, Edgar Charles. **Inovação pelo design**: Uma Proposta para o Processo de inovação através de Workshops utilizando o design thinking e o design Estratégico. 2012. 203 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de design, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/tede/EdgarCharlesStuber.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

TARELKO, Wieslaw. LEONARDO DA VINCI: PRECURSOR OF ENGINEERING DESIGN. **International Design Conference: THEORY AND RESEARCH METHODS IN DESIGN**, Dubrovnik, v. 1, n. 1, p.139-146, 15 maio 2006. Disponível em: <https://www.designsociety.org/publication/18994/leonardo_da_vinci_-_precursor_of_engineering_design>. Acesso em: 22 jul. 2017.

UFSC (Org.). **MORE**: Mecanismo Online para Referências. Disponível em: <<http://novo.more.ufsc.br/usuarios/login>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

VARGAS, Carlos Augusto França. **Processo de Desenvolvimento de produtos em empresas instaladas em parques tecnológicos**: estudo de múltiplos casos sobre as contribuições dos atores envolvidos. 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-03122014-200420/en.php>>. Acesso em: 15 maio 2016.

VIANNA, Maurício et al. design thinking: inovação em Negócios. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2012. 161 p. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/Entenda-o-Design-thinking>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

WIKPÉDIA. **A enciclopédia livre**. 2017. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/>>. Acesso em: 13 set. 2017.

XAVIER, Amanda Fernandes. **Análise de processo de Desenvolvimento de produtos das empresas do Vale da Eletrônica**. 2011. 216 f. Dissertação (Mestrado). - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2011. Disponível em: <<http://saturno.unifei.edu.br/bim/0038611.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

ZANINELLI, Thais. Fatores de sucesso na inovação em serviços: um estudo qualitativo do desenvolvimento de complexos serviços no contexto colaborativo. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 2, p.97-106, 13 dez. 2012. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0383.2011v32n2p97>. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/12510/13818>>. Acesso em: 22 maio 2016.

ZANINELLI, Thais. A gestão da informação e da comunicação como fatores que influenciam o processo de inovação no contexto colaborativo. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 18, n. 2, p.39-59, jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362013000200004&lng=pt&nrm=abn>. Acesso em: 21 maio 2016.

Glossário de Conceitos

Aprendizagem: Para Piaget (1978), a aprendizagem é a transição do “saber fazer” para o “saber saber”. Isso não ocorre naturalmente, nem por treinamento. O “saber saber” advém de uma abstração reflexiva, processo pelo qual o indivíduo reflete sobre o processo que executa ou executou e constrói um tipo de teoria que justifique os resultados alcançados. (MARTINS FILHO et al., 2015, p. 588-589).

Isso implica aprender a aprender e abandono da ideia de que a aprendizagem é um processo cumulativo, sequenciado e estrutural. É preciso, portanto, saber o contexto, a história, o que já se conhece, de onde vem para saber aonde se deve chegar a partir de novas representações mentais do conhecimento já adquirido com o conhecimento experienciado. (MARTINS FILHO et al., 2015, p. 589).

Aprendizagem é um processo onde o conhecimento é criado através da transformação da experiência, e Kolb (1984) afirma ainda que o processo de aprendizagem aplica quatro passos: experimentar, refletir, pensar e agir, de um modo altamente iterativo. (STUBER, 2012, p. 53).

O primeiro aspecto dessa definição enfatiza que os processos são de adaptação e aprendizado, em oposição ao conteúdo ou resultado. Como o conhecimento é um processo de transformação, a segunda constatação é que ele deve ser continuamente criado e recriado, não podendo ser encarado como uma entidade a ser adquirida ou transmitida. (STUBER, 2012, p. 55).

O terceiro aspecto, por sua vez, diz respeito ao fato de que o aprendizado transforma experiências nas formas objetivas e subjetivas. Finalmente, para entender o aprendizado, Kolb (1984) afirma que é preciso compreender a natureza do conhecimento e vice-versa. (STUBER, 2012, p. 55).

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 88), as empresas têm (mas nem sempre aproveitam) a oportunidade de aprender com a progressão através desse ciclo, de maneira que possam construir sua base de conhecimento e melhorar as formas em que o processo é gerido. (CASTRO, 2011, p. 17).

Nesse novo contexto, as formas de aprendizado ganham importância. O aprendizado é a exploração de oportunidades tecnológicas que aperfeiçoam mecanismos de busca, refinam

suas habilidades em desenvolver ou manufaturar novos produtos, baseados em conhecimento acumulado e/ou em outras fontes de conhecimento. (MELO, 2009, p. 353).

O aprendizado pode ser classificado tanto como formal quanto informal. O primeiro possui um grande componente codificado, o que permite sua apropriação por parte da empresa; a principal fonte de aprendizado formal são as atividades de pesquisa e desenvolvimento. Já as fontes de aprendizado informais são aquelas nas quais o conhecimento está disseminado pela empresa e não é livremente apropriável, de forma que o conteúdo codificado é baixo e a possibilidade de transferência formal também é baixa, sendo necessárias observação e prática. (MELO, 2009, p. 353).

O aprendizado faz parte do comportamento das organizações, e pode ser classificado como uma rotina. A repetição de ações de sucesso resulta em aprendizado e tende a capacitar a empresa para o futuro. (MELO, 2009, p. 353).

Aprendizagem organizacional: A aprendizagem organizacional, como comentado por Silva (2003), pode ser vista como um processo onde os indivíduos se esforçam para se adaptarem e sobreviverem às incertezas do mundo competitivo, buscando melhorias para as estratégias, processos e estruturas de suas empresas pela gestão de aprendizagem, do conhecimento e da aquisição de informações em circunstâncias de conflitos e mudanças rápidas para que a organização possa atingir melhores índices de desempenho. (XAVIER, 2011, p. 47-48).

Com base nisso, é possível dizer que a aprendizagem individual serve como ponto de partida para a aprendizagem organizacional. (XAVIER, 2011, p. 47-48).

Aprendizagem socioprática: A aprendizagem socioprática se mostra como uma teoria para explicar a inovação como um processo. Na abordagem socioprática se considera no processo de aprendizagem as relações sociais dos indivíduos engajados em uma prática, onde a aprendizagem organizacional é uma realização coletiva englobando o processo de negociação, trocas e assimilação de conhecimentos práticos. (ALVESSON; KARREMAN, 2001; GHERARDI, 1999 apud CASTRO, 2011, p. 20).

APQP: O modelo proposto pelo manual do Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (AIAG, 1995), contempla cinco fases do processo de desenvolvimento de produtos sendo: planejamento, projeto e desenvolvimento do produto, projeto e desenvolvimento do processo, validação do produto e processo por fim a produção. (CONCEIÇÃO JUNIOR; SILVA, 2011, p. 2-3).

No caso específico do APQP (AIAG, 1995), este apresenta uma lista de critérios que tem por objetivo assegurar que todas as especificações do projeto foram seguidas, em complemento as outras questões que se fizerem necessárias. O manual apresenta 8 listas de verificação, que compreendem os seguintes aspectos:

- a) FMEA e seus efeitos de projeto;
- b) Informação do projeto;
- c) Novos equipamentos, ferramental e equipamentos de teste;
- d) Qualidade do produto e processo;
- e) Instalações;
- f) Fluxograma de processo;
- g) FMEA de processo e;
- h) Plano de controle de produção.

Os resultados de uma revisão de fases incluem a decisão gerencial e um plano de ação. Valeri (2000) reforça ainda que a decisão pode ser continuar o projeto, “matar”, congelar para posterior reinício das atividades, ou redirecionamento das atividades. O plano de ação deve conter o redirecionamento das atividades, se for o caso, ou então um plano de projeto para a próxima fase, com a lista de critérios da próxima revisão de fases. (CONCEIÇÃO JUNIOR; SILVA, 2011, p. 5).

APL: Segundo o BNDES é uma concentração geográfica de empresas e instituições que se relacionam em um setor particular. Inclui, em geral, fornecedores especializados, universidades, associações de classe, instituições governamentais e outras organizações que proveem educação, informação, conhecimento e/ou apoio técnico e entretenimento. (LASTRES et al., 2003 apud ROSA, 2014, p. 29).

Business case: Um *business case*, em português caso de negócio, capta o raciocínio para a iniciação de um projeto ou tarefa. Muitas vezes é apresentado em um documento escrito bem

estruturado, mas também pode vir, por vezes, sob a forma de um argumento verbal curto ou apresentação. (WIKPÉDIA, 2017).

Centros de incubação: Os centros de incubação oferecem serviços de gestão, como marketing e finanças, e não tem laços com instituições de ensino superior. (VARGAS, 2014, p. 38).

Martins, Dutra, Steinbach, Venâncio e Silva (2012) também destacam as incubadoras de base tecnológica como mecanismos facilitadores, já que fornecem, além de aporte técnico e gerencial para o desenvolvimento das empresas, ambientes propícios para formação de redes de interação em favor da inovação (JABOUR; DIAS; FONSECA, 2004 apud MARTINS et al., 2014, p. 129).

Etzkowitz (2002) e Aranha (2008) concordam que a incubadora é um exemplo do modelo de hélice tríplice de relações universidade–empresa–governo, pois é considerada uma organização híbrida, que internaliza o relacionamento entre as três esferas, estimulando e criando um espaço de interação. (MARTINS et al., 2014, p. 132).

Nesse sentido, as incubadoras são capazes de aumentar a taxa de inovação e de criatividade tanto no âmbito organizacional quanto no tecnológico. As incubadoras assumem ainda o papel de se colocarem como dinamizadoras do desenvolvimento econômico com base no conhecimento produzido em seu interior. (MARTINS et al., 2014, p. 132).

Ciência: A definição de Trujillo Ferrari, expressa em seu livro Metodologia da ciência que o que se entende por ciência é uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar: "A ciência é todo um conjunto de atitudes e atividades racionais, dirigidas ao sistemático conhecimento com objeto limitado, capaz de ser submetido à verificação" (1974:8 apud MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 80)

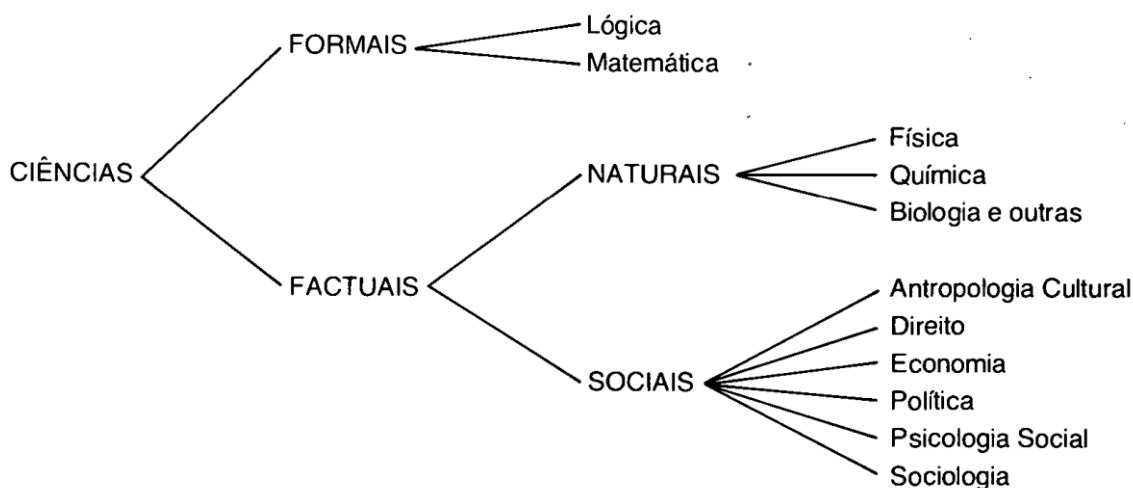
As ciências possuem:

- a) Objetivo ou finalidade. Preocupação em distinguir a característica comum ou as leis gerais que regem determinados eventos;
- b) Função/Aperfeiçoamento, através do crescente acervo de conhecimentos, da relação do homem com o seu mundo;

c) Objeto. Subdividido em:

- a) Material, aquilo que se pretende estudar, analisar, interpretar ou verificar, de modo geral;
- b) Formal, o enfoque especial, em face das diversas ciências que possuem o mesmo objeto material. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 80-81)

Figura 58 – Tipos de ciências



Fonte: (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 81).

Cluster: O conceito usual de *cluster* revela concentrações geográficas de empresas e instituições interligadas em uma área privada, onde se podem encontrar indústrias correlatas e de apoio, ou outras organizações importantes como instituições e associações governamentais, centro de pesquisa, etc. (ENRIGTH, 1998).

Dentre as características dos *clusters*, a mais importante é o ganho de eficiência coletiva vinculada a vantagem competitiva derivada das economias externas e locais e da ação conjunta entre os atores que os compõem. (SCHMITZ, 1989).

Como na visão de Amato Neto (2009), que afirma: *clusters* são formados apenas quando ambos os aspectos, setorial e geográfico, estão concentrados. De outra forma o que se tem são apenas organizações de produção em setores e geografia dispersa, não formando, portanto um *cluster*. (ROSA, 2014, p. 28).

Conhecimento: Davenport e Prusak (1998) conceituam o conhecimento como sendo uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight*

experimentado, que proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 9).

Os autores mencionam ainda que para a informação alterar-se em conhecimento, as pessoas necessitam desempenhar todo o trabalho referente a ele, ou seja, devem desprender esforços para registrá-lo através de meios explícitos como documentos, livros ou apontamentos formais. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 9).

O conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre conhecimento tácito e o conhecimento explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Tal interação é classificada por estes autores como “conversão do conhecimento”; cuja caracterização é a de um processo social entre indivíduos que se expande em termos de qualidade e quantidade. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 9).

Conhecimento explícito: Pode ser expresso em palavras e números e compartilhado na forma de dados, fórmulas científicas, especificações, manuais e semelhantes. Esse tipo de conhecimento explícito pode ser prontamente transmitido entre as pessoas, de modo formal e sistemático. (STUBER, 2012, p. 68).

Conhecimento tácito: O conhecimento tácito é algo não facilmente visível ou passível de ser expresso. Ele é altamente pessoal e difícil de ser formalizado, tornando-se trabalhosa a tarefa de comunicá-lo ou compartilhá-lo com os outros. Percepções subjetivas, intuições e palpites encontram-se nessa categoria de conhecimento. O conhecimento tácito está profundamente enraizado na experiência e nas ações do indivíduo, bem como nos ideais, valores ou emoções que ele acredita. (STUBER, 2012, p. 68).

Spinuzzi (2005) também expõe que o conhecimento tácito, chamado de o domínio do artesão, é o saber fazer, difícil de ser formalizado ou descrito e por isso mesmo normalmente subvalorizado por métodos administrativos que tendem a substituir o domínio holístico do trabalhador sobre o processo por uma série de tarefas formalizadas, mensuráveis e de fácil aprendizado, tirando toda a autonomia do trabalhador e garantindo o controle pelos gerentes. (SILVA, 2012, p. 24).

Nonaka e Konno (1998) argumentam que as dimensões do conhecimento tácito são duas. A primeira é a dimensão técnica, que abarca os tipos de habilidades ou perícias pessoais

informais geralmente conhecidas como *know-how*. A segunda é a dimensão cognitiva, que consiste em crenças, ideais, valores, esquemas e modelos mentais profundamente arraigados e que sempre tomamos por certo. (STUBER, 2012, p. 68).

Difícil de articular, esta dimensão cognitiva do conhecimento tácito dá forma ao modo como se percebe o mundo. Schon (2000) define o termo conhecer-na-ação como um processo dinâmico, no qual a pessoa resolve um problema sem ter que pensar a respeito, e esse é o conhecimento tácito. (STUBER, 2012, p. 68).

Cronologia: A cronologia (do grego *chronos*, tempo, + *logos*, estudo) é a ciência cuja finalidade é datar acontecimentos históricos, os descrevendo e agrupando numa sequência lógica. Esta disciplina insere-se numa ciência maior, que é História.

No mundo antigo, diferentes sistemas de contagem do tempo foram utilizados, segundo as regiões e a época. Os gregos contavam os anos a partir da primeira olimpíada, os romanos a partir da fundação de Roma. Os habitantes do Oriente Próximo se referiam aos anos dos reinados de seus soberanos ou aos nomes de seus dignitários. O calendário das civilizações antigas era baseado no ritmo das atividades agrícolas e religiosas e era marcado por intervalos de tempo naturais, dados pelo deslocamento do sol no horizonte, pelo ciclo das colheitas e pelo movimento da lua. Assim, o calendário mesopotâmico era composto de um ano solar, com meses lunares e de um dia solar.

Durante muitas décadas, o tempo do historiador foi reduzido à cronologia, ou seja, o fundamentalismo era datar os tempos em dias, meses, ano, décadas e séculos estabelecendo uma noção de tempo puramente cronológica.

Cocriação: A cocriação representa um elemento-chave em processos de desenvolvimento de novos produtos, estimulando práticas colaborativas entre organizações e consumidores (HOYER et al., 2010). O envolvimento de consumidores nestes processos é capaz de acarretar diversos benefícios às organizações. (CORREA et al., 2015, p. 27).

Por exemplo, este envolvimento possibilita a mitigação de determinados riscos de aceitação de mercado, uma vez que contribui para tornar mais efetiva a adequação de conceito dos novos projetos, em termos de realidade de consumo, ao mercado (BROWN; EISENHARD, 1996; GRÖNROOS, 2008). Em outras palavras, o envolvimento de consumidores de forma

mais ativa tende a favorecer a probabilidade de sucesso do novo produto. (CORREA et al., 2015, p. 27).

Co-design: Parceria de *co-design* entre empresas, segundo Kleinsmann (2006) é o processo no qual pessoas de diversas áreas do conhecimento compartilham seus conhecimentos sobre o processo e o conteúdo do projeto (design). O objetivo é criar um conhecimento compartilhado em ambos os aspectos, sendo este capaz de integrar e explorar os conhecimentos, para alcançar um objetivo comum que é o desenvolvimento do produto a ser projetado. Sendo assim, a criação de conhecimento e integração são os objetivos de um processo de *co-design* (KLEINSMANN; VALKENBURG, 2008 apud CASTRO, 2011, p. 31-32).

Criatividade: O conceito de criatividade tem sido desenvolvido por diversos autores, sob influência de diferentes áreas de estudo como a Filosofia, Psicologia, Sociologia, Gestão, etc. e, como tal, é-lhe atribuído uma variedade de significados.

A definição presente no dicionário de Língua Portuguesa descreve o conceito como sendo (1) a capacidade de produção do artista, do descobridor e do inventor que se manifesta pela originalidade inventiva; e (2) a faculdade de encontrar soluções diferentes e originais faces a novas situações.

No Quadro 22 destacam-se as interpretações de alguns autores.

Quadro 22 – Definições de criatividade

Definição	Autor	Referência
É um processo de se tornar sensível a problemas, deficiências, lacunas no conhecimento; identificar a dificuldade, procurar soluções, formulando hipóteses a respeito dessas deficiências; testar essas hipóteses e, finalmente, comunicar os resultados	TORRANCE, 1965	AMORIM, 2013, p. 5-6
Envolve a produção de algo novo, que é aceito como útil e/ou satisfatório por um número significativo de pessoas em determinado período de tempo	STEIN, 1974	AMORIM, 2013, p. 5-6
Integração do fazer e do ser, ou seja, dos nossos lados lógico e intuitivo, envolvendo a atualização do nosso potencial para transformar aquilo que já existe em algo melhor	YOUNG, 1985	AMORIM, 2013, p. 5-6
Processo por meio do qual um domínio simbólico em uma cultura é modificado.	CSIKSZENTMIHÁLYI, 1996	HANSON, 2013, p. 3-4

Fonte: Compilado pelo autor.

Crowdsourcing: Define-se o *crowdsourcing* como um tipo de atividade *online* participativa, em que um indivíduo, uma instituição, uma organização sem fins lucrativos, ou uma empresa (iniciador) propõe a um grupo de indivíduos com diferentes graus de conhecimento, heterogeneidade e número, por meio de uma chamada aberta e flexível, um acordo voluntário para realização de uma tarefa.

Estelles-Arolas e Gonzales-Ladron-de-Guevara (2012, p. 197 apud MACUL, 2015, p. 37-38) enfatizam que a realização da tarefa, modular e de complexidade variada, cabe à multidão, que participa trazendo seu trabalho, dinheiro, conhecimento e/ou experiência, implicando sempre em benefício mútuo.

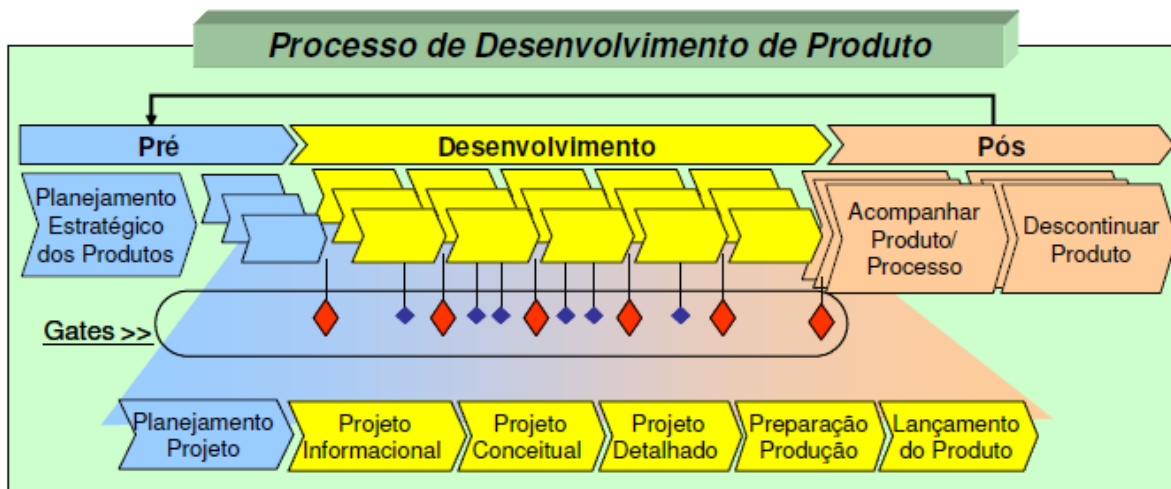
O usuário, ao contribuir com a tarefa, recebe como recompensa o atendimento a um determinado tipo de necessidade, seja ela econômica, reconhecimento social, autoestima, ou o desenvolvimento de habilidades individuais, enquanto o iniciador obtém e utiliza a seu favor o que o usuário traz para a organização, cuja forma depende do tipo de atividade específica.

Desenvolvimento de produto: Segundo Rozenfeld et al. (2006) o processo de desenvolvimento de produtos consiste em um conjunto de atividades por meio das quais buscase, a partir das necessidades de mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando-se as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar a especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo. (CONCEIÇÃO JUNIOR; SILVA, 2011, p. 2; VARGAS, 2014, p. 13).

O modelo unificado foi desenvolvido a partir de conhecimentos compartilhados por uma rede de pesquisadores brasileiros denominada PDPNet, sintetizando a experiência de três grupos de pesquisa sobre gestão do desenvolvimento de produtos. (XAVIER, 2011, p. 28).

O modelo, esquematizado na Figura 59, apresenta três macros fases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. Dentro de cada uma existem fases com entradas e saídas específicas e atividades pré-determinadas a serem realizadas. (XAVIER, 2011, p. 28).

Figura 59 – Esquema do modelo unificado de Rozenfeld et al. (2006)



Fonte: (ROZENFELD et al., 2006 apud XAVIER, 2011, p. 28; VARGAS, 2014, p. 22).

DRBFM: O método de Revisão de Projeto Baseada nos Modos de Falha da Toyota é usado para analisar de maneira sistemática mudanças de engenharia que possam levar a falhas técnicas, com o objetivo de descobrir a suas causas raiz e propor soluções para eliminá-las (SCHMITT et al., 2007; SCHORN, 2005; SCHORN; KAPUST, 2005; SHIMIZU; IMAGAWA; NOGUCHI, 2003 apud LAURENTI; ROZENFELD; FRANIECK, 2012, p. 842).

EII: A teoria de Interação Explícita-Implícita (tradução do autor) fundamenta-se em cinco princípios básicos:

- Estabelece a diferença e a coexistência entre conhecimento explícito e implícito;
- Admite o envolvimento simultâneo de processos implícitos e explícitos na maioria das tarefas;
- Representa redundantemente os conhecimentos explícito e implícito;
- Integra os resultados do processamento implícito e explícito;
- Processa iterativamente, isto é, repetitivo, e possivelmente bidirecional.

(HANSON, 2013, p. 6).

Empresas de base tecnológica: Em razão de o PDP das EBTs gerarem produtos e serviços de alto valor agregado, empregar recursos humanos qualificados e substituir importações, possibilitando aumento de empregos e renda, muitos governos têm estimulado e

apoiado iniciativas voltadas para a criação e desenvolvimento de empresas desta natureza. (VARGAS, 2014, p. 6).

Como o nascimento dessas empresas está fortemente ligado a instituições de ensino e pesquisa, as iniciativas governamentais têm sido direcionadas no sentido de fomentar a relação entre empresas, governos e universidades. Nesse sentido, o estabelecimento de parques tecnológicos têm sido uma das principais formas de incentivo à criação e ao desenvolvimento de EBTs, somado ao fortalecimento das instituições de ensino e pesquisa. (VARGAS, 2014, p. 6).

Empresa virtual: A velocidade e o volume de informações estimulam a criação de inovações e o surgimento de novas necessidades comerciais, os quais as empresas tentam atender, mas que frequentemente não possuem todas as competências necessárias para lidar com estas demandas. (ROSA, 2014, p. 34).

Entretanto, combinando suas capacidades às competências complementares de outras empresas parceiras é possível desenvolver uma Empresa Virtual. Tanto que uma das formas de rede de empresas, descrita por Bremer (1996), é a empresa virtual que, do ponto de vista institucional, resulta da combinação das melhores competências essenciais de empresas legalmente independentes e, em termos funcionais, ela se mantém concentrada em competências coordenadas utilizando a TI. (ROSA, 2014, p. 34).

Segundo Byrne (1993, apud GOOULART, 2000, p. 22), as principais características das Empresas Virtuais são:

- a) Foco em competências essenciais: cada empresa participa com suas próprias habilidades, sendo essas complementares às das demais parceiras, assim, juntas tornam-se capazes de atender às demandas do mercado que não seriam possíveis se estivessem isoladas;
- b) Direcionada a oportunidade: a Empresa Virtual é um tipo de cooperação voltada a interesses comerciais. As empresas trabalham juntas para satisfazer uma oportunidade de negócio específica, separando-se após o fim desta. Cada Empresa Virtual é formada para explorar um projeto por vez;
- c) Estrutura organizacional dinâmica e sem hierarquia: a Empresa Virtual deve possuir regras adaptáveis que possam torná-la flexível a mudanças, formando uma estrutura organizacional dinâmica. Nesta aliança, os elementos que a

compõem não devem dominar os demais, obtendo assim um maior grau de flexibilidade e horizontalidade nas decisões e ações;

- d) Confiança: uma característica importante é o grau de confiança existente entre seus parceiros. A cultura baseada na vontade de partilhar habilidades e informações torna-se parte do processo. Assim arriscar e confiar são pré-requisitos para participar de uma Empresa Virtual;
- e) Infraestrutura tecnológica: a TI permite que empresas geograficamente distantes possam unir suas competências. Além de diminuir as fronteiras entre as empresas, essa infraestrutura ajuda a reduzir os custos de transação, produção e logística. (ROSA, 2014, p. 35).

Etimologia: Etimologia (do grego antigo *ἔτυμολογία*, composto de *ἔτυμος* "étymos" e *-λογία* "-logia") é a parte da gramática que trata da história ou origem das palavras e da explicação do significado de palavras através da análise dos elementos que as constituem. Por outras palavras, é o estudo da composição dos vocábulos e das regras de sua evolução histórica.

Algumas palavras derivam de outras línguas, possivelmente de uma forma modificada (as palavras-fontes são chamadas étimos). Por meio de antigos textos e comparações com outras línguas, os etimologistas tentam reconstruir a história das palavras - quando eles entram em uma língua, quais as suas fontes, e como a suas formas e significados se modificaram.

Os etimólogos também tentam reconstruir informações sobre línguas que são velhas demais para que uma informação direta (tal como a escrita) possa ser conhecida. Comparando-se palavras em línguas correlatas, pode-se aprender algo sobre suas línguas afins compartilhadas. Deste modo, foram encontrados radicais de palavras que podem ser rastreadas por todo o caminho de volta até a origem da família de línguas indo-europeias. (WIKPÉDIA, 2017).

Escada do conhecimento: Mariotti (2010) comenta que diante de necessidade de conhecer, primeiro pensa-se em termos de ideias gerais. É a etapa da filosofia. A seguir, põe-se as ideias em palavras e assim surgem os conceitos, que dizem o que fazer. Dos conceitos se originam as técnicas, que mostram como fazer, e por fim vêm os resultados ou produtos. (MARIOTTI, 2011, p. 2).

Espiral do conhecimento: Considerando o modelo proposto por Nonaka e Takeuchi, a "socialização" é vista como sendo a conversão de conhecimento tácito em conhecimento tácito, que pressupõe a troca de experiências com criação de um novo conhecimento tácito. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 10).

A "externalização" ocorre diante da conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito, que pressupõe a articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos, criando novos caminhos explícitos. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 10).

No caso da "combinação", esta pressupõe a troca de informações explícitas, envolvendo o uso da tecnologia da informação, por meio de análise, categorização e reconfiguração de informações. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 10).

A "internalização" incide na conversão de conhecimento explícito em conhecimento tácito e aborda a incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito, conforme representado na Figura 60. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 10).

Figura 60 – Conversão do conhecimento



Fonte: (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 80 apud RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 9).

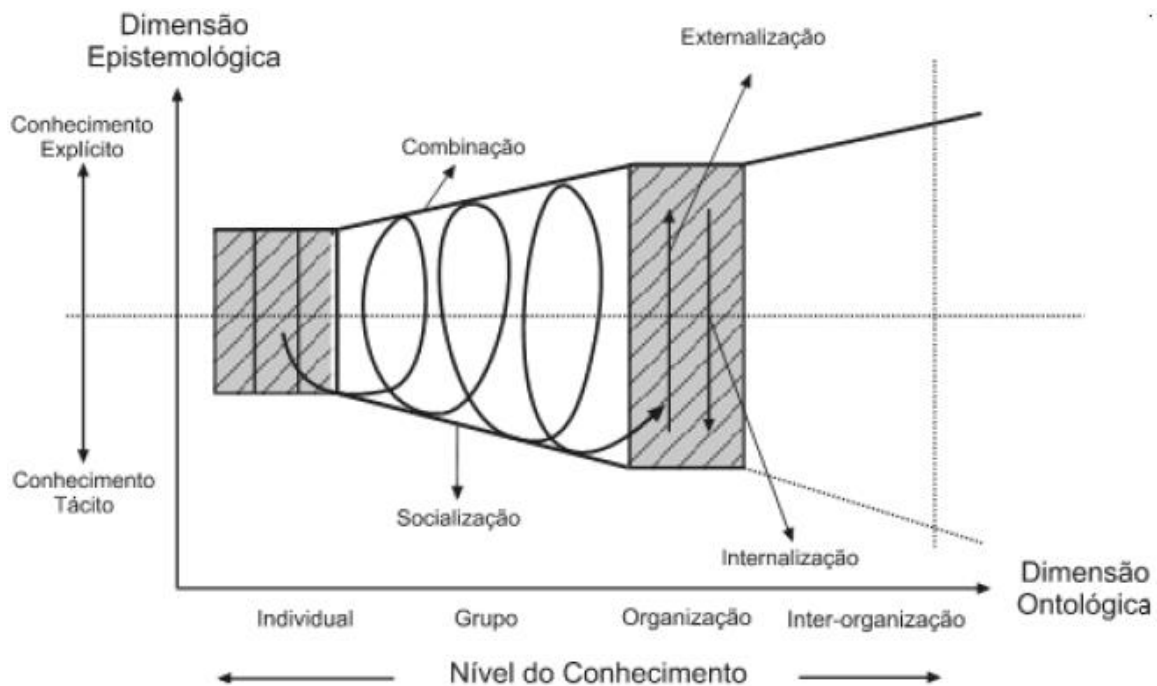
Ruas (2005) afirma que o conhecimento organizacional é resultado de um processo contínuo de apropriação e geração de novos conhecimentos nos níveis individual, grupal e organizacional, envolvendo todas as formas de aprendizagem (formais e informais). (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 10-11).

A empresa tem a função de mobilizar o conhecimento tácito criado e acumulado no nível individual, sendo assim, para que a criação do conhecimento organizacional ocorra é

necessário que as organizações proporcionem um ambiente apropriado ao aprendizado individual. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 10-11).

Ao avaliar um processo em espiral para este fim, pode ser visualizado iniciando no plano do indivíduo, ampliando-se aos níveis das equipes e ultrapassando os limites dos departamentos e divisões; a Figura 61 expressa este modelo. (RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 11).

Figura 61 – Espiral de criação do conhecimento



Fonte: (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 82 apud RIVAS; BIANCOLINO, 2013, p. 11).

Fab labs: Os *Fab Labs* (Laboratório de Fabricação), formam uma rede global de oficinas de fabricação digital. Ao contrário dos *TechShops*, os *Fab Labs* têm um foco maior na comunidade de pessoas, e muitas vezes consistem em organizações sem fins lucrativos. (MACUL, 2015, p. 68-69).

A iniciativa surgiu de um curso do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts – tradução do autor) intitulado “*how to make (almost) anything*” (como fazer (quase) qualquer coisa). Embora não haja um procedimento formal para criar um *Fab Lab*, esse processo é apoiado pela *Fab Foundation* (Fundação *Fab* – tradução do autor – fundação responsável por ditar as regras de um *Fab Lab*), que possui como principais linhas de atuação a educação, a capacitação organizacional, e oportunidades de negócio. (MACUL, 2015, p. 68-69).

Na linha relacionada à educação, a *Fab Foundation* está focada em levar as ferramentas e processos de fabricação digital a pessoas de todas as idades por meio do desenvolvimento de currículos formais e informais, e treinamentos para professores, gestores dos *Fab Labs* e demais profissionais interessados. (MACUL, 2015, p. 69).

Na linha de capacitação organizacional, busca-se facilitar o desenvolvimento dos *Fab Labs*, e disseminar boas práticas de fabricação digital por meio de treinamentos e consultorias, assim como pela organização de encontros que possibilitem uma maior integração entre a rede de *Fab Labs*. Já a linha de oportunidades de negócio visa fomentar o desenvolvimento de novos negócios e novos produtos dentro da comunidade dos *Fab Labs*, por meio de apoio na busca por financiamento. (MACUL, 2015, p. 69).

Ferramenta: O termo ferramenta deriva do latim ferramenta, plural de ferramentum. É um utensílio, dispositivo, ou mecanismo físico ou intelectual utilizado por trabalhadores das mais diversas áreas para realizar alguma tarefa.

Inicialmente o termo era utilizado para designar objetos de ferro ou outro material (plástico, madeira, alumínio ou outro) para fins doméstico ou industrial.

Alguns tipos de utensílios podem servir como armas, tais como o martelo e a faca, e algumas armas, tais como explosivos, usadas como ferramentas.

No reino animal também são usados dispositivos facilitadores de tarefas: a lontra do mar abre moluscos servindo-se dos mais diversos objetos, os macacos chegam a fabricar ferramentas rudimentares.

Em função do disposto acima, uma ferramenta pode ser definida como: um dispositivo que forneça uma vantagem mecânica ou mental para facilitar a realização de tarefas diversas. (WIKPÉDIA, 2017).

FMEA: A Análise dos Modos e Efeitos de Falhas teve uma de suas primeiras aplicações em 1949, quando o modelo das falhas foi empregado em um procedimento militar norte-americano (US MIL-P-1629), intitulado de *Procedures for performing a failure mode, effects and criticality analysis* (Procedimentos para a realização de uma análise do modo de falha, efeitos e criticidade – tradução do autor) (SANTOS, 2008).

Tal procedimento tinha como objetivo buscar os efeitos das falhas em sistemas e equipamentos. Na década de 1960, o modelo das falhas foi aplicado na indústria aeroespacial (NASA) que utilizava o procedimento com os objetivos de testar e melhorar o *hardware* dos seus programas espaciais (CRUZ, 2009). Ainda nos anos 1960, há relatos de uso da FMEA na indústria automotiva (KESKIN, 2009).

Na atualidade, a FMEA é uma das técnicas de qualidade citada nas normas ISO 9000 (CARBONE; TIPPET, 2004). Cruz (2009) também destaca que nos últimos anos, o modelo de falhas tem apresentado aplicações em diversas indústrias e já abarcou novos segmentos, tal como a indústria farmacêutica e até mesmo casos de uso do modelo das falhas na gestão hospitalar. (SANTOS, 2011, p. 20).

Funil do conhecimento: Martin (2010) apresenta o Funil do Conhecimento que divide o processo de geração do conhecimento em três etapas (Figura 62):

- a) Mistério: fase da seleção de um problema a ser solucionado ou uma oportunidade a ser explorada, massa de objetos a conhecer, separa alguns pontos ou áreas e a seguir procura interligá-los. Esse estágio inicial, confuso e obscuro, constitui o mistério, isto é, a característica fundamental do todo;
- b) Heurístico: fase da descoberta e de sua modelagem, isto é, uma parte da epistemologia. Nesse processo de procura, a mente consegue identificar e isolar determinados elementos e discernir relações entre eles. Tal estágio gera ideias ou *insights*. As soluções heurísticas incluem um grau de incerteza muito maior e a heurística é não-linear;
- c) Algoritmo: sequência de instruções bem definidas para resolver um problema, ou seja, a codificação de suas operações. Simplificar ao máximo os dados obtidos e transformá-los em normas ou regras sequenciais de aplicação. São as regras passo-a-passo. Os algoritmos são lineares.

Figura 62 – Funil do conhecimento



Fonte: (MARTIN, 2009, p. 9 apud FERRO, 2014, p. 44; MARIOTTI, 2011, p. 2-3).

Esse conceito do funil do conhecimento é um modelo de criação de valor que reconcilia dois pontos de vista contemporâneos predominantes em negócios. Uma escola de pensamentos advoga que o caminho para a criação de valor não pode estar embasado nas antigas crenças de confiar nos instintos e postula uma estratégia baseada em análises rigorosas e quantitativas. (STUBER, 2012, p. 41).

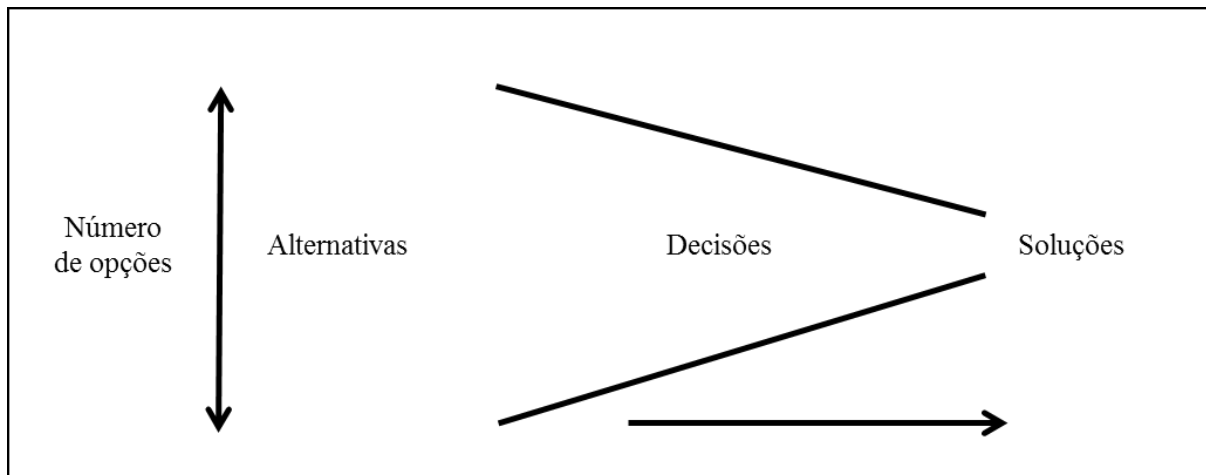
Nesse sentido, a base da estratégia está alicerçada no pensamento analítico e a meta é alcançá-la por intermédio de processos analíticos repetitivos, de maneira rigorosa e contínua. O que ocorre, no entanto, é que os pré-conceitos, julgamentos e variações perturbam o bom andamento do processo. Já o paradigma oposto é focado na inovação e na criatividade, que tem no seu cerne o pensamento intuitivo, e é a arte de saber sem justificativas específicas. Trata-se do mundo da originalidade e da invenção. (STUBER, 2012, p. 41).

Funil do desenvolvimento: Uma das maneiras que alguns autores têm estudado o PDP é por meio de uma comparação com um funil. Segundo Takahashi e Takahashi (2007), o conceito de funil consiste em definir o modo da organização identificar, selecionar, revisar e convergir o conteúdo de um projeto de desenvolvimento de produto, ou seja, o modo pelo qual ocorre o processo de transformação de uma ideia em produto. (VARGAS, 2014, p. 18).

O funil estabelece uma estrutura global para o desenvolvimento com as seguintes características: geração e revisão de alternativas, sequências de decisões críticas e determinação da natureza da tomada de decisão, que inclui quem é o envolvido e os critérios utilizados

(TAKAHASCHI, TAKAHASCHI; 2007). A Figura 63 ilustra genericamente o processo de desenvolvimento de um produto através da ótica do funil. (VARGAS, 2014, p. 18).

Figura 63 – Funil do desenvolvimento



Fonte: (VARGAS, 2014, p. 19).

Segundo os autores Takahaschi e Takahaschi (2007), as decisões envolvem todas as esferas da empresa e necessitam de uma boa dose de informações, sendo que a qualidade das decisões depende da disponibilidade, totalidade e conformidade dessas informações. (VARGAS, 2014, p. 19).

Caso elas não estejam disponíveis, os projetistas tomam a melhor decisão e podem posteriormente reexaminá-la no momento em que as informações necessárias estiverem disponíveis. (VARGAS, 2014, p. 19).

Hackerspaces: Os *hackerspaces*, também chamados de *hacklabs*, *makerspaces* e *hackspaces*, consistem em um espaço físico operado de forma comunitária de modo que pessoas com interesses comuns (normalmente em tecnologia), possam se reunir, socializar e colaborar em projetos comuns. (MACUL, 2015, p. 70).

Por terem surgido dentro do movimento de contracultura, os *hackerspaces* possuem valores como liberdade, no sentido de autonomia; livre acesso e livre circulação de informações; aprendizado pela prática (“*learn by doing*”); e cooperação. É comum que esses espaços possuam uma agenda de eventos que promovam o aprendizado, como palestras e oficinas; o desenvolvimento de projetos em grupo, como os *hackathons*; e também a

socialização entre seus membros, como confraternizações e noites de jogos. (MACUL, 2015, p. 70).

Esses eventos são responsáveis pela arrendação de parte do capital necessário para operação de um *hackerspace*, aliados a cobrança de taxas mensais de seus membros e doações. Os equipamentos disponíveis nos *hackerspaces* variam muito de um espaço para outro, dependendo também das necessidades específicas de seus membros, podendo ir desde algumas ferramentas básicas, até oficinas completas como nos *TechShops*. (MACUL, 2015, p. 70).

O *website* “*hackerspaces.org*” apresenta uma lista dos *hackerspaces* existentes, elaborada por meio de uma auto inscrição. Com base nessa lista, estima-se haver em torno de 1150 *hackerspaces* ativos no mundo, dentre eles, alguns *Fab Labs* também estão inscritos. (MACUL, 2015, p. 70).

Heurística: A Heurística é uma expressão originária do grego *heuriskein*, que significa descoberta. Esta trata-se de um processo de solução de problemas ou a busca de objetivos ainda incertos pela exploração incremental ou tentativa-e-erro. (HANSON, 2013, p. 5-6).

Usa-se aqui o emprego de critérios conhecidos para fatores desconhecidos, baseando-se no senso comum, na criatividade e no aprendizado pela experiência na busca por uma descoberta independente. Parte da investigação científica em laboratórios se utiliza de processos heurísticos, dado que não se tem a certeza dos resultados finais. (HANSON, 2013, p. 5-6).

Joint-ventures: Um empreendimento conjunto, ou seja é uma associação de empresas, que pode ser definitiva ou não, com fins lucrativos, para explorar determinado negócio, sem que nenhuma delas perca sua personalidade jurídica.

Living labs: Almirall et al. (2012, p. 12) definem os *living labs* como ambientes, físicos ou virtuais, nos quais interessados em “parcerias público-privada-pessoal” (4Ps) entre empresas, agências públicas, universidades e usuários, colaboram para a criação, prototipagem, validação e teste de novas tecnologias, produtos, serviços e sistemas, no contexto da vida-real. (MACUL, 2015, p. 38).

Os *living labs* são usados para o desenvolvimento de comunidades em um ambiente experimental, no qual os usuários são imersos em um espaço social criativo para o desenvolvimento e experimentação de seu próprio futuro. Portanto, os usuários se tornam cocriadores de valor ao explorar conceitos inovadores. (MCPHEE et al., 2012, p. 3).

O termo *living labs* é frequentemente usado para se referir tanto a metodologia, quanto ao instrumento ou agência criada para essa prática. (MACUL, 2015, p. 38).

Assim como no *open source design*, o processo de inovação utilizado nos *living labs* é direcionado pelos usuários (ALMIRALL et al., 2012, p. 18). No entanto, os usuários que participam dos *living labs* fazem parte de um grupo selecionado pelo iniciador (ALMIRALL et al., 2012, p. 15), e há diferentes perspectivas com relação aos direitos de propriedade intelectual (NIITAMO et al., 2012, p. 47).

Embora os *living labs* sejam baseados em uma filosofia de abertura, as empresas participantes enfatizam o interesse em deter os direitos de propriedade intelectual, enquanto os pesquisadores das universidades envolvidas, pressionam pela publicação dos resultados gerados (NIITAMO et al., 2012, p. 48). Dessa forma, em um *living lab* a disponibilização dos designs gerados não está garantida, e isso descaracteriza um *open source design*. (MACUL, 2015, p. 38-39).

Lógica abdutiva: Vianna et al. (2012) reforçam que é pensando de maneira abdutiva que o designer constantemente desafia padrões, fazendo e desfazendo conjeturas, e transformando-as em oportunidades para a inovação. É, portanto, compreensível que a introdução da lógica abdutiva seja sugerida pelos teóricos dedicados a esta temática, na medida em que incentiva o uso da intuição e do lado criativo, figurativo e empático do cérebro. (AMORIM, 2013, p. 19).

Por outras palavras, aplicar um raciocínio abduutivo significa aliar ao pensamento analítico (lógica dedutiva e lógica indutiva) uma originalidade intuitiva. Na sequência é apresentado a Figura 64 que ilustra esta abordagem. (AMORIM, 2013, p. 19).

Figura 64 – Representação da lógica abdutiva



Fonte: (AMORIM, 2013, p. 19).

Lógica dedutiva: Martin (2009) distingue três tipos de lógica ou raciocínio, onde segundo ele, a lógica dedutiva parte do mais geral para o mais específico. Através da lógica dedutiva, as teorias gerais decompõem-se em hipóteses mais específicas que serão ou não comprovadas, através de evidências empíricas existentes, conforme ilustrado na Figura 65. (AMORIM, 2013, p. 18).

Figura 65 – Representação da lógica dedutiva



Fonte: (AMORIM, 2013, p. 18)

Lógica indutiva: A lógica indutiva parte de observações específicas para generalizações mais amplas. A sequência da lógica indutiva inicia-se com a observação, que busca determinados padrões para formular hipóteses, culminando, por fim, em teorias ou conclusões comprovadas e aceitas, como a Figura 66. (AMORIM, 2013, p. 18).

Figura 66 – Representação da lógica indutiva



Fonte: (AMORIM, 2013, p. 18)

Portanto, a indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 86).

As conclusões respeitantes ao método indutivo são:

- a) De premissas que encerram informações acerca de casos ou acontecimentos observados, passa-se para uma conclusão que contém informações sobre casos ou acontecimentos não observados;
- b) Passa-se pelo raciocínio, dos indícios percebidos, a uma realidade desconhecida por eles revelada;
- c) O caminho de passagem vai do especial ao mais geral, dos indivíduos às espécies, das espécies ao gênero, dos fatos às leis ou das leis especiais às leis mais gerais;
- d) A extensão dos antecedentes é menor do que a da conclusão, que é generalizada pelo universalizante "todo", ao passo que os antecedentes enumeram apenas "alguns" casos verificados;
- e) Quando descoberta uma relação constante entre duas propriedades ou dois fenômenos, passa-se dessa descoberta à afirmação de uma relação essencial e, em consequência, universal e necessária, entre essas propriedades ou fenômenos. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 86-87).

A utilização da indução leva à formulação de duas perguntas:

- a) Qual a justificativa para as inferências indutivas? A resposta é: tem-se expectativas e acredita-se que exista certa regularidade nas coisas, e por este motivo, o futuro será como o passado.
- b) Qual a justificativa para a crença de que o futuro será como o passado? São, principalmente, as observações feitas no passado. Exemplo: se o sol vem "nascendo" há milhões de anos, pressupõe-se que "nascerá" amanhã. Portanto, as observações repetidas, feitas no passado, geram a expectativa de certa regularidade no mundo, no que se refere a fatos e fenômenos. Por este motivo, analisando-se vários casos singulares do mesmo gênero, estende-se a todos (do mesmo gênero) as conclusões baseadas nas observações dos primeiros, através da "constância das leis da natureza" ou do "princípio do determinismo". (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 88).

Para Jolivet (1979:89), "o problema da indução científica é apenas um caso particular do problema geral do conhecimento abstrato, pois a lei científica não é mais do que um fato geral, abstraído da experiência sensível". (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 88).

Os dois tipos de argumentos têm finalidades diversas - o dedutivo tem o propósito de explicar o conteúdo das premissas; o indutivo tem o desígnio de ampliar o alcance dos conhecimentos. Analisando isso sob outro enfoque, diríamos que os argumentos dedutivos ou estão corretos ou incorretos, ou as premissas sustentam de modo completo a conclusão ou, quando a forma é logicamente incorreta, não a sustentam de forma alguma; portanto, não há graduações intermediárias. Contrariamente, os argumentos indutivos admitem diferentes graus de força, dependendo da capacidade das premissas de sustentarem a conclusão. Resumindo, os argumentos indutivos aumentam o conteúdo das premissas, com sacrifício da precisão, ao passo que os argumentos dedutivos sacrificam a ampliação do conteúdo para atingir a "certeza". ((MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 92).

A relação entre a evidência observacional e a generalização científica é de tipo indutivo. Por sua vez, os argumentos matemáticos são dedutivos. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 93).

Looping de Kolb: Como qualquer processo, o desenvolvimento de produtos é dependente da aprendizagem que a empresa gerencia através do tempo. A aprendizagem é dependente de um *looping* que, para Kolb (1991), possui 4 estágios:

- a) O primeiro se refere às experiências concretas. Nesse momento a empresa pode observar os resultados das suas ações e determinar que o modelo atual de comportamento é coerente com a realidade;
- b) No segundo estágio, a empresa observa o ambiente em que atua, reflete, e observa que existe uma nova realidade da qual ela não está apta a participar;
- c) No terceiro estágio, a empresa desenvolve novas teorias e conceitos com base em relações causais. O antigo modelo mental e a nova realidade são integradas em uma nova teoria;
- d) No quarto estágio, a empresa usa os conceitos e as novas teorias para planejar os próximos passos e, principalmente, transformar os planos em ações. (LEANDRO, 2012, p. 2-3).

Mas para que o *looping* de Kolb se desenvolva, a empresa precisa, além de ter o conhecimento concreto muito bem mapeado, lançar mão de um sofisticado processo de busca por informações relevantes para o processo de criação. (LEANDRO, 2012, p. 3).

Esse processo de busca possui custos e incertezas. Manipular informações de diversas fontes não é uma tarefa simples. Simon (1991) complementa que os indivíduos sofrem de racionalidade limitada e não conseguem, com precisão, prever todas as consequências das ações ou até mesmo antecipar todas as mudanças que podem ocorrer no futuro. Mas o autor reforça que os indivíduos são capazes de organizar racionalmente a sequência de ações quando estão em processo de mudança e que, enquanto não alcançam os objetivos, relutam. (LEANDRO, 2012, p. 3).

A fase de conversão de requisitos de mercado em requisitos tecnológicos e a formação de um conceito de produto não é linear. Existe a necessidade de adaptações na estrutura, processos e principalmente nos modelos mentais dos agentes envolvidos. Na fase de formação do conceito de um produto, os modelos de gestão de risco não oferecem suporte à tomada de decisão. (LEANDRO, 2012, p. 13).

A empresa carece, nesse momento, de um modelo de gestão de altos níveis de incerteza, momento em que nem todas as variáveis estão identificadas para compor uma matriz de risco. Por essa razão o *looping* de Kolb permeia o processo de aprendizagem que envolve a renovação de novos produtos. (LEANDRO, 2012, p. 13).

Método: o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 83).

Método comparativo: Considerando que o estudo das semelhanças e diferenças entre diversos tipos de grupos, sociedades ou povos contribui para uma melhor compreensão do comportamento humano, este método realiza comparações, com a finalidade de verificar similitudes e explicar divergências.

O método comparativo é usado tanto para comparações de grupos no presente, no passado, ou entre os existentes e os do passado, quanto entre sociedades de iguais ou de diferentes estágios de desenvolvimento.

Ocupando-se da explicação dos fenômenos, o método comparativo permite analisar o dado concreto, deduzindo do mesmo os elementos constantes, abstratos e gerais. Constitui uma verdadeira "experimentação indireta". (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 107).

Método dialético: Os diferentes autores que interpretaram a dialética materialista não estão de acordo quanto ao número de leis fundamentais do método dialético: alguns apontam três e outros quatro. Quanto à denominação e à ordem de apresentação, estas também variam.

Numa tentativa de unificação, as quatro leis fundamentais são:

- a) Ação recíproca, unidade polar ou "tudo se relaciona";
- b) Mudança dialética, negação da negação ou "tudo se transforma";
- c) Passagem da quantidade à qualidade ou mudança qualitativa;
- d) Interpenetração dos contrários, contradição ou luta dos contrários. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 100).

Ao contrário da metafísica, que concebe o mundo como um conjunto de coisas estáticas, a dialética o compreende como um conjunto de processos.

Para Engels (POLITZER, 1979, p. 214), a dialética é a grande ideia fundamental segundo a qual o mundo não deve ser considerado como um complexo de coisas acabadas, mas como um complexo de processos em que as coisas, na aparência estáveis, do mesmo modo que os seus reflexos intelectuais no nosso cérebro, as ideias, passam por uma mudança ininterrupta de devir e decadência, em que, finalmente, apesar de todos os insucessos aparentes e retrocessos momentâneos, um desenvolvimento progressivo acaba por se fazer hoje.

Portanto, para a dialética, as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento: nenhuma coisa está "acabada", encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver; o fim de um processo é sempre o começo de outro.

Por outro lado, as coisas não existem isoladas, destacadas uma das outras e independentes, mas como um todo unido, coerente. Tanto a natureza quanto a sociedade são compostas de objetos e fenômenos organicamente ligados entre si, dependendo uns dos outros

e, ao mesmo tempo, condicionando-se reciprocamente. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 101).

Método estatístico: Os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se essas verificações simplificadas têm relações entre si. Assim, o método estatístico significa redução de fenômenos sociológicos, políticos, econômicos etc. a termos quantitativos e a manipulação estatística, que permite comprovar as relações dos fenômenos entre si, e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado.

O papel do método estatístico é, antes de tudo, fornecer uma descrição quantitativa da sociedade, considerada como um todo organizado. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 108).

Método estruturalista: O método parte da investigação de um fenômeno concreto, eleva-se a seguir ao nível do abstrato, por intermédio da constituição de um modelo que represente o objeto de estudo retomando por fim ao concreto, dessa vez como uma realidade estruturada e relacionada com a experiência do sujeito social.

Considera que uma linguagem abstrata deve ser indispensável para assegurar a possibilidade de comparar experiências à primeira vista irredutíveis que, se assim permanecessem, nada poderiam ensinar; em outras palavras, não poderiam ser estudadas. Dessa forma, o método estruturalista caminha do concreto para o abstrato e vice-versa, dispondo, na segunda etapa, de um modelo para analisar a realidade concreta dos diversos fenômenos. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 111).

Utilizando-se o método estruturalista, não se analisa mais os elementos em si, mas as relações que entre eles ocorrem, pois somente estas são constantes, ao passo que os elementos podem variar; dessa forma, não existem fatos isolados passíveis de conhecimento, pois a verdadeira significação resulta da relação entre eles.

A diferença primordial entre os métodos tipológico e estruturalista é que o "tipo ideal" do primeiro inexistente na realidade, servindo apenas para estudá-la, e o "modelo" do segundo é a única representação concebível da realidade. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 111).

Método funcionalista: É, a rigor, mais um método de interpretação do que de investigação. Levando-se em consideração que a sociedade é formada por partes componentes, diferenciadas, inter-relacionadas e interdependentes, satisfazendo, cada uma, funções essenciais da vida social, e que as partes são mais bem entendidas compreendendo-se as funções que desempenham no todo, o método funcionalista estuda a sociedade do ponto de vista da função de suas unidades, isto é, como um sistema organizado de atividades. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 110).

Método histórico: consiste em investigar acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar a sua influência na sociedade de hoje, pois as instituições alcançaram sua forma atual através de alterações de suas partes componentes, ao longo do tempo, influenciadas pelo contexto cultural particular de cada época. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.107).

O método histórico preenche os vazios dos fatos e acontecimentos, apoiando-se em um tempo, mesmo que artificialmente reconstruído, que assegura a percepção da continuidade e do entrelaçamento dos fenômenos. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 107).

Método hipotético-dedutivo: Para Karl R. Popper, o método científico parte de um problema, ao qual se oferecesse uma espécie de solução provisória, uma teoria-tentativa, passando-se depois a criticar a solução, com vista à eliminação do erro e, tal como no caso da dialética, esse processo se renovaria a si mesmo, dando surgimento a novos problemas. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 95).

Se a hipótese não supera os testes, estará falseada, refutada, e exige nova reformulação do problema e da hipótese, que, se superar os testes rigorosos, estará corroborada, confirmada provisoriamente, não definitivamente como querem os indutivistas. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 96).

A indução tenta, a todo custo, confirmar, verificar a hipótese; busca acumular todos os casos concretos afirmativos possíveis. Popper, ao contrário, procura evidências empíricas para torná-la falsa, para derrubá-la. É claro que todos os casos positivos coletados não confirmarão, como quer a indução; porém, um único caso negativo concreto será suficiente para falsear a hipótese, como quer Popper. Isto é mais fácil e possível. Se a conjectura resistir a testes severos, estará "corroborada", não confirmada, como querem os indutivistas. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 98).

Para Bunge (1974, p. 70 apud MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 99), as etapas desse método são:

- a) Colocação do problema:
 - a. Reconhecimento dos fatos - exame, classificação preliminar e seleção dos fatos que, com maior probabilidade, são relevantes no que respeita a algum aspecto;
 - b. Descoberta do problema - encontro de lacunas ou incoerências no saber existente;
 - c. Formulação do problema - colocação de uma questão que tenha alguma probabilidade de ser correta; em outras palavras, redução do problema a um núcleo significativo, com probabilidades de ser solucionado e de apresentar-se frutífero, com o auxílio do conhecimento disponível.
- b) Construção de um modelo teórico:
 - a. Seleção dos fatores pertinentes - invenção de suposições plausíveis que se relacionem a variáveis supostamente pertinentes;
 - b. Invenção das hipóteses centrais e das suposições auxiliares – proposta de um conjunto de suposições que sejam concernentes a supostos nexos entre as variáveis (por exemplo, enunciado de leis que se espera possam amoldar-se aos fatos ou fenômenos observados).
- c) Dedução de consequências particulares:
 - a. Procura de suportes racionais - dedução de consequências particulares que, no mesmo campo, ou campos contíguos, possam ter sido verificadas;
 - b. Procura de suportes empíricos - tendo em vista as verificações disponíveis ou concebíveis, elaboração de predições ou retrodições, tendo por base o modelo teórico e dados empíricos.
- d) Teste das hipóteses:
 - a. Esboço da prova - planejamento dos meios para pôr à prova as predições e retrodições; determinação tanto das observações, medições, experimentos quanto das demais operações instrumentais;
 - b. Execução da prova - realização das operações planejadas e nova coleta de dados;

- c. Elaboração dos dados - procedimentos de classificação, análise, redução e outros, referentes aos dados empíricos coletados;
 - d. Inferência da conclusão - à luz do modelo teórico, interpretação dos dados já elaborados.
- e) Adição ou introdução das conclusões na teoria:
- a. Comparação das conclusões com as previsões e retrodições – contraste dos resultados da prova com as consequências deduzidas do modelo teórico, precisando o grau em que este pode, agora, ser considerado confirmado ou não (inferência provável);
 - b. Reajuste do modelo - caso necessário, eventual correção ou reajuste do modelo;
 - c. Sugestões para trabalhos posteriores - caso o modelo não tenha sido confirmado, procura dos erros ou na teoria ou nos procedimentos empíricos; caso contrário - confirmação -, exame de possíveis extensões ou desdobramentos, inclusive em outras áreas do saber. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 99-100).

Método monográfico: Partindo do princípio de que qualquer caso que se estude em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou até de todos os casos semelhantes, o método monográfico consiste no estudo de determinados indivíduos, profissões, condições, instituições, grupos ou comunidades, com a finalidade de obter generalizações.

A investigação deve examinar o tema escolhido, observando todos os fatores que o influenciaram e analisando-o em todos os seus aspectos. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 108).

Método tipológico: A característica principal do tipo ideal é não existir na realidade, mas servir de modelo para a análise e compreensão de casos concretos, realmente existentes. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 109).

Modelo científico: Um modelo científico é uma idealização simplificada de um sistema que possui maior complexidade, mas que ainda assim supostamente reproduz na sua essência o comportamento do sistema complexo que é o alvo de estudo e entendimento.

Dessa forma, também pode ser definido como resultado do processo de produzir uma representação abstrata, conceitual, gráfica ou visual, de fenômenos, sistemas ou processos com o propósito de analisar, descrever, explicar, simular - em geral, explorar, controlar e prever estes fenômenos ou processos. Considera-se que a criação de um modelo é uma parte essencial de qualquer atividade científica. (WIKPÉDIA, 2017).

Ontologia: Ontologia (do grego *ontos* "ente" e *logoi*, "ciência do ser") é a parte da metafísica que trata da natureza, realidade e existência dos entes. A ontologia trata do ser enquanto ser, isto é, do ser concebido como tendo uma natureza comum que é inerente a todos e a cada um dos seres que gosta de estudar.

A aparição do termo data do século XVII, e corresponde à divisão que Christian Wolff realizou quanto à metafísica, seccionando-a em metafísica geral (ontologia) e as especiais (Cosmologia Racional, Psicologia Racional e Teologia Racional). Embora haja uma especificação quanto ao uso do termo, a Filosofia Contemporânea entende que Metafísica e Ontologia são, na maior parte das vezes, sinônimos, muito embora a metafísica seja o estudo do ser e dos seus princípios gerais e primeiros, sendo portanto, mais ampla que o escopo da ontologia.

Por ontologia, portanto, entenda-se o estudo do ser enquanto ser, suas categorias, princípios e essência. (WIKPÉDIA, 2017).

Open collaborative innovation: Baldwin e von Hippel (2011) apontam como característica do fenômeno que os participantes de um projeto de *open collaborative innovation* não planejem vender produtos ou serviços que incorporem a inovação gerada, ou os direitos de propriedade intelectual relacionadas a ela. (MACUL, 2015, p. 36).

Open source design é uma estratégia de desenvolvimento de produtos físicos por meio de uma plataforma de colaboração acessível e compartilhável, em que comunidades motivadas compartilham de forma transparente, adotam, produzem e desenvolvem continuamente soluções inovadoras sob os créditos e licenças estabelecidas em comum acordo, desde que essas licenças permitam que qualquer pessoa possa estudar, modificar, distribuir, produzir, e vender o design ou o produto baseado nesse design, formando uma cadeia de valor caracterizada pela co-criação e comunicação contínua. (MACUL, 2015, p. 37).

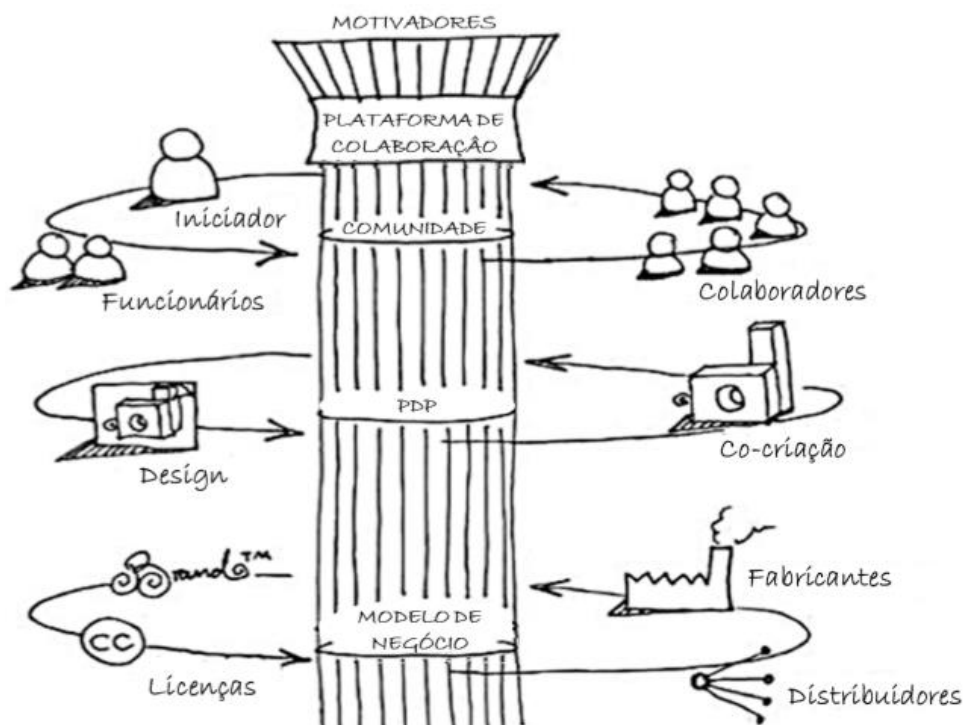
Open source: O movimento do *software* livre, também chamado de *open source software*, provou que uma rede de voluntários pode escrever um código fonte de um *software*

tão bem como os desenvolvidos pelas grandes empresas. A *Wikipedia* mostrou que este modelo poderia ser usado para criar uma extensa enciclopédia *online*. (PANCHAL; FATHIANATHAN, 2008, p. 1 apud MACUL, 2015, p. 26).

E empresas como as de comércio eletrônico, como o *eBay*, e de redes sociais, como o *Twitter* e *Facebook*, têm construído negócios lucrativos que não poderiam existir sem as contribuições dos usuários (HOWE, 2006). Ao invés de apenas receberem passivamente informações por meio da *web*, a participação dos usuários tem evoluído, e eles estão passando a desempenhar um papel ativo, organizando-se em comunidades, interagindo com os pares, compartilhando informações, e gerando conteúdo público na internet como resultado de suas interações (PANCHAL; FATHIANATHAN, 2008, p. 1 apud MACUL, 2015, p. 26).

A fim de contribuir para o entendimento desse fenômeno, Fjeldsted et al. (2012) propõe um modelo conceitual para o *open source* design (Figura 67), destacando seus principais elementos: plataforma de colaboração, comunidade, motivadores, processo de desenvolvimento de produtos, e modelo de negócio. (MACUL, 2015, p. 28-29).

Figura 67 – Modelo conceitual *open source*



Fonte: (MACUL, 2015, p. 28-29 adaptado de FJELDSTED et al., 2012).

Parques industriais: Os parques industriais têm uma área para estabelecimento das empresas, mas não têm incubadoras nem vínculos com instituições de nível superior. (VARGAS, 2014, p. 38).

Parques tecnológicos: Os parques tecnológicos são ambientes que visam estimular a cooperação entre empresas e universidades, com objetivo de fomentar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica. Os parques têm como característica a proximidade geográfica de diversos atores que envolvem as esferas da iniciativa privada, instituições de pesquisa e ensino, e governos. (VARGAS, 2014, p. 6).

Dentre os atores que estão vinculados em um parque tecnológico destacam-se as empresas, as universidades, os laboratórios, os institutos de pesquisa, as agências de inovação, as incubadoras de empresas, os órgãos de apoio à pequena empresa, os capitalistas de risco, as agências governamentais de financiamento e desenvolvimento, dentre outros. (VARGAS, 2014, p. 6).

Zeng, Xie e Tam (2010) destacam que os parques tecnológicos têm importante função na promoção da inovação, do empreendedorismo, do fomento às EBTs e no crescimento e desenvolvimento econômico de suas regiões. (VARGAS, 2014, p. 6).

As definições desses ambientes também podem diferir de acordo com a região ou país onde está localizado. Segundo Link e Scott (2011), nos Estados Unidos é mais comum a utilização do termo “*Research Parks*” (Parques de Pesquisa), na Europa prevalece o conceito de “*Science Park*” (Parques Científicos) e na Ásia o termo “*Technology Park*” (Parques Tecnológicos). No Brasil, além dos próprios gestores dos parques e de suas associações, a maioria dos estudos nomeia esses ambientes de Parques Tecnológicos. (VARGAS, 2014, p. 35-36).

Pensamento convergente: O pensamento convergente, segundo Guilford (1967), é aquele no qual o indivíduo se atém a um rumo único de seu pensamento, voltado a uma única solução correta de um problema, como um pensamento vertical, que é aquele que opta pela melhor escolha de uma lista de escolhas possíveis. (HANSON, 2013, p. 2).

Pensamento divergente: O pensamento divergente pressupõe que um problema pode ter múltiplas abordagens e soluções, como um pensamento lateral ou horizontal que estimula o indivíduo a olhar de forma diferente para um problema, isto é, a reorganizar o conhecimento, a informação e os fatos segundo novos padrões, um método que é normalmente ignorado pelo pensamento vertical. (HANSON, 2013, p. 5).

O pensamento lateral caracteriza-se, então, pela flexibilidade, fluidez e originalidade pois, permite chegar a soluções inovadoras que nunca seriam equacionadas se fosse usado apenas o pensamento vertical. (AMORIM, 2013, p. 9). Segundo descrito por DeBono (1973), este atua como forma para a geração de ideias e solução de problemas pela visualização de coisas existentes, de novas maneiras ou da busca de associações livres, aparentemente desconectadas do problema em pauta. (HANSON, 2013, p. 5).

Segundo o autor, o pensamento vertical leva uma ideia escolhida adiante, busca vencer problemas confrontando-os, enquanto o pensamento lateral procura contorná-los com uma abordagem radicalmente diferente. (HANSON, 2013, p. 5).

Pensamento integrativo: Martin (2007) pondera que o pensamento integrativo é a habilidade de manter duas ideias opostas em mente e, ao invés de simplesmente optar por uma, este realiza uma síntese que supera ambas. (SILVA, 2012, p. 15).

Os líderes de organizações que conseguem manter ideias diametralmente opostas, convivendo com tal ambiguidade, tornam-se inovadores, pois sintetizam a melhor opção, a qual, na maioria das vezes, não era nenhuma das ideias originalmente expostas. Os designers que têm a capacidade de resolver os problemas mais complexos o fazem através do pensamento integrativo e colaborativo. (STUBER, 2012, p. 39).

Pensamento projetual: Este tem as seguintes características:

- a) Habilidade para visualizar e (re) enquadrar a complexidade dos problemas;
- b) Elaborar conceitos de solução, de forma estratégica, a partir da perspectiva do usuário;
- c) Aglomerar conhecimento e engajar diálogos colaborativos com a equipe;
- d) Sintetizar conhecimento através do pensamento concreto e abstrato, para selecionar o caminho do problema;

- e) Através do pensamento construtivo, criar protótipos de conceitos da solução. (DESCONSI, 2012, p. 66).

Pesquisa: Para Ander-Egg (1978, p. 28), a pesquisa é um "procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento". A pesquisa, portanto, é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.

O desenvolvimento de um projeto de pesquisa compreende seis passos:

- a) Seleção do tópico ou problema para a investigação;
- b) Definição e diferenciação do problema;
- c) Levantamento de hipóteses de trabalho;
- d) Coleta, sistematização e classificação dos dados;
- e) Análise e interpretação dos dados;
- f) Relatório do resultado da pesquisa. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 155).

Problemas capciosos (*wiked problems*): Os problemas chamados de capciosos são de variáveis abertas e assim contribuem para um enunciado do problema mal definido e impreciso, segundo Rodriguez (2007).

Plattner (2011) corrobora e complementa dizendo que a forma holística de olhar um problema traz uma perspectiva múltipla, e lançando mão a lógica abdutiva na busca de suas potenciais soluções. (BOSCHI, 2012, p. 62-64).

Horst Rittel e Melvin Webber (1973) afirmam que em tempos anteriores o trabalho tinha como foco solucionar uma variedade de problemas definidos, compreensíveis e consensuais. Porém, com o passar do tempo e as mudanças na sociedade, os problemas estão cada vez mais complexos, não tão simples como antes, tornando-se cada vez mais heterogêneos, diferenciados e correspondendo aos desejos e anseios de uma série de grupos minoritários. (ALMEIDA, 2014, p. 26).

Rittel e Webber (1973) definem esta nova categoria de problemas complexos como *wicked problems*, ou seja, problemas contraditórios (ou capciosos) que não possuem uma só solução possível e que podem ser solucionados de diversas maneiras. Os autores também

definem o termo *wicked problem* como problemas maus, malignos, complicados ou agressivos - não que sejam eles próprios deploráveis, mas usando os termos apresentados no sentido de dar a profundidade exata do problema, sem parecer tratar de um problema bom ou manso. (ALMEIDA, 2014, p. 26).

De forma a generalizar as caracterizações dos *wicked problems*, Rittel e Webber (1973) apresentam 10 características fundamentais e comuns a todos eles:

- a) Um *wicked problem* não possui uma formulação definitiva, ou seja, não é bem definido, ele não possui um caráter determinado e, portanto, não possui apenas uma só solução;
- b) Um *wicked problem* não possui um final determinado, ou seja, pode ser reformulado continuamente e, conseqüentemente, não apresenta apenas uma solução ideal;
- c) Não existem soluções definitivas para um *wicked problem*, logo não é possível considerar uma solução para um *wicked problem* como verdadeira ou falsa, mas sim como boa ou ruim;
- d) No caso dos *wicked problems* não há um esgotamento de todos os testes, pois as conseqüências envolvidas na resolução de problemas complexos são praticamente ilimitadas;
- e) Nos *wicked problems* a adoção de qualquer solução gera conseqüências que alteram a situação anterior; conseqüentemente, não será possível retornar a situação inicial para verificar a efetividade de outra solução;
- f) Não há como provar com toda certeza que foram analisadas todas as potenciais soluções. A escolha por uma determinada solução depende de um discernimento e não há garantias de que se possa escolher uma, dez ou nenhuma solução;
- g) Cada *wicked problem* é único já que suas particularidades, variáveis e complexidade permitem uma diferenciação entre todos eles;
- h) Um problema complexo sempre é um indício de que existe um outro problema, maior ainda. E, dependendo do nível em que se encontra, ele pode ser mais ou menos complexo;
- i) A escolha de um viés para análise sobre um *wicked problem* leva a diferentes caminhos. Os *wicked problems* permitem diferentes vieses de análise e a sua escolha vai determinar o caminho da ação;

- j) Nas soluções dos *wicked problems* muitas pessoas são envolvidas e não é possível retornar à situação original; portanto, se o planejador erra, as consequências do erro afetarão a vida de muitos. (ALMEIDA, 2014, p. 26-27).

Problemas solucionáveis: Os problemas solucionáveis devem ser entendidos e explicados como aquilo que pode ser resolvido, pelas duas formas básicas de análise e raciocínio: indução e dedução. Marcel (1965) afirma que os problemas podem e devem ser explicados e resolvidos. (MARIOTTI, 2011, p. 5). Estes são também tidos como difíceis e assim possuem variável fechada. (RODRIGUEZ, 2007 apud BOSCHI, 2012, p. 62).

Projeto: Segundo PMI (2004), um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. É possível notar que o desenvolvimento de um novo produto se encaixa perfeitamente nesta definição, o que leva a concluir que o desenvolvimento é um projeto. (SALES; CANCEGLIERI JUNIOR, 2011, p. 4; XAVIER, 2011, p. 53).

De acordo com Rozenfeld et al. (2006), significa seguir e interpretar o processo de forma única e temporária, visando criar um novo produto. É única porque esse produto desenvolvido será de alguma forma diferenciado em relação aos outros e seguir um caminho único em seu desenvolvimento, embora orientado por um PDP, é temporário, pois o projeto deve ter começo, meio e fim definidos. (SALES; CANCEGLIERI JUNIOR, 2011, p. 4; XAVIER, 2011, p. 53).

Spin-offs: também chamado de derivagem, é um termo utilizado para designar aquilo que foi derivado de algo já desenvolvido ou pesquisado anteriormente. É utilizado em diversas áreas, como em negócios, na mídia, em tecnologia, etc. (WIKPÉDIA, 2017).

Stage-gates: Para Cooper (1993), criador do método de *stage-gates*, ele é um caminho para o desenvolvimento de um novo produto desde a ideia até o lançamento. É uma forma de estruturar o processo de desenvolvimento de produtos baseado em estágios de aprovação do desenvolvimento e grupo de atividades que compõem cada um destes estágios (SILVA, 2004). De acordo com esta abordagem, cada um dos estágios que são concluídos passa por um “portão”

de aprovação técnica e gerencial para que as atividades do próximo estágio possam ser iniciadas.

Este sistema busca dividir o processo de desenvolvimento de produtos em várias fases (*stages*), sendo que a conclusão de uma fase busca fornecer as informações necessárias para um momento formal de tomada de decisão (*gate*), que funciona como autorização para prosseguir para a próxima etapa. Dentro de cada etapa (*stage*), uma série de atividades multifuncionais é executada, sendo que esta equipe multifuncional deve ser coordenada pelo gerente do projeto.

- a) Estágio 1 – Investigação preliminar: este estágio é considerado como sendo uma investigação preliminar do escopo do projeto incluindo um trabalho não-exaustivo;
- b) Estágio 2 – Investigação detalhada: este estágio compreende uma investigação detalhada, tanto técnica quanto comercial do escopo do projeto para construir o *business case* do projeto (inclui a definição do produto e do projeto, a justificativa do projeto e o plano do projeto);
- c) Estágio 3 – Desenvolvimento: neste estágio, tem-se o desenvolvimento do produto, incluindo seus processos de produção e operação;
- d) Estágio 4 – Validação e Testes: neste estágio são feitos os testes técnicos e comerciais, buscando a aprovação tanto técnica quanto do conceito comercial do novo produto;
- e) Estágio 5 – Lançamento comercial: este é o estágio que marca o início da operação comercial, incluindo as atividades de propaganda, distribuição em massa e comercialização. (SALES; CANCEGLIERI JUNIOR, 2011, p. 6-7; AMIGO; ROZENFELD, 2011, p. 4).

SWOT: Uma das fórmulas mais conhecidas e utilizadas de planejamento estratégico é a análise *Swot* (*Strengths* - Forças, *Weaknesses* - Fraquezas, *Opportunities* - Oportunidades e *Threats* - Ameaças), também conhecido como modelo de Harvard. De acordo com Kotler (2007, p. 44) a análise *Swot* tem por objetivo avaliar, mediante uma reflexão aprofundada entre todas as áreas da empresa, quais são: as vantagens e desvantagens internas da empresa em relação às empresas concorrentes (Forças e Fraquezas); os aspectos positivos do entorno que tenham potencial de fazer crescer a vantagem competitiva da empresa (Oportunidades); e os

aspectos negativos do entorno com potencial de comprometer a vantagem competitiva da empresa (Ameaças). (BECKER; SOARES, 2012, p. 7-8).

TechShops: Com o slogan “*come and build your dream!*” (venha e construa seu sonho!), os *TechShops* correspondem a uma rede americana de oficinas equipadas com um conjunto de máquinas e *softwares* necessários para a prototipagem e até mesmo a produção de pequenos lotes de uma grande gama de produtos. (TROXLER, 2011 apud MACUL, 2015, p. 67-68).

Assim como ocorre em academias de ginástica, por uma taxa mensal ou anual, os membros podem utilizar os equipamentos disponíveis, tendo apenas que realizar os treinamentos de segurança e de usos básicos para cada operação. Além dos treinamentos básicos, são também oferecidos cursos mais avançados, e uma equipe de instrutores está sempre à disposição para auxiliar os membros no desenvolvimento de suas ideias e no aperfeiçoamento de suas habilidades técnicas. (TROXLER, 2011 apud MACUL, 2015, p. 67-68).

No entanto, os *TechShops* operam em um ambiente estritamente comercial, e as iniciativas de *open source* design, mesmo que eventualmente ocorram, não são oficialmente incentivadas. Ainda assim, os *TechShops* oferecem uma oportunidade para que tanto a prototipagem quanto a produção ocorram de maneira descentralizada (TROXLER, 2011 apud MACUL, 2015, p. 67-68).

Técnica: (do grego *τέχνη*, *téchne*, 'arte, técnica, ofício': portanto, a técnica confundia-se com a arte, tendo sido separada desta ao longo dos tempos) é o procedimento ou o conjunto de procedimentos que têm, como objetivo, obter um determinado resultado, seja no campo da ciência, da tecnologia, das artes ou em outra atividade qualquer.

Estes procedimentos não excluem a criatividade como fator importante da técnica. A técnica não é privativa do ser humano, pois também se manifesta na atividade de todo ser vivo e responde a uma necessidade de sobrevivência. No animal, a técnica é característica de cada espécie. No ser humano, a técnica surge de sua relação com o meio e se caracteriza por ser consciente, reflexiva, inventiva e fundamentalmente individual. O indivíduo a aprende e a faz progredir: entretanto, não são apenas os humanos que são capazes de construir, com a imaginação, algo que podem concretizar na realidade.

A técnica responde ao interesse e à vontade do homem de transformar seu ambiente, buscando novas e melhores formas de satisfazer suas necessidades ou desejos. Esta atividade humana e seu produto resultante é o que é chamado de técnica e tecnologia, segundo o caso. A técnica também pode ser passada de geração para geração. (WIKPÉDIA, 2017).

Variável: uma variável pode ser considerada como uma classificação ou medida; uma quantidade que varia; um conceito operacional, que contém ou apresenta valores; aspecto, propriedade ou fator, discernível em um objeto de estudo e passível de mensuração.

Os valores que são adicionados ao conceito operacional, para transformá-lo em variável, podem ser quantidades, qualidades, características, magnitudes, traços etc., que se alteram em cada caso particular e são totalmente abrangentes e mutuamente exclusivos.

Por sua vez, o conceito operacional pode ser um objeto, processo, agente, fenômeno, problema etc. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 136).

Variável dependente: consiste naqueles valores (fenômenos, fatores) a serem explicados ou descobertos, em virtude de serem influenciados, determinados ou afetados pela variável independente; é o fator que aparece, desaparece ou varia à medida que o investigador introduz, tira ou modifica a variável independente; a propriedade ou fator que é efeito, resultado, consequência ou resposta a algo que foi manipulado (variável independente). (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 137).

Variável independente: é aquela que influencia, determina ou afeta outra variável; é fator determinante, condição ou causa para determinado resultado, efeito ou consequência; é o fator manipulado (geralmente) pelo investigador, na sua tentativa de assegurar a relação do fator com um fenômeno observado ou a ser descoberto, para ver que influência exerce sobre um possível resultado. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 137).