

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EDUARDO JORDÃO SANTOS DE SÁ PALMEIRA

**ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO CONTÍNUO DE GERENCIAMENTO DE
IDEIAS NA INOVAÇÃO ABERTA: PESQUISA-AÇÃO NO SETOR DE
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA LINHA BRANCA**

CURITIBA

2018

EDUARDO JORDÃO SANTOS DE SÁ PALMEIRA

**ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO CONTÍNUO DE GERENCIAMENTO DE
IDEIAS NA INOVAÇÃO ABERTA: PESQUISA-AÇÃO NO SETOR DE
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA LINHA BRANCA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, na Área de Tecnologia e Inovação na Linha de Inovação em Projeto, Produtos e Processos, aplicados à Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana de Paula Lacerda Santos

CURITIBA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR
BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

P172e

Palmeira, Eduardo Jordão Santos de Sá

Estruturação do processo contínuo de gerenciamento de ideias na inovação aberta: pesquisa-ação no setor de desenvolvimento de produtos na linha branca / Eduardo Jordão Santos de Sá Palmeira. – Curitiba, 2018.

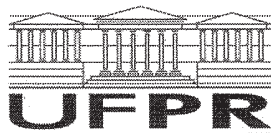
128 p. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2018.

Orientadora: Adriana de Paula Lacerda Santos.

1. Gerenciamento de ideias. 2. Inovação aberta. 3. Processo de desenvolvimento de produto.
I. Universidade Federal do Paraná. II. Santos, Adriana de Paula Lacerda. III. Título.

Bibliotecária: Romilda Santos - CRB-9/1214



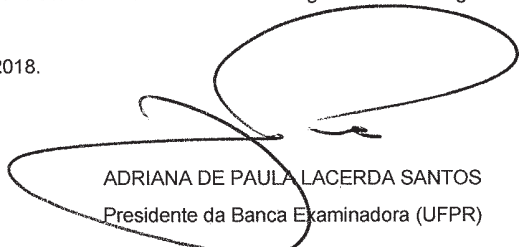
MINISTERIO DA EDUCAÇÃO
SETOR TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

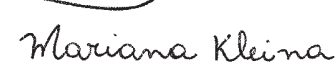
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **EDUARDO JORDÃO SANTOS DE SA PALMEIRA** intitulada: **ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO CONTÍNUO DE GERENCIAMENTO DE IDEIAS NA INOVAÇÃO ABERTA: PESQUISA-AÇÃO NO SETOR DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA LINHA BRANCA**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

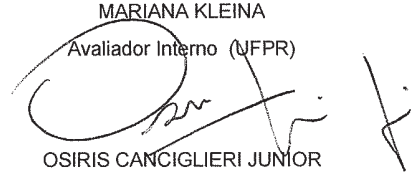
A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 28 de Fevereiro de 2018.



ADRIANA DE PAULA LACERDA SANTOS
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)


MARIANA KLEINA
Avaliador Interno (UFPR)



OSIRIS CANCEGLIERI JUNIOR
Avaliador Externo (PUC/PR)



MARCELL MARIANO CORREIA MACENO
Avaliador Interno (UFPR)

RESUMO

O presente trabalho refere-se à proposta de uma estruturação para o processo de gerenciamento de ideias de produtos para a indústria de linha branca visando a inovação aberta. Para este fim, foi realizada uma pesquisa-ação em um setor de desenvolvimento de produtos inserido em uma empresa deste ramo, comparando a situação de trabalho desta área com modelos de desenvolvimento e de pré-desenvolvimento de produto encontrados na revisão da literatura realizada. Com esta análise, ferramentas e métodos de gerenciamento de ideias foram adaptados e incorporados ao processo de trabalho, em conjunto com os colaboradores do setor. A busca por aprimoramento, por meio da coleta de dados, análise, planejamento e implantação de ações foi realizada três vezes até o fim deste trabalho. A estruturação resultante consistiu de quatro etapas. Iniciou-se com a fase de busca por oportunidades, onde foram estudados os comportamentos e as carências dos consumidores, e documentados em uma base de dados de problemas. Em seguida, a etapa de geração de ideias, realizada por meio de métodos e ferramentas descritos na literatura e arquivados na base de ideias. A terceira etapa foi a de seleção de ideias, adaptada da literatura, com o intuito de categorizar as melhores ideias da base. E por fim, a exploração prática, quando os colaboradores puderam realizar protótipos e testes de forma rápida e simplificada para verificar as ideias escolhidas. Após estas etapas, as ideias geradas foram direcionadas para o seu destino adequado. Todo este processo foi realizado com o apoio ferramentas do método ágil e do *Stage-gate process*. Além disso, a estruturação resultante para o processo de gerenciamento de ideias do setor considerou a inovação aberta como fator ativo e relevante desta estruturação, característica que foi pouco detalhada pelos modelos de desenvolvimento encontrados na literatura. A estruturação desenvolvida aprimorou o processo criativo de gerenciamento de ideias do setor em pesquisa, tornando-o mais ágil, organizado, e com baixa burocracia, fatores que auxiliaram na motivação dos funcionários. Estes processos, aprimorados por esta pesquisa, resultaram em um maior número de soluções, sendo estas mais próximas e relevantes às necessidades dos usuários.

Palavras-chave: Gerenciamento de ideias. Inovação aberta. Processo de desenvolvimento de produto.

ABSTRACT

The present work refers to the proposal of a structuring for the product ideas management process for the white goods industry, addressing the Open Innovation. To this end, a participatory action research was carried out in a product development sector inserted in a company of this branch, comparing the work situation of this area with models of development and front-end development found in the review of the literature. With this analysis, tools and methods of idea management were adapted and incorporated into the work process, together with the collaborators of the sector. The search for improvement, through data collection, analysis, planning and implementation of actions was performed three times until the end of this work. The resulting structuring consisted of four steps. It began with the search for opportunities phase, where consumers' behaviors and needs are studied, and documented in a problems database. Then, generation of ideas stage, carried out through methods and tools described in the literature and archived in an idea database. The third stage was the selection of ideas, adapted from the literature, in order to categorize the best ideas of the database. And finally, the practical exploration, when employees can carry out prototypes and tests quickly and in a simplified way to verify the ideas chosen. After these steps, the ideas generated were directed to their proper destination. This whole process was performed with the support of the agile method and the Stage-gate process. In addition, the resulting structuring for the industry's idea management process considered open innovation as an active and relevant factor of this method, a feature that was little detailed by the development models found in the literature. The method developed improved the creative process management of ideas in the research sector, making it more agile, organized, and with low bureaucracy, factors that helped to motivate the employees. These processes, improved by this research, have resulted in a greater number of solutions, which are closer and more relevant to users' needs.

Key-words: Idea management. Open Innovation. Product development process. Participatory action research.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DO MODELO LINEAR	21
FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DO MODELO PARALELO	22
FIGURA 3 – ESQUEMA DO MODELO DE TIDD, BESSANT E PAVITT (2008).....	23
FIGURA 4 - MODELO <i>STAGE-GATE PROCESS</i>	31
FIGURA 5 – MODELO <i>STAGE-GATE PROCESS</i> INTEGRADO AO MODELO ÁGIL	34
FIGURA 6– MODELO DE COOPER (1988).....	39
FIGURA 7– MODELO DE MURPHY E KUMAR (1997)	40
FIGURA 8 – MODELO DE KHURANA E ROSENTHAL (1998)	41
FIGURA 9 – MODELO DE KOEN <i>et al.</i> (2001)	42
FIGURA 10 – MODELO DE FLYNN <i>et al.</i> (2003).....	43
FIGURA 11 – MODELO DE BOEDDRICH (2004).....	43
FIGURA 12 – MODELO DE REID E DE BRENTANI (2004)	44
FIGURA 13 – MODELO DE BREM E VOIGT (2009)	45
FIGURA 14 – MODELO DE KURKKIO, FRISHAMMAR E LICHTENTHALER (2011)	46
FIGURA 15 – MODELO DE YANNOU <i>et al.</i> (2013).....	47
FIGURA 16 – MODELO DE GRIFFIN <i>et al.</i> (2014)	48
FIGURA 17 – ESQUEMÁTICO DO FUNCIONAMENTO DA INOVAÇÃO (A) FECHADA E (B) ABERTA.....	50
FIGURA 18 - DELIMITAÇÃO DO TRABALHO NO MODELO DE PROJETO DO SETOR DE ESTUDO	60
FIGURA 19 – ESTRUTURA PARA A CONDUÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO	61
FIGURA 20 – ETAPAS DA PESQUISA-AÇÃO	62
FIGURA 21 – MODELO DE PROJETO DO SETOR DE ESTUDO	76
FIGURA 22 – PROCESSO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO PRESENTE NO INÍCIO DA PESQUISA	83
FIGURA 23 – MÉTODO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DE IDEIAS	84
FIGURA 24 – MÉTODO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DE IDEIAS APÓS A PRIMEIRA ITERAÇÃO.....	911

FIGURA 25 - MÉTODO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DE IDEIAS APÓS A SEGUNDA ITERAÇÃO	94
FIGURA 26 - MÉTODO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DE IDEIAS APÓS A TERCEIRA ITERAÇÃO	96
FIGURA 27 - NÍVEL DE RUÍDO DO PRODUTO COMPARANDO CADA UMA DAS ETAPAS DO CICLO DE FUNCIONAMENTO	101

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ARTIGOS ENCONTRADOS NA REVISÃO DA LITERATURA.....	17
QUADRO 2 – DIFERENÇAS ENTRE INOVAÇÃO FECHADA E ABERTA.....	24
QUADRO 3 – MODELOS DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	27
QUADRO 4 – ETAPAS PRESENTES NOS MODELOS DE PRÉ- DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO.....	36
QUADRO 5 – RESUMO DE MÉTODOS E FERRAMENTAS PARA A GERAÇÃO DE IDEIAS	51
QUADRO 6 – CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	59
QUADRO 7 – ESTRUTURA DE PESQUISA DA REVISÃO DA LITERATURA.....	63
QUADRO 8 – SIGNIFICADO DAS NOTAS PARA CADA CATEGORIA DA AVALIAÇÃO DE IDEIAS	72
QUADRO 9 – ATIVIDADES DA ETAPA DE BUSCA POR OPORTUNIDADES.....	97
QUADRO 10 – OPORTUNIDADES RELATADAS DURANTE A PRIMEIRA ETAPA	98
QUADRO 11 – IDEIAS GERADAS E NOTAS ATRIBUÍDAS DURANTE ETAPA DE GERAÇÃO E SELEÇÃO	99
QUADRO 12 – CONTRIBUIÇÃO DAS FONTES UTILIZADAS NAS ETAPAS DO MÉTODO.....	102

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA.....	12
1.2	OBJETIVO GERAL.....	14
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4	DELIMITAÇÃO DO TRABALHO.....	15
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1	INOVAÇÃO.....	20
2.2	O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	26
2.3	MODELOS DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO.....	35
2.4	O GERENCIAMENTO DE IDEIAS NA INOVAÇÃO ABERTA	49
2.5	TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA GERAÇÃO DE IDEIAS ...	50
2.6	UTILIZAÇÃO DE PORTFÓLIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS E O PROCESSO DE SELEÇÃO DE IDEIAS	55
3	MÉTODO DE PESQUISA	58
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	58
3.2	IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE.....	59
3.3	ETAPAS DA PESQUISA	60
3.3.1	Planejar	62
3.3.2	Coletar dados	65
3.3.3	Análise de dados e planejamento de ações	66
3.3.4	Implementar ações	67
3.3.5	Avaliar resultados e gerar relatório.....	73
4	RESULTADOS DA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	75
4.1	PRÉ-PROJETO	75
4.2	MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO	75
4.3	INOVAÇÃO ABERTA	78
4.4	PRÉ-DESENVOLVIMENTO	80
5	PROPOSTA DO MÉTODO	84
6	IMPLANTAÇÃO, UTILIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MÉTODO	88
6.1	PRIMEIRA ITERAÇÃO	89

6.2	SEGUNDA ITERAÇÃO.....	91
6.3	TERCEIRA ITERAÇÃO	94
6.4	EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DA ESTRUTURAÇÃO DESENVOLVIDA.....	96
6.5	AVALIAÇÃO DO MÉTODO DESENVOLVIDO	101
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	107
7.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DA LITERATURA	107
7.2	CONSIDERAÇÕES AO MÉTODO DESENVOLVIDO	109
7.3	CONSIDERAÇÕES AO MÉTODO DE PESQUISA	110
7.4	CONSIDERAÇÕES SOBRE A EMPRESA ESTUDADA	111
	REFERÊNCIAS.....	112
	APÊNDICE A – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS PARA A REALIZAÇÃO DA PRIMEIRA ITERAÇÃO	120
	APÊNDICE B – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS PARA A REALIZAÇÃO DA SEGUNDA ITERAÇÃO.....	121
	APÊNDICE C – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS PARA A REALIZAÇÃO DA TERCEIRA ITERAÇÃO	122
	APÊNDICE D – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS APÓS A TERCEIRA ITERAÇÃO.....	123
	APÊNDICE E – EXPERIÊNCIA COMO USUÁRIO.....	124
	APÊNDICE F – ANÁLISE DE PESQUISAS	125
	APÊNDICE G – <i>BENCHMARKING</i>	126
	APÊNDICE H – PERCEPÇÃO DO PRODUTO	127
	APÊNDICE I – EXPERIÊNCIA COMO COMPRADOR.....	128

1 INTRODUÇÃO

As organizações estão sob crescente pressão para manter a competitividade, consolidar sua fatia de mercado, aumentar a gama de produtos, melhorar a eficiência e reduzir custos. Um dos processos que pode levá-las a alcançar estes objetivos é a inovação. (BJÖRK; BOCCARDELLI; MAGNUSSON, 2010). Esta possibilita o desenvolvimento de novos produtos, fator chave para o sucesso de uma empresa, suprimindo as demandas de seus consumidores e entregando os produtos ao mercado de forma lucrativa. (JOBBER, 2007).

Segundo Edgett (2011), o aprimoramento das habilidades de inovação é o fator mais importante para o crescimento e prosperidade de uma corporação. A gestão da inovação bem-sucedida envolve, por exemplo, o estudo do mercado pela busca de oportunidades, a geração e triagem de ideias, o gerenciamento do conhecimento gerado, o desenvolvimento decorrente disso e a coordenação de um portfólio de projetos de desenvolvimento, sendo todos estes, norteados pela estratégia global do negócio. (KOEN; BERTELS; KLEINSCHMIDT, 2014a, 2014b e FLYNN *et al.*, 2003).

Buscando o sucesso pela inovação, as organizações, historicamente, têm investido em departamentos de pesquisa e desenvolvimento para alavancar a inovação e prover crescimento sustentável. No entanto, este modelo está sendo considerado desgastado. (CHESBROUGH, 2003). Como consequência, surge um modelo mais aberto, onde as companhias reconhecem que nem todas as boas ideias virão de dentro da própria empresa e que nem todas as boas ideias geradas podem tornar-se soluções comercializáveis. (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006).

Baldwin e Von Hippel (2011) argumentam que uma mudança de paradigma está ocorrendo relacionado ao entendimento da inovação, alterando a ideia da inovação clássica fechada para uma era de colaboração aberta (*Open Innovation*).

Com esta nova forma de atingir sucesso na inovação, surgem possibilidades de novos estudos e pesquisas relacionados ao tema. Além disso, as corporações começam a assimilar a necessidade de adaptarem sua cultura organizacional e seus processos com este método de trabalho. Em um primeiro momento, a inovação aberta foi considerada relevante apenas por empresas consideradas de alta tecnologia, como por exemplo, IBM, Intel, Lucent, 3Com e Millenium Pharmaceuticals. (CHESBROUGH,

2003). Com o passar do tempo, cada vez mais a inovação aberta tem sido adotada amplamente na prática. (COOK, 2008 e DI MININ, FRATTINI; PICCALUGA, 2010).

Com base neste contexto, o propósito deste trabalho é responder a seguinte questão de pesquisa: Como estruturar o processo de gestão de ideias de produtos inovadores em uma indústria de linha branca visando a inovação aberta?

1.1 JUSTIFICATIVA

A economia globalizada impõe às empresas a necessidade de oferecer novos produtos e serviços aos seus consumidores. A inovação é fator essencial para a vantagem competitiva no mercado. (MUNDIM, 2002).

De acordo com Jaruzelski, Dehoff e Bordia (2015) resultados positivos sobre a comercialização de um produto são funções do processo de inovação de uma organização.

Atualmente, muitos fatores para o sucesso de um produto inovador são conhecidos. Tem-se como exemplo ter uma estratégia para a inovação de produtos e tecnologias para guiar os esforços no desenvolvimento, promover o clima e a cultura certos focados em inovação, implementar práticas efetivas para a ideação, investir os recursos necessários nos projetos promissores e ter um sistema de criação de ideias eficiente. Certos autores dizem que a qualidade de todo este processo é mais relevante do que o nível de investimento em inovação para a obtenção destes objetivos. (JARUZELSKI; DEHOFF; BORDIA, 2015; KOEN; BERTELS; KLEINSCHMIDT, 2014a, 2014b; DE BRENTANI; KLEINSCHMIDT, 2015; COOPER, 2016).

De acordo com Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b) as primeiras etapas do processo de desenvolvimento de produto, chamado também de pré-desenvolvimento, são partes críticas do processo. As escolhas feitas nestas primeiras etapas são determinantes para as quais opções de inovação serão desenvolvidas e comercializadas. Entretanto, de acordo com os mesmos autores estas fases são pouco estudadas. Um levantamento de publicações desde 1979 identificou mais de 250 artigos sobre o desenvolvimento de produtos, entretanto, apenas 12 foram encontrados sobre o pré-desenvolvimento. (HENARD; SZYMANSKI, 2001;

EVANSCHITZKY *et al.*, 2012). Ainda segundo Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b), a maioria destes estudos foi realizado em empresas de pequeno porte.

Estudos como Eling, Griffin e Langerak (2015, 2016) dizem que para uma melhor eficácia do processo de inovação, é necessário que este seja gerenciado firmemente. Segundo Schultz *et al.* (2013) e Griffin *et al.* (2014), existe uma figura ambígua relacionada ao impacto causado pela formalização do processo de desenvolvimento de produto. De acordo com Schultz *et al.* (2013), esta situação é agravada devido aos poucos estudos encontrados na literatura associados a comparação da utilização de processos formais e informais. Essa pesquisa analisa um setor de desenvolvimento de produto, que utiliza um processo informal para as etapas do pré-desenvolvimento. Com a proposta e implantação de um novo método, este trabalho contribui para a comparação de processos formais e informais.

De acordo com Kester, Hultink e Griffin (2014) e Cooper (2016), um problema comum encontrado nas empresas é a tomada de decisão para definir em quais produtos investir e em qual momento isto deve acontecer. Segundo os autores, o gerenciamento destes processos e dos portfólios de desenvolvimento de novos produtos são essenciais para o auxílio destas etapas. Kester, Hultink e Griffin (2014) salientam que apesar da necessidade encontrada na literatura por mais pesquisas referentes ao gerenciamento do desenvolvimento de novos produtos e de portfólios destes, ainda não é claro como obter sucesso com a utilização dos mesmos. Segundo Eling, Griffin e Langerak (2014, 2015), existe um número muito inferior de pesquisas que têm como objetivo a análise das fases de convergência do processo de pré-desenvolvimento de produtos, como seleção de ideias ou tomada de decisão, etapas também estudadas nesse trabalho.

Sob uma perspectiva industrial, esse trabalho auxilia empresas que possuam o desenvolvimento de produtos em seus negócios. Com a aplicação e adaptação de ferramentas e métodos encontrados na literatura, buscou-se verificar os benefícios propostos pelos mesmos, com o objetivo em melhorar a qualidade do processo de inovação. A utilização desta estruturação não é restrita, sendo possível a adaptação do mesmo para a utilização em outros setores e indústrias, com o uso dos métodos descritos neste trabalho.

A oportunidade de realizar uma pesquisa em um setor de desenvolvimento de produtos de uma empresa multinacional com participação relevante no mercado mundial e a possibilidade de utilizar o método de pesquisa-ação com a equipe de

engenheiros desta área é um fator relevante desta pesquisa. Além de contribuir para o estudo desta área em empresas de grande porte, este cenário é favorável à obtenção de dados referentes ao processo, tanto antes do início da pesquisa, como após para a análise e avaliação do método proposto.

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a partir da década passada, a comunidade acadêmica vem trabalhando de forma crescente para entender sistematicamente questões sobre o processo de inovação e as condições para obter sucesso a partir dele. Existe um interesse amplo e crescente, tanto na indústria como no meio acadêmico, em entender o fenômeno referente a inovação aberta do envolvimento ativo de usuários nos processos de pré-desenvolvimento das empresas. (NISHIKAWA, SCHREIER E OGAWA, 2013).

Sob uma ótica acadêmica, este trabalho contribui para as pesquisas da área de inovação e gestão do conhecimento. A importância desse trabalho para o ambiente acadêmico também se justifica pela aplicabilidade da teoria encontrada na literatura aos processos de inovação, uma vez que esta pesquisa integra os assuntos acadêmicos à realidade de empresas, melhorando os processos existentes.

1.2 OBJETIVO GERAL

Visando responder o problema chave desta pesquisa foi delineado o seguinte objetivo para este trabalho: Propor uma estruturação para o processo de gerenciamento de ideias de produtos para a indústria de linha branca visando a inovação aberta.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Analisar a situação inicial do processo de desenvolvimento de produto, com foco no gerenciamento de ideias, dentro do setor de desenvolvimento de produto em indústria de linha branca;
- b) Analisar os modelos de desenvolvimento de produto e tecnologia na literatura em relação às etapas de gerenciamento de ideias;

- c) Buscar na literatura ferramentas e métodos para o gerenciamento de ideias;
- d) Adaptar e incorporar essas ferramentas e métodos ao processo de gerenciamento de ideias do setor de pesquisa, juntamente com os colaboradores deste setor em formato de pesquisa-ação;
- e) Comparar os resultados alcançados por meio da estruturação desenvolvida com os dados referentes à situação inicial do setor de pesquisa.

1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho delimita-se a investigar as primeiras etapas do desenvolvimento de produto, envolvendo a busca por oportunidades de inovação, geração, categorização, seleção e gerenciamento de ideias. O projeto de desenvolvimento referente às ideias geradas nestas primeiras etapas foge ao escopo desta dissertação.

Esta pesquisa foi realizada dentro de um setor de desenvolvimento de produto de linha branca, sendo assim, todo o processo desenvolvido, envolvendo técnicas, ferramentas e fluxos, foram adaptadas e otimizadas para o uso dos próprios colaboradores envolvidos na pesquisa-ação.

Como as ferramentas e métodos específicos utilizados não são exclusivos ao setor de pesquisa, o método resultante deste trabalho poderá ser aplicado em diferentes setores industriais desde que incorpore especificidades que por ventura exista em cada um.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho é separado em seis capítulos. No primeiro capítulo apresentam-se a introdução do tema, o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a justificativa e a delimitação de pesquisa.

No capítulo 2, encontra-se a revisão da literatura, contendo referencial teórico referente à inovação, ao processo de desenvolvimento de produto, aos modelos de pré-desenvolvimento no processo de desenvolvimento de produto (PDP), ao gerenciamento de ideias na inovação aberta, às ferramentas utilizadas para geração

de ideias e a utilização de portfólio no desenvolvimento de produtos e na seleção de ideias.

No capítulo 3 o método de pesquisa que foi aplicado neste trabalho é descrito. Este capítulo apresenta as características da pesquisa realizada e a estrutura utilizada para a elaboração, aplicação e verificação do método proposto.

No capítulo 4 apresenta-se o resultado da coleta de dados e a análise dos mesmos. É detalhada a situação inicial da unidade de análise, incluindo os aspectos fortes e possíveis pontos de melhoria encontrados.

No capítulo 5 encontra-se a proposta do método para o gerenciamento de ideias, gerado a partir da pesquisa-ação desenvolvida dentro do setor de desenvolvimento de produto da indústria de linha branca.

No capítulo 6 é apresentada a evolução e implantação do método e os resultados obtidos desta etapa, incluindo o *feedback* dos participantes a respeito da aplicação dos métodos e ferramentas propostos pelo método, com o progresso da pesquisa-ação.

O capítulo 7 apresenta as considerações finais e sugestões de trabalhos futuros, divididos em tópico referentes à pesquisa de revisão da literatura, ao método desenvolvido, ao método de pesquisa e à empresa.

Por fim, estão as referências e os apêndices com os documentos utilizados durante o trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Na revisão da literatura foram abordados os principais fundamentos dos estudos dos temas propostos, resultantes da pesquisa realizada. Assim, como modelos de inovação, do processo de desenvolvimento e de pré-desenvolvimento de produto e ferramentas utilizadas para a geração de ideias.

Apresenta-se os artigos considerados relevantes ao fim da pesquisa de revisão da literatura (QUADRO 1). O método adotado para realização desta revisão encontra-se detalhado no capítulo 3.

QUADRO 1 – ARTIGOS ENCONTRADOS NA REVISÃO DA LITERATURA

continua

Autor	Ano	Revista	Título	Características
Abbie Griffin, Raymond L. Price, Bruce A. Vojak, Nathan Hoffmanb	2014	<i>Industrial Marketing Management</i>	<i>Serial Innovators' processes: How they overcome barriers to creating radical innovations</i>	Estudo das barreiras referentes aos processos formais de desenvolvimento de produto no pré-desenvolvimento. Modelo para superar as barreiras de utilizar processos formais no pré-desenvolvimento de produtos.
Carsten Schultz, Søren Salomo, Ulrike de Brentani, Elko J. Kleinschmidt	2013	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>How formal control influences decision- making clarity and innovation performance</i>	Estudo sobre os efeitos positivos e negativos da formalização de processos de gerenciamento de projetos.
Christoph Hienerth, Eric Von Hippel, Morten Berg Jensen	2014	<i>Research Policy</i>	<i>User community vs. producer innovation development efficiency: A first empirical study</i>	Exploração empírica sobre a eficiência do desenvolvimento de inovação por usuários e por profissionais.
Eric Von Hippel, Georg Von Krogh	2016	<i>Organization Science</i>	<i>Identifying Viable "Need- Solution Pairs": Problem Solving Without Problem Formulation</i>	Proposta de identificações de necessidades e soluções de problemas de forma conjunta.
Eric Von Hippel, Jeroen P. J. de Jong, Stephen Flowers	2012	<i>Management Science</i>	<i>Comparing business and household sector innovation in consumer products: Findings from a representative study in the United Kingdom</i>	Medida de desenvolvimento e modificação feitos por consumidores de produtos.
Hidehiko Nishikawa, Martin Schreier, Susumu Ogawa	2013	<i>International Journal of Research in Marketing</i>	<i>User-generated versus designer-generated products: A performance assessment at Muji</i>	Comparação entre eficiência do desenvolvimento de inovação por usuários e por profissionais.

QUADRO 1 – ARTIGOS ENCONTRADOS NA REVISÃO DA LITERATURA

continuação

Autor	Ano	Revista	Título	Características
Katrin Eling, Abbie Griffin, Fred Langerak	2014	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>Using intuition in fuzzy front-end decision-making: A conceptual framework</i>	Desenvolvimento de uma estrutura conceitual do porquê e em quais situações de tomada de decisão, na execução de pré-desenvolvimento, são benéficas para a criatividade desta etapa.
Katrin Eling, Abbie Griffin, Fred Langerak	2015	<i>Creativity and Innovation Management</i>	<i>The Performance Effects of Combining Rationality and Intuition in Making Early New Product Idea Evaluation Decisions</i>	Busca por qualidade e rapidez na avaliação de ideias, comparando abordagens racionais e intuitivas.
Katrin Eling, Abbie Griffin, Fred Langerak	2016	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>Consistency Matters in Formally Selecting Incremental and Radical New Product Ideas for Advancement</i>	Comparação entre processos formais e informais para a seleção de ideias.
Kerstin Balka, Christina Raasch, Cornelius Herstatt	2013	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>The effect of selective openness on value creation in user innovation communities</i>	Fatores que aprimoram a participação do usuário no processo de desenvolvimento, utilizando a inovação aberta.
Linda Kester, Erik Jan Hultink, Abbie Griffin	2014	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>An empirical investigation of the antecedents and outcomes of NPD portfolio success</i>	Geração de um modelo de gerenciamento de portfólio de desenvolvimento de novos produtos.
Marion K. Poetz, Martin Schreier	2012	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>The value of crowdsourcing: Can users really compete with professionals in generating new product ideas?</i>	Comparação de ideias geradas por profissionais contra ideias de usuários em um concurso de geração de ideias.
Markus Grote, Cornelius Herstatt, Hans Georg Gemünden	2012	<i>Creativity and Innovation Management</i>	<i>Cross-Divisional Innovation in the Large Corporation: Thoughts and Evidence on Its Value and the Role of the Early Stages of Innovation</i>	Argumentos sobre iniciativas conjuntas e análise do papel de colaboração cruzada nas primeiras etapas do processo de inovação.
Martin Schreier, Christoph Fuchs, Darren W. Dahl	2012	<i>Journal of Marketing</i>	<i>The innovation effect of user design: Exploring consumers innovation perceptions of firms selling products designed by users</i>	Estudo referente à percepção relacionado ao nível de inovação de empresas que têm seus produtos projetados com a ajuda dos usuários.
Nikolaus Franke, Marion K. Poetz, Martin Schreier	2014	<i>Management Science</i>	<i>Integrating problem solvers from analogous markets in new product ideation</i>	Avaliação de ideias providas por mercados análogos.

QUADRO 1 – ARTIGOS ENCONTRADOS NA REVISÃO DA LITERATURA

continuação

Autor	Ano	Revista	Título	Características
Peter A. Koen, Heidi M. J. Bertels, Elko J. Kleinschmidt	2014	<i>Research-Technology Management</i>	<i>Managing the Front End of Innovation—Part I</i>	Resultados de estudos com 197 companhias de grande porte nos EUA para avaliar melhores práticas nas primeiras etapas do processo de desenvolvimento de produto.
Peter A. Koen, Heidi M. J. Bertels, Elko Kleinschmidt	2014	<i>Research-Technology Management</i>	<i>Managing the Front End of Innovation—Part II</i>	Resultados de estudos com 197 companhias de grande porte nos EUA para avaliar melhores práticas nas primeiras etapas do processo de desenvolvimento de produto.
Robert G. Cooper	2013	<i>Research-Technology Management</i>	<i>Where Are All the Breakthrough New Products?: Using Portfolio Management to Boost Innovation</i>	Utilização de gerenciamento de portfólio para acessar iniciativas de inovação radical.
Robert G. Cooper	2014	<i>Research-Technology Management</i>	<i>What's Next?: After Stage-Gate</i>	Pesquisa com empresas líderes baseado nas metodologias utilizadas no processo de desenvolvimento de produto e como adequar estas ao <i>Stage-Gate Process</i> .
Robert G. Cooper	2016	<i>Research-Technology Management</i>	<i>Agile-Stage-Gate Hybrids: The Next Stage for Product Development</i>	Introdução do <i>Agile Stage-Gate</i> . Melhores práticas adotadas por duas companhias de grande porte.
Robert G. Cooper, Anita F Sommer	2016	<i>Industrial Marketing Management</i>	<i>Agile-Stage-Gate: New idea-to-launch method for manufactured new products is faster, more responsive</i>	<i>Agile Stage-Gate</i> . Ajustes necessários resultante de empresas que já estão adotando o modelo.
Robert G. Cooper, Anita F. Sommer	2016	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>The Agile-Stage-Gate Hybrid Model: A Promising New Approach and a New Research Opportunity</i>	Estudo de caso da empresa LEGO em busca de resultados referentes a utilização do modelo <i>Agile Stage-Gate</i> .
Robert G. Cooper, Scott J. Edgett	2012	<i>Research-Technology Management</i>	<i>Best Practices in the Idea- to-Launch Process and Its Governance</i>	Resultado de pesquisa com 211 negócios referente às melhores práticas no processo de ideia até o lançamento e sua administração,
Ruth Maria Stock, Pedro Oliveira, Eric Von Hippel	2015	<i>The Journal of Product Innovation Management</i>	<i>Impacts of Hedonic and Utilitarian User Motives on the Innovativeness of User-Developed Solutions</i>	Estudo para entender a relação entre a motivação e a inovação e utilidade das soluções geradas por consumidores.

QUADRO 1 – ARTIGOS ENCONTRADOS NA REVISÃO DA LITERATURA

continuação

Autor	Ano	Revista	Título	Características
Tim G. Schweisfurth, Cornelius Herstatt	2016	<i>R&D Management</i>	<i>How internal users contribute to corporate product innovation: The case of embedded users</i>	Busca pelo entendimento das necessidades do consumidor por meio de funcionários que também são usuários.
Ulrike de Brentani, Elko J. Kleinschmidt	2015	<i>Project Management Journal</i>	<i>The impact of company resources and capabilities on global new product program performance</i>	Visão geral dos fatores de impacto sobre o desempenho de programas de desenvolvimento de produto.

FONTE: o autor (2018).

2.1 INOVAÇÃO

Inovação tem se tornado um fator determinante para o alto desempenho, sucesso e sobrevivência a longo prazo para organizações. Os processos de geração e execução de ideias tornaram-se uma fonte distinta de vantagem competitiva. (ANDERSON; DE DREU; NIJSTAD, 2004).

Inovação pode ser definida como a implementação de um produto (bem ou serviço), novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de negócio, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OECD, 2005, p. 9).

Trott (2012) ainda adiciona uma dimensão além nesta definição. Ele diz que inovação é um gerenciamento integrado dos processos de geração de ideias, desenvolvimento de tecnologia, aplicação de conhecimento e exploração comercial para criar um produto, processo, serviço ou mudança organizacional novos (ou melhorados). Uma inovação, diferente de invenção, necessita de implantação de uma forma que seu valor seja aparente (usabilidade e rentabilidade). (VARKEY; HORNE; BANNET, 2008).

Pode-se identificar diversos tipos de classificações de inovação. Gatignon e Robertson (1991), sob uma ótica de desenvolvimento de produto, classificam a inovação em três categorias:

a) Inovação contínua: abrange pequeno rompimento dos padrões estabelecidos, com a introdução de um produto com mudanças, ao invés do desenvolvimento de um produto inteiramente novo;

b) Inovação dinamicamente contínua: abrange maior efeito de rompimento, mas não altera padrões existentes, pode incluir o desenvolvimento de um novo produto ou a alteração de um existente;

c) Inovação descontínua: abrange a introdução de um produto totalmente novo, resultando em mudanças comportamentais em seus consumidores.

Pode-se classificar inovação também em relação ao grau, com a separação entre inovação incremental e radical:

a) Inovação incremental envolve refinar, aperfeiçoar, melhorar e explorar uma técnica existente. (GATIGNON *et al.*, 2002);

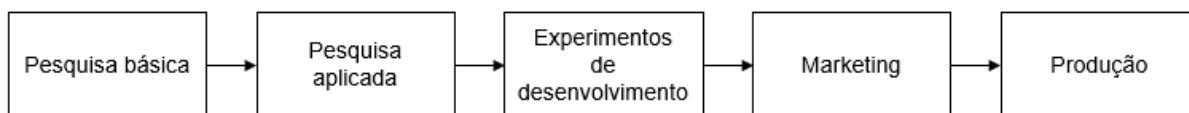
b) Inovação radical é responsável por interromper uma trajetória tecnológica atual para a entrada de nova tecnologia. (DOSI, 1982).

A inovação era antes vista como algo que deveria ser tratado internamente pelas organizações. Era essencial a confidencialidade de todo o processo para assim garantir que as evoluções encontradas pelas suas próprias equipes técnicas fosse uma forma de adquirir vantagem competitiva. Hoje, sabe-se que essa forma de trabalhar, sem grandes influências de fontes externas, limita a inovação aos recursos da empresa (CHESBROUGH, 2003).

Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) mencionam quatro diferentes modelos genéricos de inovação. São estes o modelo linear, o paralelo, o modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (2008) e a inovação aberta.

O modelo linear (FIGURA 1), precursor de outros modelos, envolve pesquisa básica, pesquisa aplicada, experimentos de desenvolvimento, produção e marketing. A forma independente de tratar cada uma das etapas do modelo, é vista como ultrapassada e inadequada para utilização das organizações atuais. (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

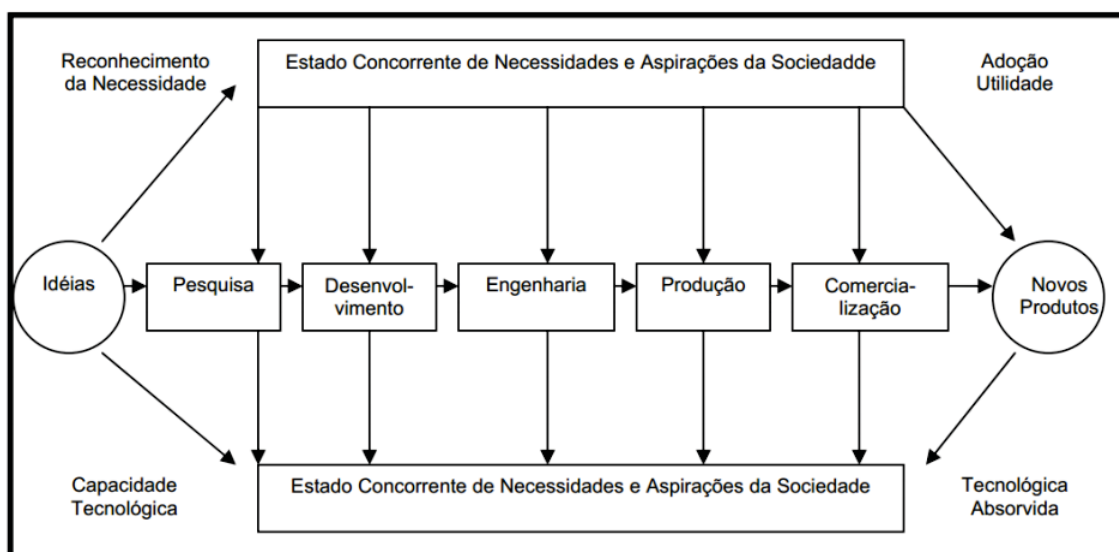
FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DO MODELO LINEAR



FONTE: adaptado de Carvalho, Reis e Cavalcante (2011)

O modelo paralelo (FIGURA 2) é uma evolução do modelo linear e explicita a importância de identificar oportunidades inovadoras. Diferentemente do modelo linear, este modelo diz que uma inovação deve ser gerada considerando as demandas da sociedade, traduzidas em oportunidades, sem a necessidade de um prévio processo de inovação.

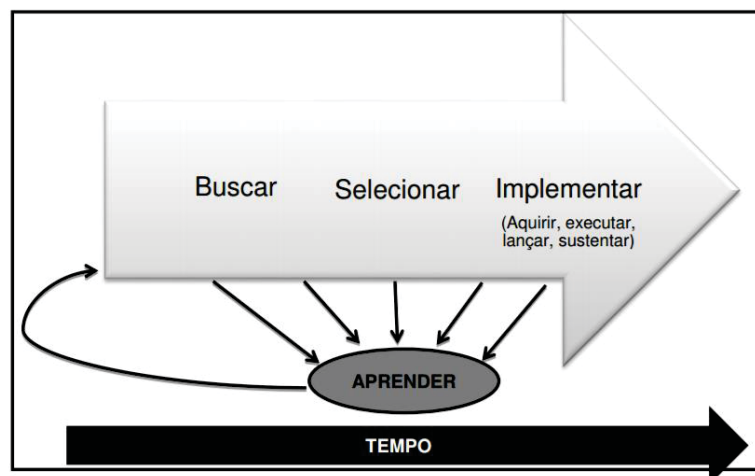
FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DO MODELO PARALELO



FONTE: Kruglianskas (1996)

Outro modelo (FIGURA 3) que é responsável por fundamentar os processos de inovação é proposto por Tidd, Bessant e Pavitt (2008). Este modelo, de acordo com os autores, é simples e genérico, sendo assim necessária adaptação para ser utilizado. Ao mesmo tempo que é aberto para qualquer situação, a falta de mecanismos operacionais dificulta a praticidade do modelo. De forma simplificada, consiste em busca, seleção, desenvolvimento e aprendizagem.

FIGURA 3 – ESQUEMA DO MODELO DE TIDD, BESSANT E PAVITT (2008)



FONTE: Tidd, Bessant e Pavitt (2008)

Nestes modelos citados, o processo é baseado de acordo com a inovação fechada. Toda a geração de ideias e desenvolvimento destas são realizados internamente. Tradicionalmente, todo o processo de desenvolvimento de uma nova tecnologia é de responsabilidade de funcionários de uma companhia, não havendo compartilhamento com o mundo externo à empresa. (SCHREIER, FUCHS E DAHL, 2012). Acredita-se que a organização em questão deve buscar os melhores profissionais do mercado, para haver as melhores probabilidades para desenvolver as ideias e transformar isso em lucro. A opinião geral era de que a inovação precisaria ser controlada completamente pela empresa, garantindo a segurança de sua propriedade intelectual. (CHESBROUGH, 2003).

Autores como Hoffman *et al.* (1998) contestaram essa questão e com a criação da inovação aberta por Chesbrough (2003), as falhas dessa forma de inovação foram identificadas. Para ele, a utilização de fontes externas pode agregar valor às fontes internas, e em conjunto podem ser aproveitadas para acelerar os processos de inovação de uma organização.

A inovação aberta é um modelo de gerenciamento de inovação desenvolvido por Chesbrough (2003), o qual assume que a inovação deve ser feita por empresas de forma a combinar desenvolvimentos tecnológicos internos e externos para resultar em inovação bem-sucedida e gerar valor agregado à companhia, contrastando com a inovação fechada. Com isso, Chesbrough apresenta seis princípios da inovação fechada e a suas propostas, para a inovação aberta. (QUADRO 2).

QUADRO 2 – DIFERENÇAS ENTRE INOVAÇÃO FECHADA E ABERTA

INOVAÇÃO FECHADA	INOVAÇÃO ABERTA
Os melhores profissionais estão dentro da própria organização.	Não é possível ter todos os profissionais de talento dentro da própria organização. Desta forma, o conhecimento e experiências destes deve ser buscado fora da empresa.
A única forma de lucrar com pesquisa e desenvolvimento é descobrindo, desenvolvendo e comercializando as próprias invenções.	Pesquisa e desenvolvimento externos à organização podem gerar valor significativo. O trabalho em conjunto com esses parceiros faz a empresa ter direito a parte deste valor.
Somente com a descoberta de uma nova ideia é que a empresa pode chegar em primeiro no mercado.	Existem outras formas de lucrar com pesquisas, mesmo sem ser o criador das mesmas.
O sucesso da inovação de uma empresa está atrelado a ela ser a primeira a comercializar uma ideia.	Um modelo de negócio com agentes externos é mais proveitoso do que a opção anterior.
O sucesso da inovação está atrelado ao número e a qualidade de ideias.	O sucesso está atrelado com fazer a melhor utilização das ideias geradas interna e externamente.
Deve-se ter controle da própria propriedade intelectual para que os concorrentes não utilizem as ideias geradas pela organização.	O uso da propriedade intelectual da empresa pode ser negociado, da mesma forma que deve-se buscar a comercialização de outras propriedades intelectuais, buscando oportunidades baseadas no modelo de negócio.

FONTE: Adaptado de Chesbrough (2003), Chesbrough, Vanhaverbeke, West (2006).

A primeira característica listada da inovação fechada consiste em que todo o conhecimento necessário para a pesquisa e desenvolvimento de uma companhia está dentro da organização. Fontes antigas da literatura mostravam a preocupação com essa característica. (ALLEN E COHEN, 1969; ROTHWELL E ZEGVELD, 1985; TUSHMAN, 1977). A inovação aberta parte do princípio que o uso de recursos externos pode alavancar a inovação. Pessoas com características, experiências e

especialidades diferentes podem participar do processo de pesquisa e desenvolvimento de uma empresa e ajudar de forma significativa. (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006).

O segundo ponto da inovação fechada cita que o setor de pesquisa e desenvolvimento precisa ser independente para que haja lucro com o mesmo. Por outro lado, antes mesmo do conceito de inovação aberta, Hoffman *et al.* (1998) diziam que o setor de pesquisa e desenvolvimento é apenas uma possibilidade de inovar dentro de uma organização e não a única. Chesbrough, Vanhaverbeke, West (2006) concluem que trabalhar em conjunto com parceiros externos também pode trazer lucro. Anteriormente, os setores de pesquisa e desenvolvimento cresciam a todo tempo, sendo um alto custo para as companhias, dificultando a competitividade da mesma. Assim, a cooperação e parceria entre companhias e outros agentes externos é tratada como solução desta questão na inovação aberta. Ainda assim, a empresa precisa de um setor responsável para gerenciar o trabalho realizado externamente e alinhá-lo com as necessidades da companhia. (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006).

O item três da inovação aberta realça o fato de haver outras possibilidades de alcançar lucro com pesquisas, mesmo não sendo o idealizador do trabalho. Na inovação fechada, achava-se que era essencial a criação das melhores ideias internamente à organização, sendo que apenas com esses conceitos a companhia poderia obter vantagem diante a seus concorrentes. (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006).

O quarto item da inovação fechada é um resultado dos itens anteriores. Como citado no item anterior, não é sustentável uma empresa acreditar que pode ter um setor de desenvolvimento tão grande que consiga estar sempre à frente tecnologicamente. A inovação aberta diz que é mais importante uma empresa estar envolvida em todo o desenvolvimento de uma nova tecnologia, e assim se beneficiar do resultado em conjunto com outros parceiros. (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006).

O conceito citado no quinto item da inovação fechada é que se sua própria companhia encontrar um maior número e as melhores ideias ela será bem-sucedida. A inovação aberta baseia-se na hipótese de que o sucesso virá da melhor forma de gerenciar e unificar as ideias internas e externas. (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006).

Por fim, o lucro buscado pela inovação fechada com o controle total dos processos e tecnologias desenvolvidas internamente é substituído na inovação aberta. A possibilidade de compra e venda de patentes ou licenciamento de tecnologias deve ser tratada de forma a otimizar a inovação de uma empresa. Esse interesse mútuo em ter acordos de licenciamento são um denominador comum entre organizações e podem acarretar em resultados ótimos para os envolvidos. (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006).

Analisando a inovação aberta, Silveira *et al.* (2012) concluem que com a utilização da mesma, a probabilidade do sucesso do desenvolvimento de produtos inovadores é maior do que utilizando a inovação fechada.

2.2 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Para conseguir competir no mercado globalizado atual, uma organização necessita estar sempre apta a apresentar inovações. Produtos, serviços e processos precisam estar em constante evolução para buscar vantagem competitiva à frente de seus competidores. (COOPER, 2013).

Takahashi e Takahashi (2007) citam esta importância do desenvolvimento de produtos e tecnologia para agregar valor à um negócio. Segundo os autores, cerca de 70% do custo final dos produtos é atrelado à atividade de desenvolvimento dos mesmos. Para diminuir estes custos e riscos envolvidos, Montgomery e Porter (1998) relatam a importância de estudos para aprimorar os métodos aplicados no desenvolvimento de produto.

Kahn (2013) define o processo de desenvolvimento de produto como um conjunto disciplinado e definido de tarefas, etapas e fases que descrevem o meio normal pelo qual uma empresa converte repetidamente ideias embrionárias em produtos ou serviços comercializáveis.

De acordo com o estudo de Cooper e Edgett (2012), ter um processo claro e bem definido é um fator recomendado para o sucesso no desenvolvimento de produtos. 90% das corporações bem-sucedidas estudadas pelos autores possuem um processo de desenvolvimento de produto estruturado.

Rozenfeld *et al.* (2006) definem o processo de desenvolvimento de produto como o conjunto de atividades que tem como objetivo atingir às especificações de um produto e de seu processo produtivo, a partir das necessidades do mercado e da

tecnologia disponível, e garantir a possibilidade de produção do item em questão. Também é incluído o acompanhamento deste produto após a produção, como os aspectos envolvidos na comercialização do mesmo, e também a descontinuidade do produto no mercado. Desta forma, as especificações do processo atendem todas as necessidades do item durante todo seu ciclo de vida.

A relevância destes processos é também refletida nos resultados da busca na literatura. Diversos métodos abordam a otimização deste processo. Apresentam-se alguns destes modelos e suas características de destaque (QUADRO 3).

QUADRO 3 – MODELOS DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

continua

Modelo	Características de destaque
Asimow (1968)	Primeiro modelo encontrado. Ciclo de produto, iniciado na definição das necessidades até a retirada do mercado.
Kotler (1974)	Consideração sobre a satisfação do cliente. Informações coletadas sobre o ponto de vista do consumidor desde as primeiras etapas.
Back (1983)	Modelo apresentado de forma cronológica, com baixa interação entre etapas. Inclusão de etapa específica para testes de aceitação.
Schulz <i>et al.</i> (2000)	Foco nas primeiras etapas do processo de desenvolvimento, como seleção da tecnologia a ser desenvolvida. Ressalta a importância de um portfólio de tecnologias disponível.
Kaminski (2000)	Estrutura em espiral, incentivando o fluxo de informações entre etapas. Foco na qualidade do produto, por meio de medidas preventivas e corretivas.
Löbach (2000)	Etapas entrelaçadas entre si, utilizando avanços e retrocessos durante o desenvolvimento.
Rozenfeld <i>et al.</i> (2006)	Realimentação entre as etapas do modelo. Ferramentas e métodos para auxiliar cada uma das fases.
<i>Stage-Gate Process</i> (COOPER, 2008)	Processo detalhado para a utilização de melhores práticas em qualquer projeto. Pontos de controle entre etapas como forma de gerenciar os custos e riscos durante o desenvolvimento.
Modelo ágil (AGILE ALLIANCE, 2001)	Criado para o desenvolvimento de softwares, com o foco no aumento da rapidez e da iteratividade.

QUADRO 3 – MODELOS DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

continuação

Modelo	Características de destaque
Baxter (2011)	Modelo é iniciado com a identificação de oportunidades. Aplicação de metodologias de geração e seleção de ideias, focado na inovação.
<i>Stage-gate</i> ágil (COOPER, 2016)	Incorporação dos métodos do modelo ágil com o <i>Stage-Gate Process</i> . Meio de obter os benefícios dos dois modelos para o desenvolvimento de produtos.

FONTE: o autor (2018).

O primeiro modelo encontrado na literatura referente ao desenvolvimento de produto é o de Asimow (1968). O autor não apenas focou no desenvolvimento interno à corporação, mas englobou todo o ciclo de vida do produto, incluindo a produção de bens de consumo, a utilização pelos consumidores, o descarte e a reutilização de parte do material descartado para reiniciar o ciclo. Este modelo inclui como fases do projeto: identificação da necessidade; estudo da forma de execução; projeto preliminar; projeto detalhado; planejamento da produção; planejamento da distribuição; planejamento do consumo; planejamento da retirada do produto do mercado.

Havendo uma necessidade identificada, segundo Asimow (1968), o projeto inicia-se com a busca por alternativas para a solução deste problema e a classificação destas alternativas, em categorias como dificuldade da realização, compensação econômica e viabilidade. Na etapa de projeto preliminar, o autor sugere a seleção das ideias de acordo com as categorias citadas. Com esta seleção, estudos são feitos para o início do desenvolvimento. No projeto detalhado, requisitos técnicos são feitos, junto com protótipos para a realização de testes dos conceitos. Na sequência, no planejamento da produção são detalhadas as necessidades para a fabricação do produto. Para o planejamento de distribuição, são especificados a embalagem, o sistema de armazenagem, modo de distribuição. No planejamento do consumo, os serviços relacionados a manutenção, confiabilidade, segurança e obtenção de *feedback* a partir do consumidor são necessários. Por fim, o planejamento da retirada do produto inclui a avaliação do valor de retirada do mesmo, buscando a redução da obsolescência e a reutilização de materiais.

O modelo de Kotler (1974) é mais focado na aceitação do mercado e satisfação do cliente por meio da qualidade do produto. Detalhando a etapa de geração de ideias, o autor lista algumas técnicas para auxiliar esta fase. Na etapa seguinte, a triagem de ideias, as soluções criadas na primeira etapa são classificadas como promissoras, periféricas ou rejeitadas, buscando a seleção das melhores ideias. Na sequência, na etapa de desenvolvimento, os conceitos selecionados são especificados e avaliados. A fase de desenvolvimento de estratégia de *marketing* é necessária para a compreensão do mercado alvo, planejando preços, forma de distribuição, orçamentos, meta de vendas e de lucros para a comercialização do produto. Na etapa de análise de mercado é avaliada a viabilidade técnica do produto, analisando se o conceito resultante das outras etapas se adequa aos objetivos da corporação. A fase de teste no mercado inclui a análise da aceitação do produto pelo consumidor. Na última etapa, inicia-se a comercialização do produto, buscando as melhores práticas para a realização da venda.

Back (1983) descreve o seu modelo de processo de desenvolvimento de produto em uma forma cronológica. As etapas deste modelo são: estudo da viabilidade, projeto preliminar, projeto detalhado, revisão e testes, planejamento da produção, planejamento do mercado, planejamento para o consumo e manutenção e planejamento da obsolescência. Pode-se perceber a similaridade das fases com o modelo proposto por Asimow (1968). Entretanto, o modelo de Asimow (1968) sugeria a realização de testes de forma paralela às outras fases, enquanto Back (1983) adiciona uma fase específica de revisão e testes antes da manufatura.

Schulz *et al.* (2000) propõem um modelo que se concentra na transferência de uma dada tecnologia para o processo de desenvolvimento de produto. Além disso também foca no desenvolvimento, análise e seleção da tecnologia. Este modelo afirma que é necessário que uma organização tenha um portfólio de tecnologias ao invés de um portfólio de produtos para um melhor processo de inovação.

Löbach (2002) cita que as fases do desenvolvimento de produto dificilmente são separadas por completo de quando aplicadas na prática. Assim, este apresenta um modelo que utiliza avanços e retrocessos entre as etapas durante o desenvolvimento, sendo este um modelo contínuo. As etapas citadas são: preparação, geração, avaliação e realização.

Segundo Baxter (2011), a velocidade do desenvolvimento de produto e a competitividade estão aumentando devido a tecnologias, inovação e globalização. O

autor inicia o modelo com uma etapa de identificação de oportunidades. Segundo o autor, o fator mais importante no desenvolvimento de um produto é que este seja relevante para o mercado e apresente características valorizadas pelos consumidores. Com este foco, essa fase tem como objetivo a busca de lacunas aparentes no mercado, para que as soluções geradas nas fases posteriores tenham uma maior possibilidade de serem relevantes para o consumidor.

Aborda também o conceito de funil de decisões como forma de selecionar soluções, gerenciando o risco do processo de acordo com o nível de incerteza. Este modelo também contempla testes de mercado desde as primeiras fases do processo, buscando a atenuação das consequências de possíveis problemas encontrados durante o desenvolvimento do produto. Desta forma, este modelo evidencia a importância do foco dado ao consumidor final. (BAXTER, 2011).

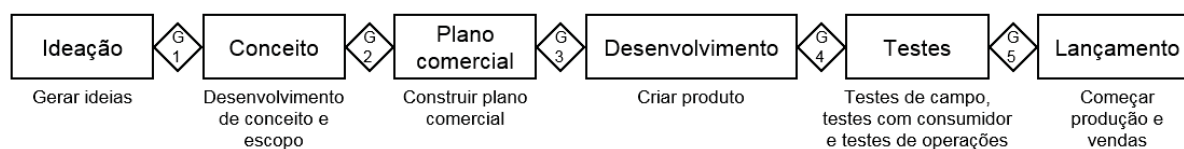
O trabalho de Kaminski (2000) apresenta o conceito de espiral no desenvolvimento de um projeto. Esta forma gráfica de demonstrar a sequência de um trabalho ressalta que as fases são cíclicas, sistemáticas e iterativas. Desta forma, todas as etapas do processo são realizadas preliminarmente, para na sequência recomencem, utilizando as informações obtidas na primeira instância. Este formato ainda auxilia na qualidade, considerando elementos de controle preventivos e corretivos. O modelo proposto apresenta as seguintes fases: especificação técnica das necessidades, estudo da viabilidade, projeto básico, projeto executivo, planejamento da produção/execução, planejamento da disponibilidade do cliente, planejamento do consumo ou utilização do produto e planejamento do abandono do produto.

O modelo de Rozenfeld *et al.* (2006) considera as necessidades de mercado, processos de desenvolvimento e tecnologias de forma equilibrada. Para o autor, três principais divisões são necessárias para o processo de desenvolvimento de produto, que são o pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. Entre estas etapas há realimentação de informações buscando o aprimoramento do processo. Métodos e ferramentas são citados para o auxílio nas etapas. No pré-desenvolvimento é definido o escopo do projeto em questão, ou seja, é definido o produto a ser desenvolvido. Pontos como avaliação de riscos envolvidos, custos, recursos necessários, cronograma são discutidos nesta etapa. Indicadores para o acompanhamento do projeto e o planejamento estratégico também são levados em consideração. A segunda fase, desenvolvimento, é subdividida em quatro. O projeto

informacional tem como objetivo informações como necessidades e desejos do público-alvo. Na etapa do projeto conceitual, o conceito que será baseado o produto é definido. No projeto preliminar, as especificações do produto são delineadas. Por fim, no projeto detalhado, todas as especificações do produto devem ser fixadas para assim poder ser feito o lançamento no mercado. Finalmente, o pós-desenvolvimento tem como objetivo entender como serão realizados o acompanhamento do produto, como futuras melhorias e correções de eventuais falhas. Também considerados nessa fase, estão a descontinuidade do produto e o correto descarte de forma a reduzir o impacto ambiental.

O modelo chamado de *Stage-Gate Process*, foi iniciado a partir da década de 80 e ainda é amplamente utilizado nas corporações. (COOPER, 2008; GRIFFIN, 2013). Ele divide o processo de desenvolvimento, desde as primeiras etapas, como a busca por oportunidades e geração de ideias, até o lançamento no mercado, em estágios discretos. A seguir um exemplo de como o desenvolvimento é tipicamente dividido (FIGURA 4).

FIGURA 4 - MODELO STAGE-GATE PROCESS



FONTE: Adaptado de Cooper (2014)

Cooper (2014) realça que o processo é de compromisso incremental. Em outras palavras, o investimento necessário em cada fase do processo deve ser superior ao seu predecessor. Simultaneamente, os riscos vão diminuindo com o decorrer do trabalho.

Cada uma das etapas contém um conjunto de tarefas pré-determinadas com o objetivo de direcionar o projeto para o seu sucesso. Cooper (2014) cita como exemplo, estudos com foco no consumidor, robustez nas atividades do pré-desenvolvimento e decisões baseadas em fatos. Assim, seguindo as etapas do método, as melhores práticas são aplicadas a todos os projetos.

Ao final de cada etapa de desenvolvimento existe um marco ou ponto de controle (chamado de *gate* ou *checkpoint*). Esta atividade tem como objetivo

apresentar às partes interessadas o resultado das tarefas realizadas desde o último encontro. A partir de informações de benefícios e riscos encontrados e investimento necessário para a continuação das atividades, são tomadas decisões de parar ou continuar o projeto. Cooper (2014) ainda cita que o *Stage-Gate Process* deve envolver profissionais de diversos setores, como compras, *marketing*, vendas, engenharia e design.

Mesmo com a validação da eficiência do método, ela não atende todo o tipo de desenvolvimento. Esta pode ser considerada muito rígida, muito linear e muito engessada para altas velocidades de desenvolvimento. (COOPER, 2014, 2016; COOPER E EDGETT, 2012). Um projeto utilizando o *Stage-Gate Process* pode ter um ciclo de 12 a 18 meses. Os critérios definidos no início das atividades podem não ser mais relevantes no final deste período. Com isso, houve a necessidade de evolução. O próprio criador do *Stage-Gate Process* diz que desde a criação do modelo, o mundo tornou-se mais competitivo, globalizado e menos previsível, o que pode atrapalhar a utilização do modelo da forma que era feito anteriormente. (COOPER, 2014, 2016).

O modelo ágil de desenvolvimento é um grupo metodologias de desenvolvimento baseado na iteratividade e no processo incremental. Criado no começo da década de 90, ele foi visto como a solução de alguns problemas no desenvolvimento de *softwares* que os processos de desenvolvimento da época não conseguiam suportar. (REAGAN, 2012).

Cooper (2016) diz que os métodos tradicionais tinham como foco os objetivos de longo termo, como o produto acabado. Entretanto, devido a rapidez dos projetos de Tecnologia da Informação, muitas vezes os critérios estabelecidos ou as funcionalidades a serem desenvolvidas no início do projeto não eram os mesmos depois do longo período de desenvolvimento ou não estavam de acordo com o que o cliente esperava.

Originado do Manifesto para Desenvolvimento Ágil de *Software*, este é constituído de quatro valores fundamentais e doze princípios. (AGILE ALLIANCE, 2001). Os quatro valores são listados a seguir:

- a) Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas;
- b) Software em funcionamento mais que documentação abrangente;
- c) Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- d) Responder a mudanças mais que seguir um plano.

Cooper (2016) explica que essa metodologia foi desenhada especificamente para ajudar no rápido desenvolvimento de *softwares* com uma validação contínua do cliente durante todo o processo.

Na prática, o método ágil quebra a fase de desenvolvimento do projeto em uma série de janelas de tempo muito curtas (chamadas de *sprints*), que duram normalmente de 2 a 4 semanas. O objetivo final desse período de tempo é ter um pedaço funcional do código para ser mostrado para os clientes. Desta forma há um *feedback* constante sendo possível alinhar os critérios estabelecidos ou funcionalidades, ou corrigir falhas de comunicação entre solicitante e desenvolvedores. (REAGAN, 2012).

No início de cada *sprint*, é realizada uma reunião de planejamento, para decidir o que pode ser concluído neste período e assim definir as tarefas de cada membro da equipe. No final do *sprint*, a opinião das partes interessadas e possíveis alinhamentos de escopo são incluídos para que na nova reunião de planejamento estes itens sejam guias para os objetivos do próximo *sprint*. (COOPER, 2016).

Durante os *sprints*, a equipe de desenvolvimento tem uma curta reunião no início do dia (chamada de *daily scrum*) para discutir o que foi realizado desde a última reunião e o que será feito neste dia. Também há espaço para comentar dificuldades que cada um está encontrando para buscar auxílio de outros membros do time. (COOPER, 2016).

Com a validação da metodologia ágil no desenvolvimento de softwares, e a presença de críticas ao *Stage-Gate Process*, percebeu-se a necessidade da evolução da forma de desenvolver produtos. (COOPER E SOMMER, 2016a).

Para realizar a adaptação da metodologia ágil para o desenvolvimento de produto, observou-se que a melhor forma de realizar essa adaptação foi integrar o *Stage-Gate Process* ao modelo ágil. De acordo com Karlström e Runeson (2006), o *Stage-Gate Process* fornece um suporte importante para o processo do desenvolvimento ágil, uma vez que o projeto de desenvolvimento de um produto não é uma atividade isolada. Envolvendo outras pessoas e setores, todo esse trabalho pode ser gerenciado e coordenado a partir do modelo do *Stage-Gate Process*. (COOPER, 2014). Boehm e Turner (2003) mostraram que a disciplina do *Stage-Gate Process* e a rapidez da metodologia ágil seriam necessárias nos projetos futuros.

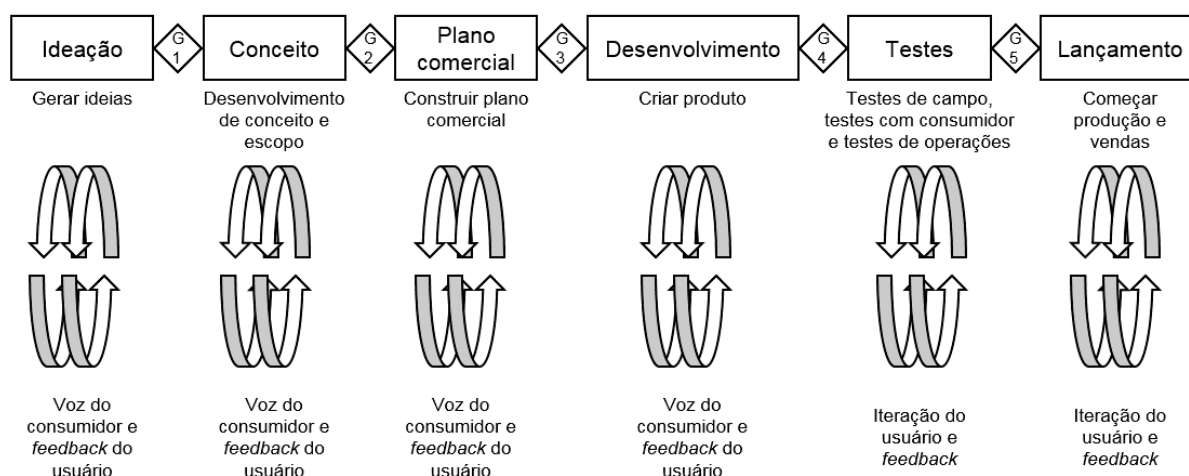
Karlström e Runeson (2006) mostraram que com as duas metodologias fundidas, uma série de benefícios foram observadas, como:

- a) Melhor comunicação da equipe;
- b) Métricas de progresso melhores e visualmente mais intuitivas;
- c) Planejamento mais eficiente;
- d) *Feedback* do consumidor aprimorado;
- e) Maior motivação da equipe de desenvolvimento.

Eles concluem que a metodologia ágil fornece uma forma poderosa de realizar microplanejamento, controlar o trabalho do dia-a-dia e reportar os progressos.

Cooper e Sommer (2016a, 2016b) especificam as diferenças que impactam da utilização dos conceitos do modelo ágil, concebida para o desenvolvimento de softwares, no desenvolvimento de produtos físicos. Os autores apresentam os pontos que devem ser mantidos da forma tratada pelo *Stage-Gate Process*, e quais devem ser combinados ao método ágil. Na sequência, apresenta-se o esquemático de como os dois modelos são combinados (FIGURA 5).

FIGURA 5 – MODELO *STAGE-GATE PROCESS* INTEGRADO AO MODELO ÁGIL



FONTE: Cooper e Sommer (2016a)

Segundo Baxter (2011), os estágios iniciais são os mais importantes no processo de desenvolvimento. Os gastos com desenvolvimento são mais baixos do que em outras etapas, uma vez que a pesquisa em fase preliminar pode depender apenas de desenhos e modelos de baixo custo. Ainda segundo o autor, produtos com uma boa especificação determinada nesta etapa tem três vezes mais chances de sucesso do que aqueles com especificações vagas ou de acompanhamentos iniciais mal feitos. Devido a esta importância, existem modelos focados especificamente nas

primeiras etapas de um projeto. A seguir, discute-se alguns destes modelos encontrados na literatura.

2.3 MODELOS DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

O pré-desenvolvimento (também chamado de *front end* da inovação) constitui a base para as futuras atividades de desenvolvimento de produto, uma vez que as decisões tomadas nesta primeira fase determinam as opções de inovação disponíveis para o posterior desenvolvimento e comercialização. (KOEN, BERTELS E KLEINSCHMIDT, 2014a, 2014b).

Com o foco no auxílio do andamento desta etapa, Costa e Toledo (2016) fazem uma análise de modelos focados no pré-desenvolvimento, que sugerem maneiras eficazes para a gestão das atividades destas etapas. De acordo com os autores, esses modelos são essenciais uma vez que esta etapa é considerada complexa e de difícil sistematização.

Cada modelo foi desenvolvido focado em empresas distintas, de setores diferentes, cada um com objetivos específicos. Estas características diversas resultam em modelos com números de etapas diferentes, com técnicas e ferramentas diferenciadas para a auxílio das atividades. Porém, os modelos foram desenvolvidos a partir de Cooper (1988) e assim possuem diversas similaridades. (COSTA E TOLEDO, 2016).

Algumas etapas são recorrentes nos modelos de pré-desenvolvimento. Mas o modo que estas fases são administradas e as técnicas e ferramentas sugeridas pelos autores, possuem particularidades. (COSTA E TOLEDO, 2016). Os modelos analisados podem utilizar nomenclaturas diferentes para definir tarefas semelhantes, ou podem fazer a combinação de tarefas dentro de uma mesma etapa.

Para demonstrar isso, demonstra-se quais as etapas citadas em cada modelo analisado. (QUADRO 4). As etapas foram separadas em quatro grupos, devido à semelhança e proximidade entre elas nos diferentes modelos. O quadro também tem como objetivo apresentar o número de etapas mencionadas dentro dos modelos, e também o número de modelos em que as etapas são apontadas.

QUADRO 4 – ETAPAS PRESENTES NOS MODELOS DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Modelos	Preparação			Ideias			Conceitos			Projeto	Número de etapas citadas
	Diretrizes e estratégias gerais	Identificação de oportunidades	Análise de mercado	Geração de ideias	Seleção de ideias	Banco de ideias	Identificação do conceito	Avaliação do conceito	Desenvolvimento do conceito	Planejamento de projeto	
Cooper (1988)			x	x	x		x	x	x	x	7
Murphy e Kumar (1997)	x	x	x	x	x		x	x	x	x	9
Khurana e Rosenthal (1998)		x	x	x	x		x	x	x	x	8
Koen <i>et al.</i> (2001)	x	x	x	x	x		x				6
Flynn <i>et al.</i> (2003)	x	x	x	x	x				x		6
Boeddrich (2004)	x			x	x		x	x	x	x	7
Reid e Brentani (2004)	x			x	x		x			x	5
Brem e Voigt (2009)		x	x	x	x	x	x	x	x		8
Kurkkio, Frishammar e Lichtenthaler (2011)				x	x		x	x	x	x	6
Yannou <i>et al.</i> (2013)	x	x	x	x	x		x	x			7
Griffin <i>et al.</i> (2014)	x	x	x	x	x		x	x	x	x	9
Número de modelos que a fase é citada	7	7	8	11	11	1	10	8	8	7	

FONTE: o autor (2018).

Segundo De Brentani e Kleinschmidt (2015) e Cooper (2013), mesmo com o gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos ajustado, com a utilização de métodos e ferramentas para o auxílio no decorrer do processo, para o sucesso em desenvolver inovação são necessários os atributos organizacionais corretos. Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b) dizem que o sucesso nas etapas de pré-desenvolvimento é duas vezes mais provável de estar relacionado com fatores como clima, cultura, suporte gerencial e recursos do que a atividades específicas de inovação, como geração e seleção de ideias ou identificação de oportunidades. Empresas que criam ambientes positivos, que suportam a inovação em todas as oportunidades, reconhecem seus colaboradores inovadores e premiam as melhores ideias vindas destes, têm um desempenho superior no desenvolvimento de produtos inovadores. (COOPER, 2013). Estas afirmações explicam o porquê dos modelos de desenvolvimento de produto se mostrarem atentos a estes fatores.

A inovação normalmente é iniciada com boas ideias. Estas podem vir de momentos de inspiração, mas na maioria dos casos, estas são resultados de um processo consciente de busca por oportunidades de inovação. (DRUCKER, 2006). Estas oportunidades são definidas por Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b) como a lacuna de negócios ou tecnologia que existe entre a situação atual e um futuro imaginado. A identificação de oportunidades refere-se a busca de necessidades não atendidas e de tendências emergentes. As próximas etapas, de ideação, têm como objetivo a descoberta de novas alternativas aos problemas apontados por estas oportunidades. (KOEN, BERTELS E KLEINSCHMIDT, 2014a, 2014b).

Segundo Baxter (2011), o fator mais importante no desenvolvimento de um novo produto, é que este apresente características valorizadas pelos consumidores e que tenha forte diferenciação em relação a seus concorrentes. Com o entendimento das necessidades do consumidor e a análise do mercado, passa a ser possível vislumbrar um futuro para ser explorado na ideação.

Geração de ideias e soluções criativas são sempre bem-vindas no processo de inovação, mas para saber quais das muitas alternativas que ainda não saíram do papel são ideias vencedoras, são necessárias pesquisas e ferramentas. (KAMPA E CZIULIK, 2016). Apesar de todos os modelos comentarem de alguma forma a fase de geração e seleção de ideias, nem todos especificam métodos e ferramentas para serem utilizados.

Alguns modelos especificam o processo de geração de novas alternativas, mas omitem a fase de categorização e seleção. Embora esta fase esteja implícita em todos os modelos, a falta de um procedimento formal desta etapa pode dificultar o desenvolvimento das ideias. Uma triagem das alternativas geradas é essencial para o sucesso da geração de inovação. (COOPER, 1988).

Como observado nos modelos descritos, muitos deles foram idealizados de forma que o processo tenha começo, meio e fim. Por outro lado, alguns modelos destacam-se por sugerir a utilização de um processo contínuo. No trabalho apresentado por Brem e Voigt (2009), por exemplo, as ideias geradas nas primeiras etapas são armazenadas em um banco de dados, para serem comparadas com ideias existentes, e se não forem utilizadas no momento, ficam disponíveis para futuras consultas.

Relacionando os modelos com a inovação aberta, observa-se que a maioria dos modelos citados não consideram a possibilidade de utilização de recursos

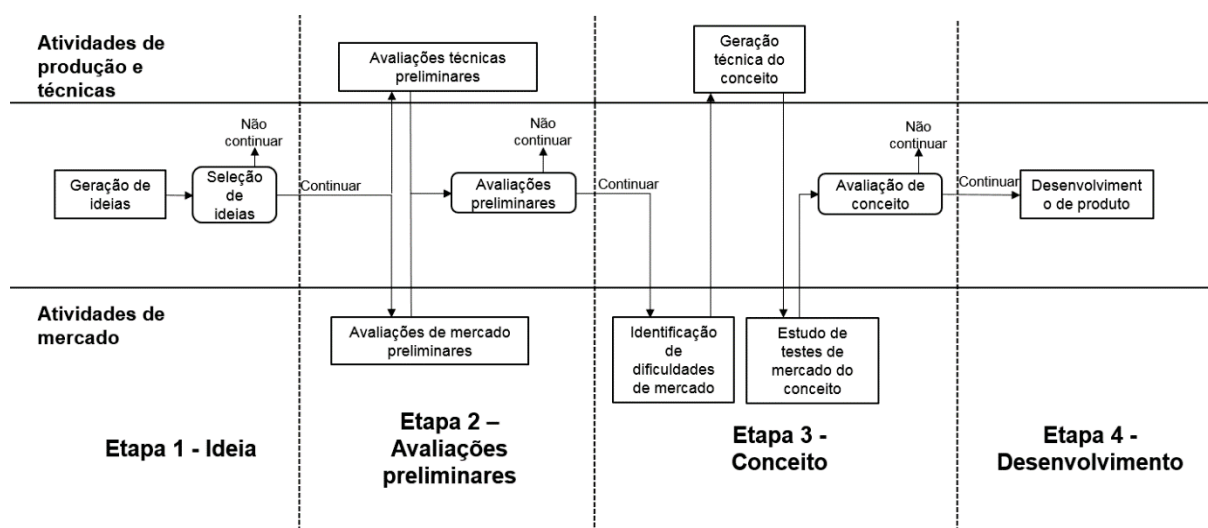
externos às companhias para estas etapas. A utilização de empresas terceiras para o fornecimento de alguns itens necessários na manufatura é uma prática utilizada com frequência na indústria, mas o uso de parceiros para o processo de pré-desenvolvimento ainda não é bem difundido. Zahra e George (2002) dizem que a habilidade de uma empresa gerar, identificar e utilizar ideias externas é um fator crítico para o sucesso no mercado.

Franke, Poetz e Schreier (2014) mostram que utilizar os princípios da inovação aberta para obter soluções de problemas providos de mercados análogos demonstram níveis de inovação mais elevados do que de soluções do próprio setor do produto. Os autores sugerem que isto acontece devido a possibilidade de haver menores restrições na geração de soluções, devido ao pouco conhecimento prévio do mercado-alvo. Como sugerido por Grote, Herstatt e Gemünden (2012), em empresas de grande porte, estes mercados análogos podem ser alcançados dentro dos próprios limites da companhia. Estes estudos demonstram que é essencial que a empresa utilize mecanismos e incentivos para haver este tipo de colaboração, aprimorando o clima e a cultura organizacional de inovação.

Ressalta-se que os modelos estudados e apresentados nesta seção não levam a inovação aberta em consideração.

O modelo pioneiro de Cooper (1988) é composto por 4 etapas. (FIGURA 6). A primeira etapa é focada na geração e triagem de ideias. Na sequência, a etapa dois envolve atividades de análise preliminar de mercado. Na terceira etapa, é realizada a identificação do conceito do projeto. Por fim, a avaliação do conceito fundamental é realizada na etapa quatro. Nesta etapa deve-se decidir pela continuidade ou não do projeto. Com estas etapas, o autor buscou a redução do número de projetos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos fracassados. (COOPER, 1988).

FIGURA 6– MODELO DE COOPER (1988)

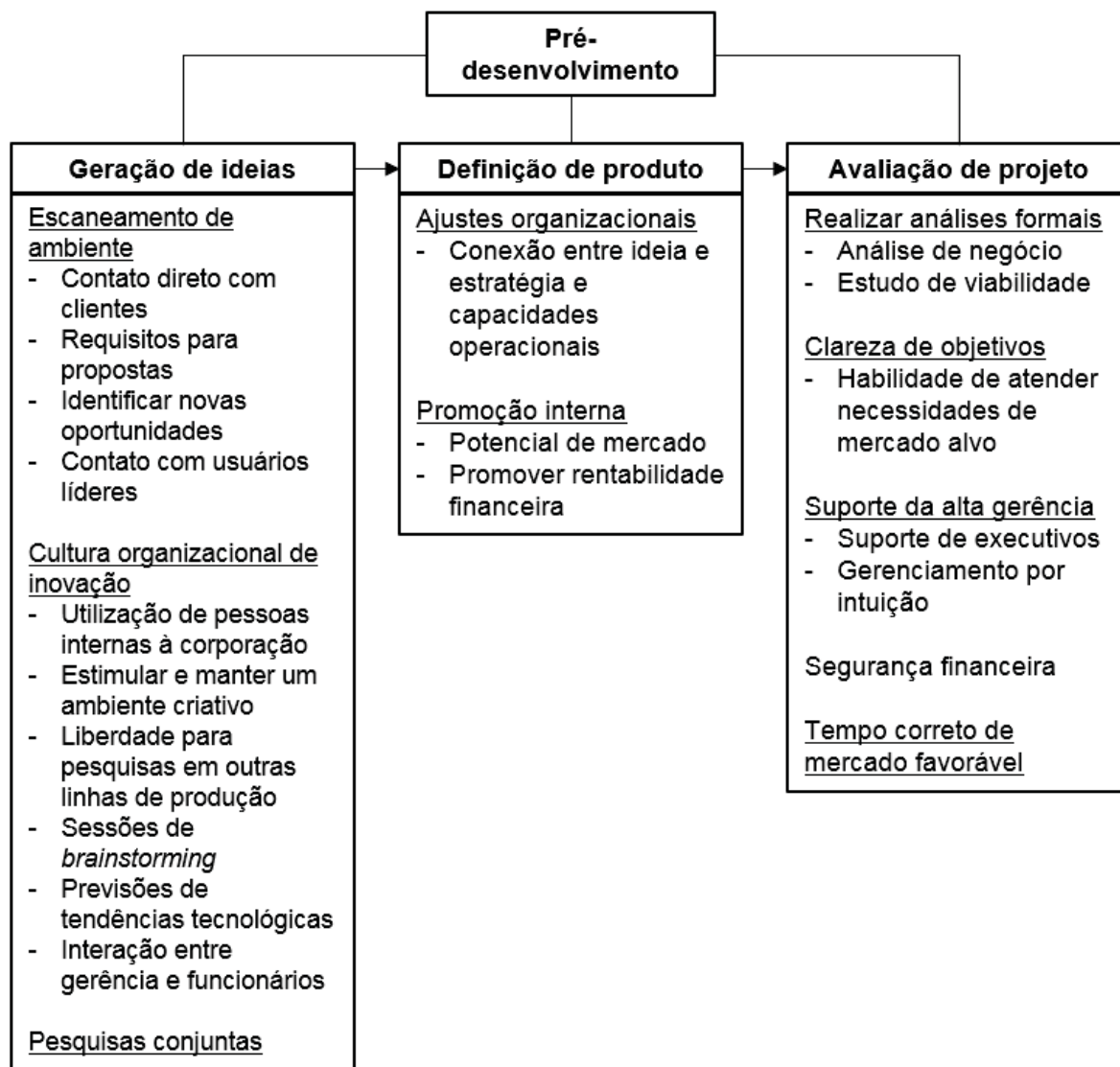


FONTE: Cooper (1988)

Murphy e Kumar (1997) desenvolveram um modelo dividido em três etapas. (FIGURA 7). Estas são geração de ideias, definição do produto a ser desenvolvido e análise do projeto. A busca por oportunidade, seleção de ideias e avaliação do conceito estão descritas como tarefas, inseridas nestas três etapas. Este modelo, como outros, é baseado no modelo de Cooper (1988), assemelhando-se em relação às atividades a serem realizadas e à linearidade do fluxo de informações.

Ressalta-se a utilização de parcerias externas à organização logo na primeira etapa. Esta sugestão do autor, remete ao modelo de inovação aberta, que ainda não havia sido criado. Possivelmente, devido à mentalidade atrelada à inovação fechada, o autor cita apenas a utilização de universidades neste processo.

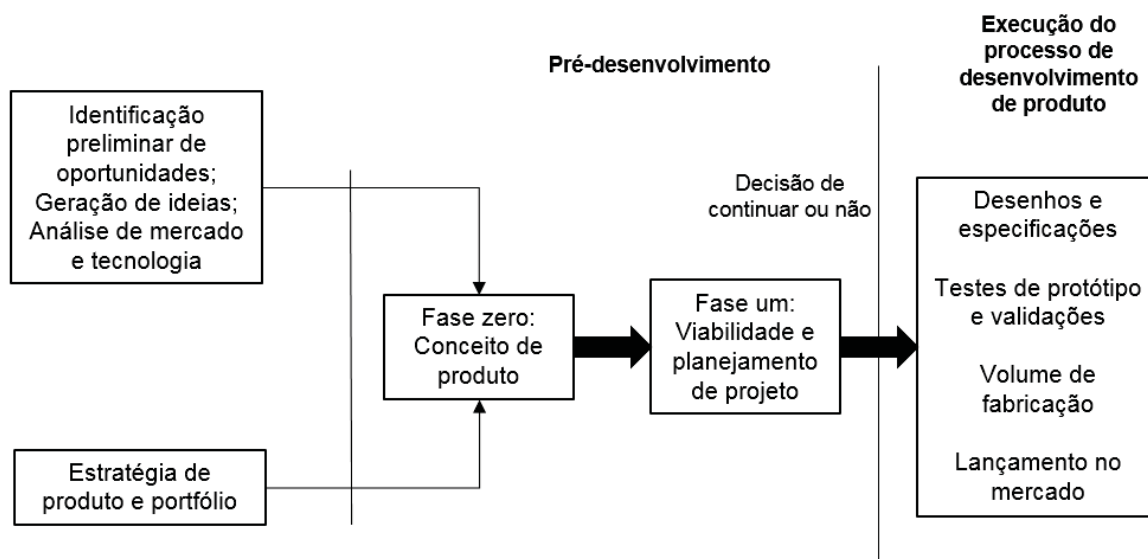
FIGURA 7– MODELO DE MURPHY E KUMAR (1997)



FONTE: Murphy e Kumar (1997)

Khurana e Rosenthal (1998) desenvolveram um modelo com o objetivo de listar atividades, problemas e fatores de sucesso no pré-desenvolvimento. (FIGURA 8). Este também foi dividido em três fases. Ele começa com a identificação de oportunidades e geração das ideias. Isto é realizado com base na análise de mercado e técnica. Esta fase é chamada “pré-fase zero”. A seguir, na “fase zero” deve-se elaborar o conceito do produto. Por fim, a chamada “fase um” consiste da avaliação da viabilidade técnica e de mercado. Também deve-se realizar o planejamento inicial do projeto decorrente destas etapas. (KHURANA E ROSENTHAL, 1998).

FIGURA 8 – MODELO DE KHURANA E ROSENTHAL (1998)

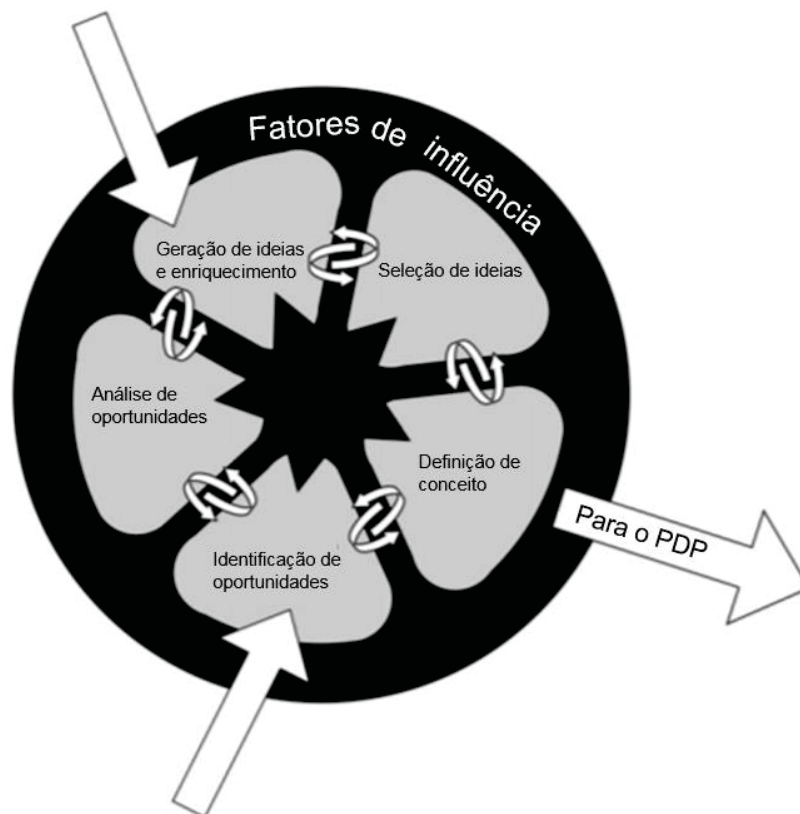


FONTE: Khurana e Rosenthal (1998)

O modelo de Koen *et al.* (2001) introduziu o termo “*front end innovation*” para a primeira fase do desenvolvimento de um produto. Segundo Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b), a intenção disto foi de substituir o termo “*fuzzy front end*”, e a implicação que esta etapa era imprecisa, com falta de controle e impossível de ser gerenciada.

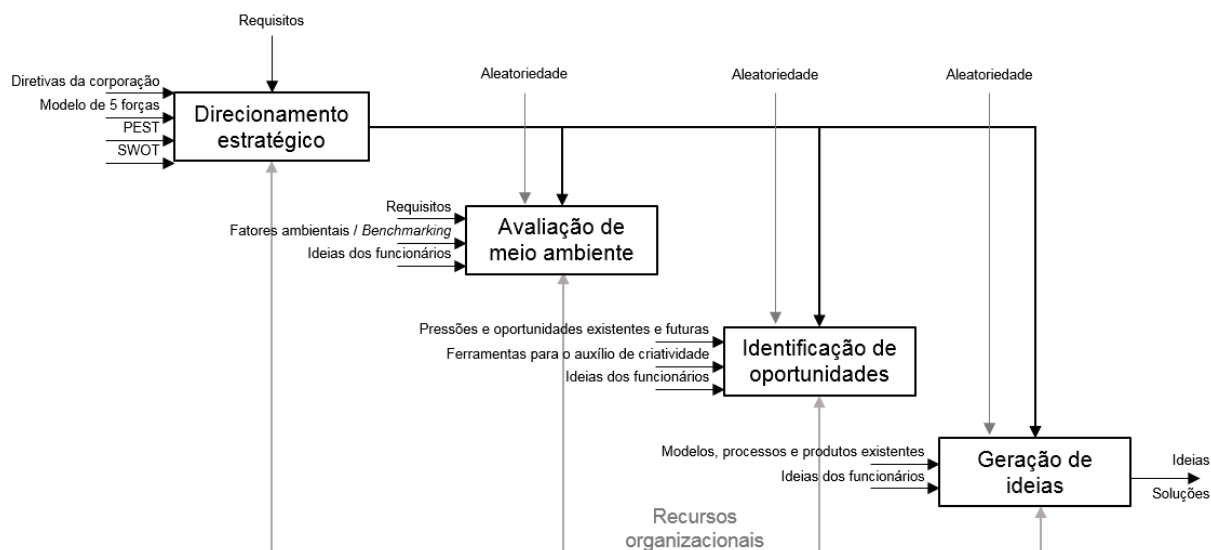
Koen *et al.* (2001) propõe um modelo separado em três dimensões. (FIGURA 9). A primeira abrange aspectos de liderança, cultura e estratégia do negócio. Busca-se aprimorar o clima organizacional para auxiliar no processo criativo da corporação nas etapas subsequentes. A segunda dimensão compreende a identificação de oportunidades, a análise delas, a geração de ideias, seleção de ideias e a definição do conceito. A dimensão três é composta por fatores influenciadores no desempenho do pré-desenvolvimento como capacidades organizacionais e fatores externos à empresa.

Esse modelo não é um modelo linear. As ideias devem circular por entre as etapas do modelo, até adquirir maturidade para adentrar o processo de desenvolvimento em si. O autor sugere a continuação do projeto utilizando o *Stage-Gate Process* (COOPER, 2008).

FIGURA 9 – MODELO DE KOEN *et al.* (2001)

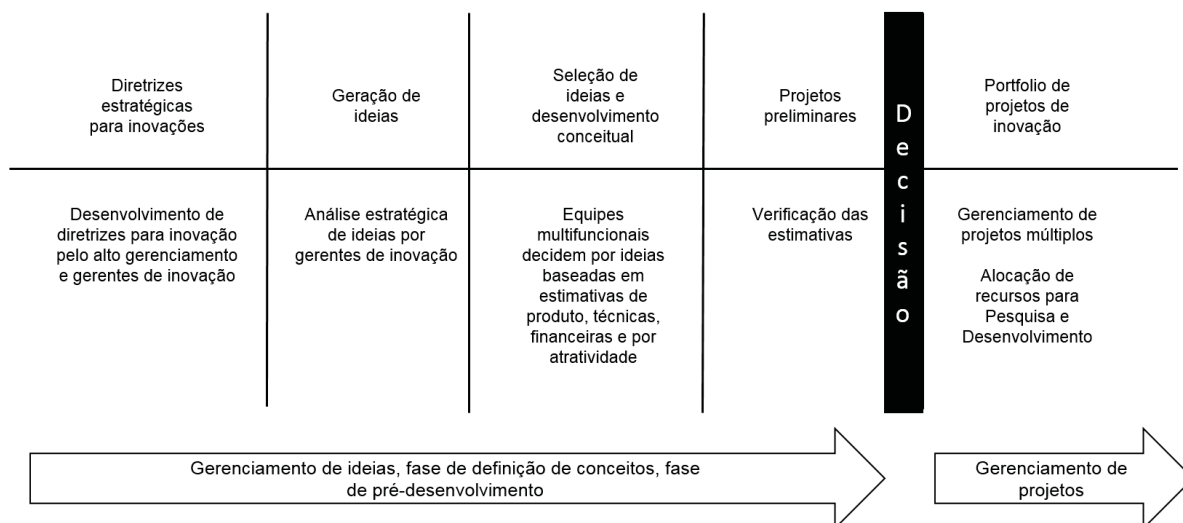
FONTE : Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b)

Flynn *et al.* (2003) apresentam um modelo para o aprimoramento da gestão de ideias, com o auxílio computacional. (FIGURA 10). Este modelo consiste em quatro etapas. Na primeira, direcionamento estratégico, são definidas as diretrizes e estratégias gerais da companhia. A fase seguinte, escaneamento do ambiente, envolve a pesquisa e o monitoramento dos ambientes internos e externos à corporação, para começar a geração de ideias, que é a etapa três. Por último, na fase quatro, a ideia principal é desenvolvida para tornar-se um conceito mais específico. Como o foco do autor era sobre a gestão de ideias, esta quarta etapa é menos detalhada comparada a outros modelos. (FLYNN *et al.*, 2003).

FIGURA 10 – MODELO DE FLYNN *et al.* (2003)FONTE: Flynn *et al.* (2003)

Boeddrich (2004) propõe um modelo para melhorar o fluxo das ideias nas primeiras fases do desenvolvimento. (FIGURA 11). O modelo separa os processos a serem executados pela equipe técnica, como diretrizes estratégicas, geração e triagem de ideias e desenvolvimento de conceitos de produtos, das responsabilidades gerenciais da organização, como diretrizes de alta gestão e análise estratégica. (BOEDDRICH, 2004).

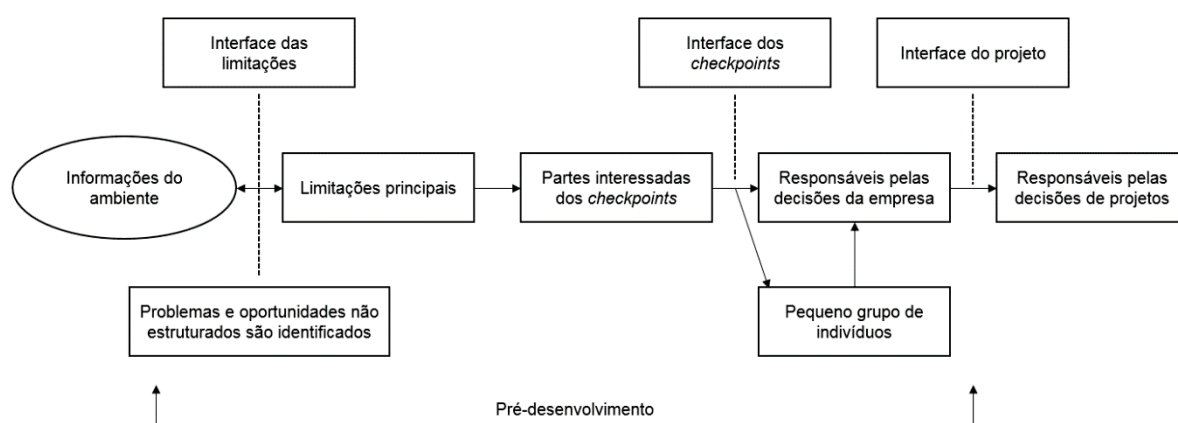
FIGURA 11 – MODELO DE BOEDDRICH (2004)



FONTE: Boeddrich (2004)

O modelo de Reid e De Brentani (2004) é focado no desenvolvimento de produtos considerados disruptivos, baseando-se no fluxo de informações e na tomada de decisões. (FIGURA 12). É constituído por limite da interface, interface de conexão e interface do projeto. Desta forma, semelhante ao modelo de Boeddrich (2004), a organização e os responsáveis técnicos pela geração de ideias e desenvolvimento do projeto são tratados de forma separada. (REID E DE BRENTANI, 2004).

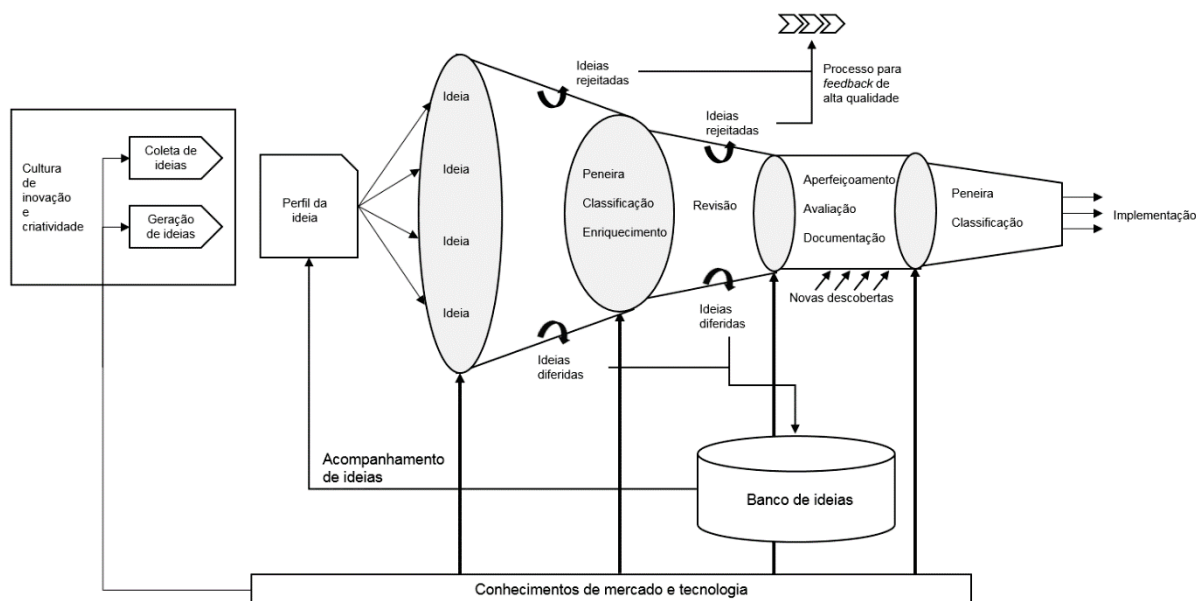
FIGURA 12 – MODELO DE REID E DE BRENTANI (2004)



FONTE: Reid e De Brentani (2004)

Brem e Voigt (2009) utilizam como base modelos anteriores de desenvolvimento de produto, como os propostos por Koen *et al.* (2001) e Boeddrich (2004). (FIGURA 13). Os autores adicionaram aos modelos originais elementos como um banco de ideias para salvar as alternativas que não foram escolhidas para serem desenvolvidas no momento. Desta forma, o modelo inicia-se com a geração e coleta de ideias. Estas são comparadas com ideias existentes do banco de ideias. Na sequência, as ideias passam por uma análise que podem ser rejeitadas ou adiadas, sendo armazenadas no banco para contribuições futuras. As ideias selecionadas para continuar no processo são classificadas e desenvolvidas inicialmente para assim passar por uma nova revisão. As ideias escolhidas seguem para os preparativos para serem implementadas.

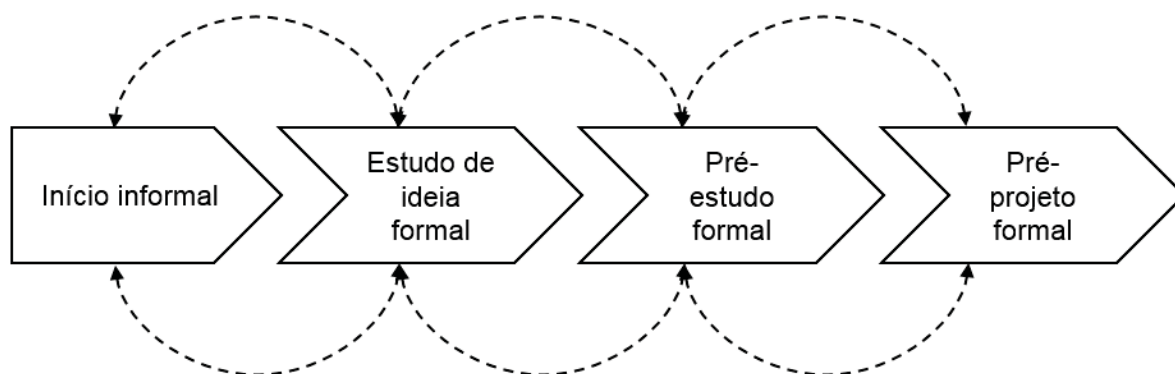
FIGURA 13 – MODELO DE BREM E VOIGT (2009)



FONTE: Brem e Voigt (2009)

Diferentemente dos outros modelos apresentados, o modelo de Kurkkio, Frishammar e Lichtenthaler (2011) é focado nas inovações de processos e não de produtos. (FIGURA 14). Este modelo é constituído de quatro etapas. Na primeira, chamada de *start-up* informal, inicia-se a geração de ideias e discussões das mesmas. Esta fase tem como característica ser pouco clara e informal. Na segunda etapa, é realizado o estudo formal das ideias geradas na primeira fase, resultando em uma concepção mais clara de como resolver o problema em questão. A seguir, no pré-estudo formal, começa o planejamento de como fazer a implementação. Testes empíricos para comprovação do conceito são realizados nesta etapa. Por fim, o pré-projeto consiste em experimentos de larga escala e análises de viabilidade do conceito.

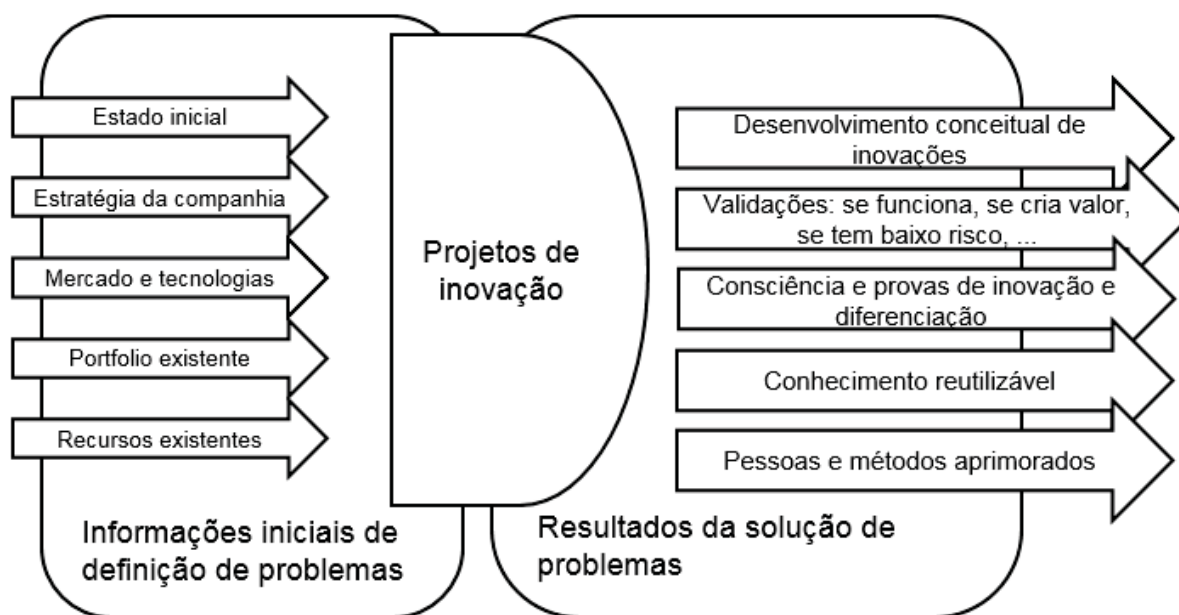
FIGURA 14 – MODELO DE KURKKIO, FRISHAMMAR E LICHTENTHALER (2011)



FONTE: Kurkkio, Frishammar e Lichtenthaler (2011)

Costa e Toledo (2016) destacam que os modelos apresentados foram desenvolvidos baseados na literatura ou utilizando estudos de caso. Embora cada um dos autores explicita os benefícios esperados com o uso de cada modelo, nestes trabalhos não houve aplicação prática dos mesmos para que hajam dados que comprovem essas hipóteses.

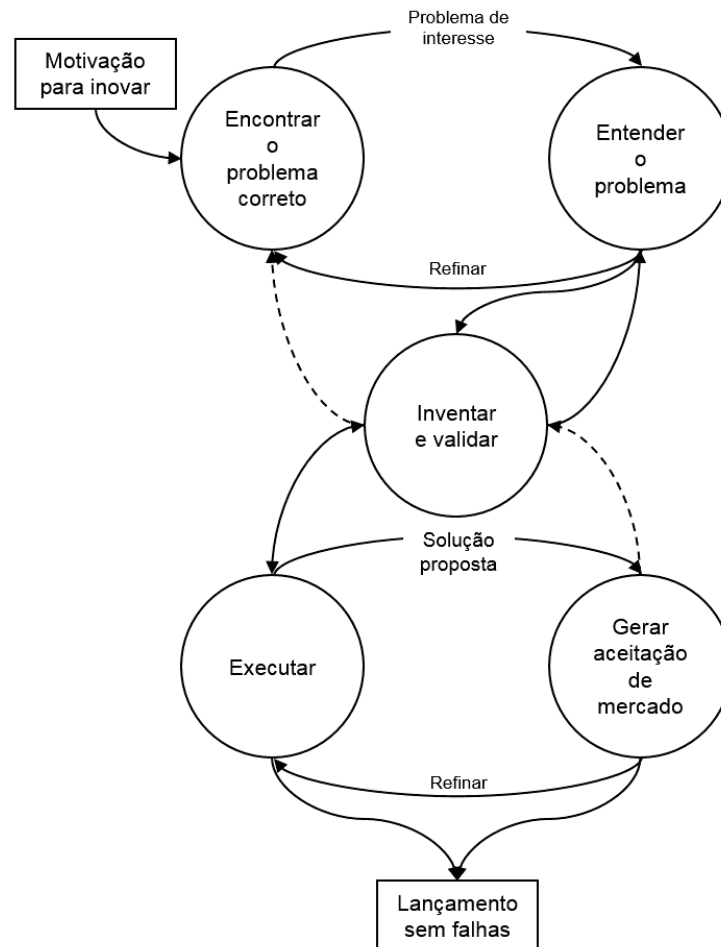
A metodologia de Yannou *et al.* (2013) é focada para o desenvolvimento de inovações radicais. (FIGURA 15). Esta apresenta uma série de requisitos para as primeiras etapas do desenvolvimento. O autor afirma que a probabilidade de sucesso de uma inovação no mercado é ampliada de forma direta à qualidade da execução destes requisitos. Com o objetivo de manter a constante qualidade do processo, o autor sugere o monitoramento das atividades com o foco em quatro características da solução: utilidade, inovação, rentabilidade e conceito. O modelo de Yannou *et al.* (2013) é também baseado em Cooper (1988) e no *Stage-Gate Process* (COOPER, 2008), dividido em duas etapas maiores, a definição do problema e a solução do problema. Métodos e ferramentas são detalhados para a execução destas etapas.

FIGURA 15 – MODELO DE YANNOU *et al.* (2013)FONTE: Yannou *et al.* (2013)

O estudo de Schultz *et al.* (2013) destaca a possibilidade de haver uma queda no nível de inovação pela utilização de processos rígidos nas primeiras etapas do desenvolvimento. Griffin *et al.* (2014), afirmam que a utilização de processos formais prejudica o desenvolvimento de ideias radicais ou disruptivas.

Considerando este cenário, o modelo apresentado por Griffin *et al.* (2014), é aplicado para o desenvolvimento de inovações radicais. Ele é focado em encontrar um problema relevante a ser solucionado, entender o problema corretamente, encontrar uma solução e validá-lo com os consumidores e com a empresa, executar o processo formal de desenvolvimento de produto e ter aceitação do mesmo no mercado.

A seguir, apresenta-se o modelo em questão. (FIGURA 16). As linhas contínuas representam os caminhos naturais do processo. As linhas pontilhadas, representam laços de *feedback* que podem ser feitos. Estes caminhos não são utilizados tão frequentemente quantos as linhas contínuas.

FIGURA 16 – MODELO DE GRIFFIN *et al.* (2014)FONTE: Griffin *et al.* (2014)

Griffin *et al.* (2014) construíram esse modelo levando em consideração quatro características para superar as barreiras impostas por um processo de pré-desenvolvimento formal:

- Importância da não linearidade do processo;
- Utilização de tempo e esforço significativos para encontrar e entender o problema corretamente e inventar soluções para o mesmo;
- Gerenciamento explícito da transição da fase de pré-desenvolvimento para uma fase formal e institucionalizada de desenvolvimento de produto;
- Trabalho proativo para a busca de aceitação do mercado com a solução desenvolvida.

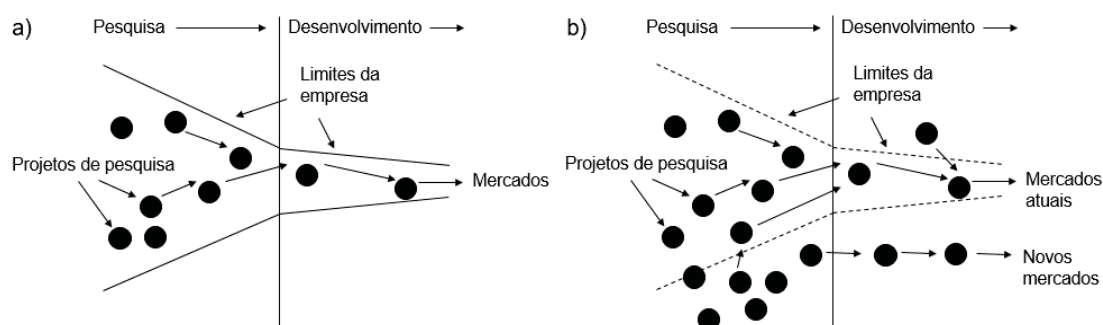
2.4 O GERENCIAMENTO DE IDEIAS NA INOVAÇÃO ABERTA

Segundo Schweisfurth e Herstatt (2016), a ligação entre as necessidades do consumidor e as soluções para as mesmas, é um fator crítico para o desenvolvimento de inovação. Para a busca destas soluções, é necessária a utilização de profissionais com experiência e conhecimento relacionado ao comportamento do usuário. Assim, os autores propõem a utilização de funcionários no processo de desenvolvimento que também sejam usuários. Além do conhecimento técnico, a utilização no dia-a-dia dos produtos oferece informações para o entendimento melhor das características fortes e fracas dos mesmos.

Com os princípios da inovação aberta, a busca por novas ideias além dos limites da companhia é também realizada com indivíduos não técnicos. A relevância das ideias geradas pelo próprio usuário do produto é ressaltada por diversos autores. Esta é uma prática adotada pelas empresas, e estes estudos salientam que um grupo de usuários comuns, sem organização específica, pode ser tão eficiente, na geração de novas ideias e soluções, quanto um grupo de funcionários especializados em inovação. Ideias geradas por consumidores tendem a ser mais inovadoras e a apresentar mais benefícios aos usuários. (POETZ; SCHREIER, 2012, STOCK; OLIVEIRA; VON HIPPEL, 2015, BALK; RAASCH; HERSTATT, 2013, HIENERTH; VON HIPPEL; JENSEN, 2014, VON HIPPEL; DE JONG; FLOWERS, 2012, SCHREIER; FUCHS; DAHL, 2012, NISHIKAWA; SCHREIER; OGAWA, 2013).

Sendo este um exemplo de como utilizar a inovação aberta, as possibilidades para gerar inovações aumentam de acordo com a rede de contatos externa à companhia. Os limites técnicos da corporação, que antes eram a demarcação de até onde poderia haver contribuição para a inovação da organização, agora são adicionados a inúmeros outros contribuintes externos. (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006). A seguir ilustra-se a situação utilizando o modelo de inovação fechada e aberta (FIGURA 17).

FIGURA 17 – ESQUEMÁTICO DO FUNCIONAMENTO DA INOVAÇÃO (A) FECHADA E (B) ABERTA



FONTE: Chesbrough; Vanhaverbeke e West (2006)

A utilização de algum modelo de desenvolvimento de produto ou tecnologia juntamente com a inovação aberta proporciona um trabalho em conjunto com diversos parceiros externos, o que possibilita um aumento exponencial de geração de ideias e também do desenvolvimento das ideias geradas. Toda essa informação disponível precisa de alguma forma ser organizada para o processo de inovação buscar benefícios para a companhia. Desta forma, a utilização dos modelos de processo de desenvolvimento de produto e de pré-desenvolvimento, é necessária para a administração desta realidade. (SCHULTZ *et al.*, 2013; SCHULZE *et al.*, 2012).

2.5 TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA GERAÇÃO DE IDEIAS

Cada um dos métodos citados apresenta ferramentas e técnicas para serem utilizadas em cada uma das fases do processo. Para a geração de ideias, um dos focos deste trabalho, a literatura apresenta diversos modos para esta ser realizada de forma clara e estruturada.

Apresenta-se um resumo de algumas ferramentas e métodos que serão discutidas a seguir. (QUADRO 5).

QUADRO 5 – RESUMO DE MÉTODOS E FERRAMENTAS PARA A GERAÇÃO DE IDEIAS

<i>Brainstorming</i>	- Criação de ideias sem julgamento inicial
	- Livre pensamento
	- Geração de grande número de ideias
	- Pode ser realizado por qualquer número de pessoas
<i>Brainwriting</i> ou 6-3-5	- Variação do <i>Brainstorming</i>
	- Comunicação por meio de anotações e rascunhos de desenhos
	- Necessário pequeno grupo de pessoas
Analogias	- Inspiração por meio de semelhanças com experiências de cada membro participante
Contradições	- Inspiração por meio de contrastes com experiências de cada membro participante
Sinética	- Transformar o estranho em familiar
	- Transformar o familiar em estranho
Análise de Funções	- Necessário entendimento do produto
	- Compreender os requisitos das soluções
Consulta a especialistas	- Buscar profissionais com experiência na área proposta
MESCRAI	- Submeter componentes do produto a modificações determinadas
TRIZ	- Inovação de forma sistemática
	- Busca por inspiração em problemas resolvidos no passado
Pares de necessidade-solução	- Busca pela necessidade a ser resolvida depois de conhecer a solução

FONTE: o autor (2018).

Costa e Toledo (2016) dizem que a capacidade de crescimento de uma organização depende da capacidade de gerar e explorar novas ideias a longo prazo. McAdam e McClelland (2002) ressaltam a importância das técnicas de geração de ideias. De acordo com os mesmos, estas técnicas resultam na quantidade de soluções e também na qualidade destas.

Uma das ferramentas mais difundida na literatura é o *Brainstorming*. Ullman (2009) lista quatro regras para uma reunião de *Brainstorming*:

- a) Todas as ideias geradas devem ser documentadas. Uma pessoa do grupo deve ser responsável por anotar cada proposta. Esta pessoa também deve contribuir na reunião;
- b) O maior número possível de ideias deve ser gerado e verbalizado;

c) É necessário um pensamento liberto. Até mesmo ideias impossíveis podem resultar em ideias úteis;

d) Não é permitida nenhuma avaliação das ideias. Qualquer comentário ou julgamento deve ser ignorado e a fonte deve ser repreendida.

Löbach (2000) afirma que é essencial a liberdade na procura de alternativas. Só assim é possível existir a associação livre de ideias, que resulta em novas contribuições para a busca da solução do problema. Assim, ideias óbvias ou impossíveis devem ser valorizadas nestas reuniões. Isto permite aos participantes pensarem de forma diferente do usual, aumentando a possibilidade de sucesso em encontrar uma solução viável.

Löbach (2000) ainda salienta que este processo deve ser realizado mais de uma vez, com intervalos, para existir um afastamento proposital do problema. Durante os intervalos de descanso, segundo o autor, o cérebro continua a processar as informações de forma inconsciente. Quando ocorre a nova aproximação do problema, novas combinações e soluções tendem a aparecer.

A técnica do *Brainstorming* é usada em diversos contextos, mas de acordo com alguns dos autores citados, após algumas sessões, pôde-se observar alguns pontos falhos nesta técnica. Ullman (2009) cita a possibilidade de as sessões serem dominadas por alguns participantes, inibindo outros. Bonsiepe (1983) relata dificuldades com resultados de *Brainstorming*. O grande número de alternativas geradas pode não ter relação direta com a qualidade das mesmas. Baxter (2011) destaca que há grande criticismo ao *Brainstorming* uma vez que o grande número de ideias, muitas vezes superficiais, torna difícil fazer a seleção das mesmas. Uma tentativa de aperfeiçoamento desta técnica é o *Brainwriting*.

Também conhecido como método 6-3-5, de acordo com Bonsiepe (1983), o *Brainwriting* consiste em uma reunião com seis integrantes. Cada um deles escreve ou esboça três alternativas para a solução do problema. Depois de cinco minutos, cada um deles passa suas anotações para o próximo participante. Este contribui com três novas ideias. A sessão termina quando cada formulário chega à sua origem.

Segundo Baxter (2011), esses números citados por Bonsiepe (1983) não devem ser rigorosos. É importante manter um grupo pequeno de pessoas para a reunião, mas não há necessidade de serem exatamente seis. Ele continua destacando a importância do tempo que os formulários ficam com cada pessoa. Este deve ser suficiente para que as ideias de cada um se esgotem. É importante que cada

integrante possa contribuir de forma independente para não ser influenciado por outras fontes. Quando as anotações são trocadas, cada um deve analisar as alternativas anteriores e propor melhorias para cada.

Esta técnica não é tão dinâmica quanto o *Brainstorming* tradicional, mas seus pontos positivos são claros em relação à técnica tradicional. Devido ao meio de comunicação ser realizado por meio de anotações, todos os integrantes têm a mesma oportunidade de expressar seus pensamentos. As anotações e desenhos podem também ser fonte de inspiração para os outros colegas. (BAXTER, 2011).

O uso de analogias pode ser outra técnica poderosa para a criação de novas alternativas. Segundo Ullman (2009) a melhor forma de pensar em analogias é entender as necessidades da solução e buscar ideias semelhantes em áreas distintas. Um exemplo do uso de analogias é a observação da natureza. Ullman (2009) cita o estudo de pele de tubarões para reduzir o arraste em barcos. Back (1983) relata a invenção de bombas que se assemelham a corações.

Baxter (2011) diz que a utilização desta técnica ajuda a solução do problema uma vez que as analogias estimulam a exploração de novas ideias, configurações e aplicações de um produto. Alternativas análogas podem ser encontradas ainda em outros produtos que não servem para a mesma função. Esta técnica pode ser utilizada em conjunto com outras ferramentas, como *Brainstorming* e *Brainwriting*, por exemplo.

De forma oposta às analogias, contradições também podem funcionar de acordo com Back (1983) e Ullman (2009). Ao invés de buscar semelhança em formatos ou funções, deve-se tentar pensar de forma contrária. Back (1983) exemplifica com um problema que normalmente é visto em movimento, supor que este esteja parado. Ou que se é sempre visto de fora, imagine-se de dentro. Dessa forma novas associações serão feitas, trazendo a possibilidade de novas alternativas surgirem.

A Sinética é mais uma tentativa de aprimoramento em relação ao *Brainstorming* tradicional. De acordo com Back (1983), esta técnica foi desenvolvida por pesquisadores para imitar como o cérebro humano trabalha para encontrar soluções não banais. Partindo da premissa em que para buscar ideias originais deve-se fugir do que é trivial, um grupo deve-se reunir para a criação de uma alternativa que não é conhecida pelos membros deste grupo. Apenas o moderador deve saber, e conduzir os integrantes para o tema alvo.

Para ilustrar o uso da Sinética, Baxter (2011) usa como exemplo um suposto problema para abrir latas. O líder da reunião deve propor aos integrantes a palavra abertura. Todos devem propor ideias para realizar uma abertura de um algo genérico.

Os pensamentos serão de duas formas, transformando o estranho em familiar e o familiar em estranho. Em outras palavras, fazer as analogias naturais que uma pessoa faz quando tenta entender algo desconhecido e também as não naturais. A suposição que não existe gravidade é um bom exemplo a ser utilizado durante as sessões. (BACK, 1983).

Back (1983) ainda sugere que exista diversidade entre os membros da sessão. Membros de uma mesma equipe estão condicionados com os conhecimentos adquiridos no trabalho diário. Isto pode limitar as ideias geradas.

Bonsiepe (1983) diz que os componentes do produto devem ser submetidos a transformações, como modificar, aumentar, substituir, inverter, combinar, diminuir e adaptar. No estudo de Baxter (2011) encontra-se a indicação da ferramenta MESCRAL, que consiste nas mesmas sugestões. O objetivo desta ferramenta é direcionar e organizar a sessão de geração de ideias. As premissas do *Brainstorming* são lembradas para estas sessões, como o não julgamento de ideias, a utilização de pessoas com perfis diferentes e o foco na alta quantidade de ideias.

A análise de forma minuciosa das funções de uma peça, produto ou problema pode ser considerada uma técnica. (BAXTER, 2011). Como dito anteriormente, somente desta forma pode-se entender completamente a situação e assim buscar a uma solução ótima. Sugere-se a utilização de ferramentas como o mapa de produto e mapa de processo para a compreensão total da situação de trabalho.

A consulta a especialistas é instigada por Ullman (2009). Uma das melhores formas de entender melhor um produto é procurando informações com quem trabalhou com o mesmo por um longo período de tempo. Colegas de profissão são normalmente a escolha mais óbvia. Manuais e catálogos de fabricantes, e até mesmo representantes de outras empresas, podem trazer uma nova forma de se tratar uma questão.

TRIZ é um acrônimo para "teoria da resolução inventiva de problemas". A teoria consiste em que com esta ferramenta pode-se inovar de forma sistemática. TRIZ é uma ferramenta que oferece uma lista de possíveis associações para a formulação de necessidades e busca de soluções de problemas. Baseia-se no estudo de padrões de invenção na literatura de patentes globais e na premissa de que tipos

básicos de problemas e soluções são repetidos em diferentes indústrias e áreas do conhecimento.

O TRIZ oferece uma base de conhecimento e tecnologia baseada em modelos para permitir que a equipe, que esteja buscando a solução de problemas sistematicamente, analise as possibilidades associadas a sucessos testados. Desta maneira pode-se determinar a forma mais provável de alcançar sucesso na criação de possibilidades. (VON HIPPEL E VON KROGH, 2016).

Para a realização desta etapa de geração de ideias, é normalmente assumido que um problema a ser solucionado foi identificado. O trabalho de Von Hippel e Von Krogh (2016) propõe uma técnica para quando não é este o caso. Esta chamada de pares de necessidade-solução (*need-solution pairs*) sugere a busca pela necessidade depois de conhecer a resposta para ela. Como exemplo, cita-se uma feira de engenharia. Ao ser apresentado a uma nova tecnologia, uma pessoa que trabalhe com o desenvolvimento de produto pode buscar formas de utilizar esta tecnologia nos produtos de sua responsabilidade.

Segundo os autores, uma grande vantagem da utilização desta técnica é que a oportunidade relacionada a necessidade encontrada e a solução potencialmente útil são encontradas de forma conjunta. Desta forma não é preciso investir esforço na formulação de um problema ou na busca por uma necessidade do consumidor.

2.6 UTILIZAÇÃO DE PORTFÓLIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS E O PROCESSO DE SELEÇÃO DE IDEIAS

Kester, Hultink e Griffin (2014) citam que o sucesso do gerenciamento de um portfólio de desenvolvimento de novos produtos auxilia no sucesso de mercado. São necessárias constantes avaliações críticas dos novos produtos em desenvolvimento para haver um alinhamento entre a estratégia da companhia e do portfólio de desenvolvimento.

Tendo este alinhamento como objetivo, é necessário haver agilidade para responder às oportunidades encontradas no mercado, avaliando os projetos presentes no portfólio e incorporando pontos que reflitam estas oportunidades. Os autores ainda citam que uma avaliação contínua dos projetos em desenvolvimento,

também permite à empresa detectar projetos de alto valor, que em outros casos poderiam ser negligenciados.

Autores como Kester, Hultink e Griffin (2014), Cooper (2013), Eling, Griffin e Langerak (2016), enfatizam que com a utilização de um portfólio é possível entender a distribuição de recursos entre projetos, e quais são os resultados destes investimentos. Cooper (2013) sugere a classificação do tipo de inovação dos projetos, para desta forma haver uma busca constante pelo equilíbrio entre projetos incrementais, radicais e contínuos na organização.

Os estudos de Eling, Griffin e Langerak (2014, 2015, 2016) sugerem que a forma que as ideias são selecionadas no processo de pré-desenvolvimento de produtos tem grande influência no sucesso do processo de inovação.

Segundo Kester, Hultink e Griffin (2014), analisando empresas que avaliam as ideias intuitivamente ou racionalmente, as maiores taxas de sucesso de ideias (ideias que eventualmente foram lançadas e que se tornaram produtos de sucesso no mercado) são associadas a empresas que utilizaram um processo formal e racional para a seleção de ideias no desenvolvimento de novos produtos. Apesar disso, Kester, Hultink e Griffin (2014) e Eling, Griffin e Langerak (2015) salientam que a utilização da intuição durante o processo, pode favorecer a rapidez e a qualidade da avaliação das ideias.

Kester, Hultink e Griffin (2014), Cooper (2013) e Eling, Griffin e Langerak (2016) defendem a utilização dos portfólios de produtos para o entendimento da participação da companhia no mercado. Estas informações auxiliam na seleção de ideias e projetos que devem receber investimento para a continuação do desenvolvimento, buscando o alinhamento da estratégia da empresa com os produtos sendo oferecidos.

Cooper (2013) lista uma série de pontos para a avaliação durante o desenvolvimento de projetos de inovação. A utilização de critérios como estes, de acordo com Eling, Griffin e Langerak (2016), aprimora a taxa de sucesso das ideias. São estes:

- a) Alinhamento do projeto com a estratégia de inovação e de mercado;
- b) Entrega de benefícios reais para o consumidor;
- c) Atratividade do mercado, em termos de tamanho, potencial, crescimento, margem de lucro e competitividade;

d) Promoção do desenvolvimento de competências como tecnologia, manufatura ou *marketing*;

e) Viabilidade do projeto;

f) Nível de recompensa com o sucesso do projeto.

Critérios semelhantes são utilizados por Yannou *et al.* (2013) para auxiliar no processo de seleção. Os autores sugerem a avaliação das ideias por meio de quatro categorias:

a) Utilidade. Para evidenciar que o que está sendo desenvolvido é um diferencial para os usuários em termos de utilidade, comparado a soluções existentes;

b) Inovação. Para provar que a solução pode ser protegida e que a inovação pode ser percebida, entendida, comunicada e valorizada pelo usuário;

c) Rentabilidade. Para garantir que a ideia pode trazer retorno financeiro para a companhia;

d) Conceito. Para assegurar que a solução funciona e corresponde às expectativas nela atribuídas.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Existem diversos meios de realizar pesquisas acadêmicas. Cada um destes com procedimentos específicos para o objetivo de pesquisa em questão. Este capítulo apresenta a proposta metodológica aplicada neste trabalho, primeiramente com a caracterização da pesquisa, na sequência a identificação da unidade de análise e por fim as etapas para a realização da pesquisa-ação.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto à natureza da pesquisa, este trabalho é caracterizado como de natureza aplicada, uma vez que consiste de uma pesquisa com finalidades imediatas, com foco na solução de um problema específico. (GIL, 1996). O problema em questão é a busca por uma estruturação do processo de gestão de ideias em um setor de desenvolvimento de linha branca.

Com relação à abordagem de pesquisa, esta é qualitativa, posto que a mesma visa utilizar as informações adquiridas pelo ponto de vista dos pesquisadores e do ambiente de pesquisa. Desta forma, as evidências coletadas foram utilizadas para a solução da problemática. (MIGUEL *et al.*, 2012).

Sobre os objetivos da pesquisa, esta pesquisa desenvolvida é exploratória devido à busca por informações sobre o assunto investigado, possibilitando a definição e delineamento. Da mesma forma, é explicativa visto que se almeja explicar os porquês das coisas e suas causas, por meio do registro, análise, classificação e da interpretação dos fenômenos observados. (GIL, 1996).

Neste trabalho, o desenvolvimento e a aplicação do método de gerenciamento de ideias foi realizada e avaliada pelos próprios colaboradores que trabalham no setor de estudo. De acordo com suas percepções e dos resultados obtidos, o método poderá sofrer alterações durante o processo. Este instrumento de pesquisa é denominado pesquisa-ação. (THIOLLENT, 1997). O principal foco da pesquisa-ação é gerar conhecimento por meio da prática. A pesquisa-ação abrange uma ação e a resolução de um problema coletivo, de forma que os participantes desempenham um papel ativo na busca pela solução, no acompanhamento e avaliação no decorrer do trabalho. (MIGUEL *et al.*, 2012).

Ilustra-se a caracterização da pesquisa em questão (QUADRO 6).

QUADRO 6 – CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto à natureza	Pesquisa aplicada
Quanto à abordagem	Pesquisa qualitativa
Quanto aos objetivos científicos	Exploratória e explicativa
Quanto ao gênero	Prática – Pesquisa-Ação

FONTE: o autor (2018).

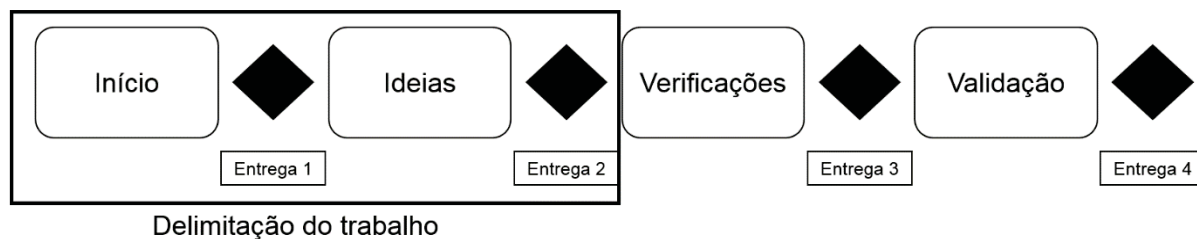
3.2 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

Para a realização da pesquisa-ação, foi selecionado um setor de desenvolvimento de lavadoras de eixo vertical de uma fabricante de eletrodomésticos multinacional. Este setor é responsável pela busca de novas oportunidades no mercado, criação de alternativas para problemas relatados por consumidores e desenvolvimento de novas tecnologias com o objetivo de oferecer benefícios para o consumidor. A equipe do setor, participantes ativos na pesquisa, é constituída por dez engenheiros de diferentes especialidades.

Mesmo o mercado de eletrodomésticos sendo de alta concorrência, com as inovações de produtos sendo muitas vezes limitadas pelo baixo custo dos produtos, este setor possui liberdade em trabalhar com projetos que necessitem de alto investimento. Os projetos desenvolvidos por esta equipe não são direcionados pela estimativa de custo da solução sendo desenvolvida, mas pelo apelo de mercado da solução e pelos benefícios que seriam oferecidos para o consumidor. Custo é um fator limitante apenas durante o desenvolvimento da última etapa do processo de desenvolvimento deste setor.

Esta pesquisa é delimitada às duas primeiras etapas do processo de desenvolvimento de produtos, com o foco na busca por oportunidades de inovação, geração, seleção e gerenciamento de ideias. (FIGURA 18). A forma que eram realizados os projetos deste setor é explicado em detalhes no capítulo 4.

FIGURA 18 - DELIMITAÇÃO DO TRABALHO NO MODELO DE PROJETO DO SETOR DE ESTUDO



FONTE: o autor (2018).

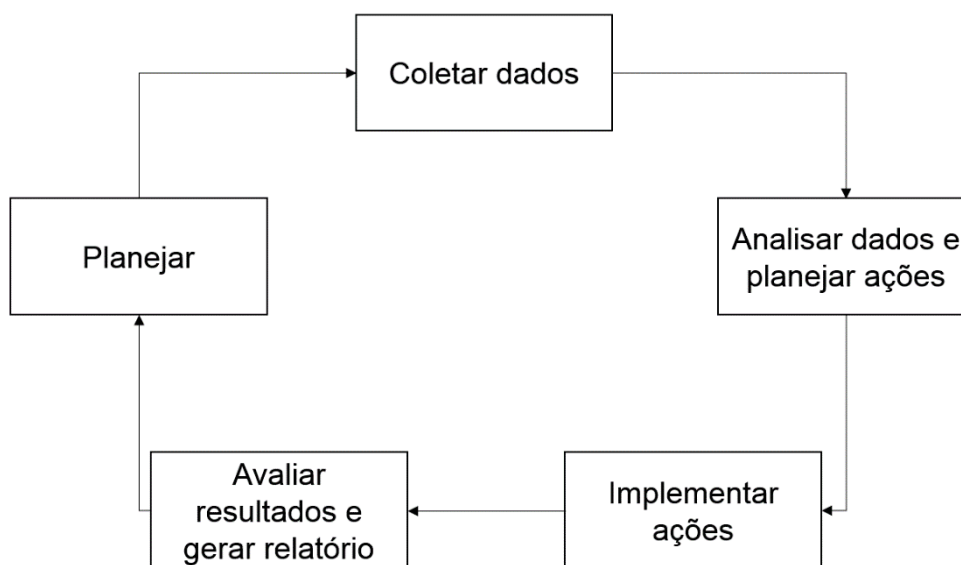
3.3 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa-ação é um trabalho de natureza empírica, concebido e realizado em estreita associação com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 1997).

De acordo com Benbasat, Goldstein e Mead (1987), o pesquisador deixa de ser observador para ser um participante na implementação de um sistema, embora simultaneamente queira avaliar uma certa técnica de intervenção, o pesquisador não é um observador independente, mas torna-se um participante, e o processo de mudança se torna seu objeto de pesquisa. Desta forma, o pesquisador tem dois objetivos: agir para solucionar um problema e contribuir para um conjunto de conceitos para desenvolvimento do sistema.

A proposta de conteúdo e sequência para a condução da pesquisa-ação foi construída com base nos trabalhos de Westbrook (1995), Coughlan e Coughlan (2002) e Thiollent (2007). O ciclo do processo da pesquisa-ação seguiu as cinco fases ilustradas a seguir. (FIGURA 19).

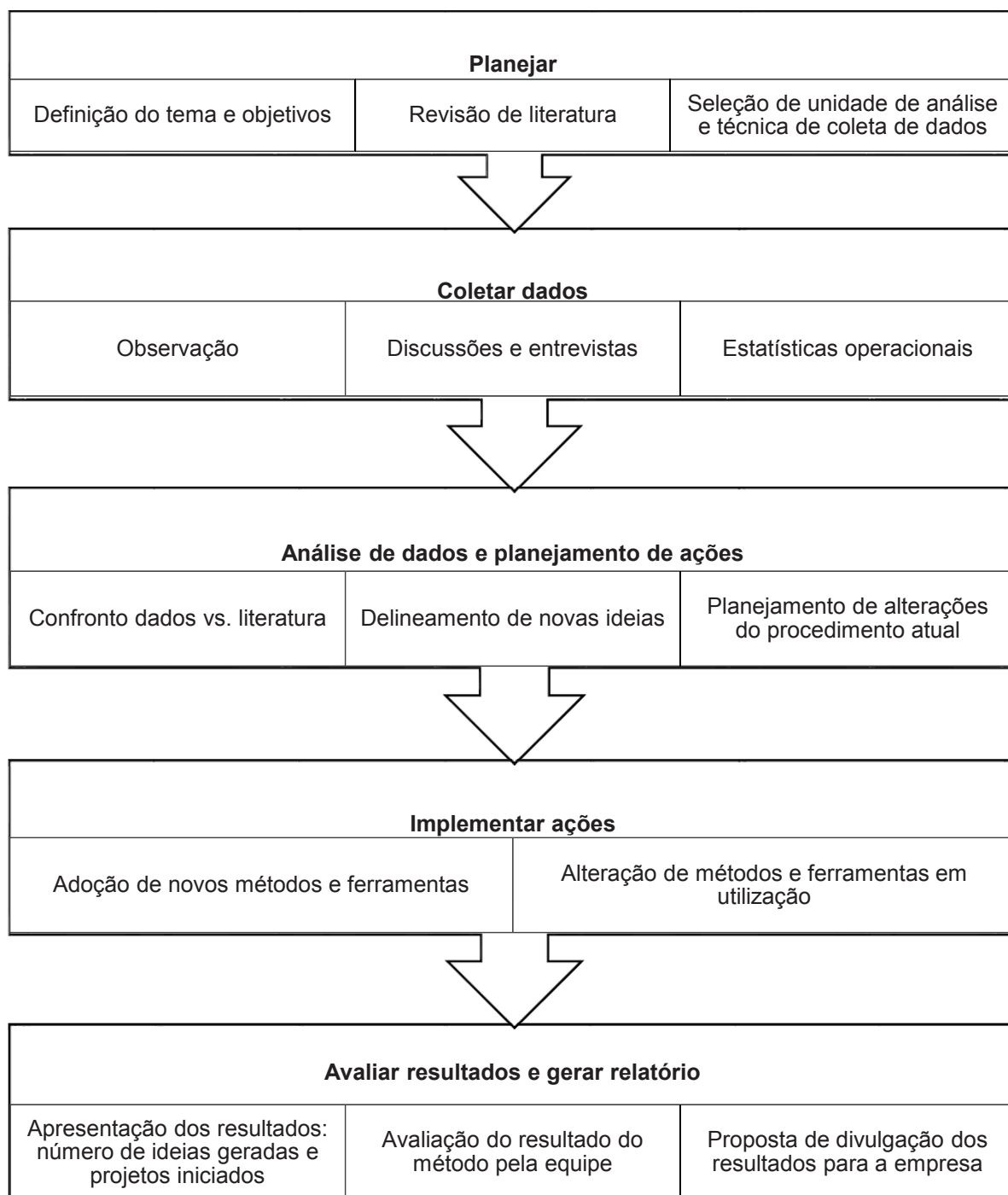
FIGURA 19 – ESTRUTURA PARA A CONDUÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO



FONTE: adaptado de Westbrook (1995), Coughlan e Coughlan (2002) e Thiollent (2007)

As características das etapas adotadas na pesquisa-ação apresentadas nessa dissertação podem ser visualizadas a seguir. (FIGURA 20). Cada uma das etapas é detalhada em tópicos na sequência.

FIGURA 20 – ETAPAS DA PESQUISA-AÇÃO



FONTE: o autor (2018).

3.3.1 Planejar

Na primeira etapa, a etapa de planejamento, foi definido e delimitado o tema da pesquisa, tais quais os objetivos finais, estes descritos no capítulo 1. A seguir, foi

realizada a revisão da literatura (apresentada no capítulo 2) visando os processos de inovação e os métodos utilizados para o desenvolvimento de novos produtos. A unidade de análise (encontrada neste capítulo 3) foi definida também nesta primeira fase.

Para identificar as principais referências existentes na literatura sobre a criação e gerenciamento de ideias no desenvolvimento de novos produtos e entender o papel da inovação aberta neste processo, foi utilizado um método baseado no trabalho de Mattioda *et al.* (2015). Essa pesquisa bibliográfica consistiu em seis passos, cada um com questionamentos a serem respondidos. No quadro abaixo, resume-se a estrutura da pesquisa, com o objetivo da etapa, os critérios utilizados para alcançar o objetivo e o resultado desta fase. (QUADRO 7).

QUADRO 7 – ESTRUTURA DE PESQUISA DA REVISÃO DA LITERATURA

Questionamento de pesquisa	Etapa de pesquisa	Base de dados utilizadas	Filtragem	Variáveis da filtragem	Resultado
1. Quais são os trabalhos recentes referentes ao gerenciamento e criação de novas ideias?	Seleção e organização dos artigos científicos encontrados na literatura referentes a gerenciamento e criação de ideias.	Web of Science; Scopus; Science Direct; Capes.	Busca por todos os artigos que possuam as variáveis de filtragem no título, no resumo ou nas palavras chave, publicados entre 2012 e 2016 nas bases de dados selecionadas.	Busca pelos termos "idea management" e "idea generation" (e variantes como: foram "ideas management", "ideas generation", "generation of ideas", "idea selection", "ideas selection", "idea screening", "ideas screening"). Filtragem de artigos duplicados.	4400 trabalhos
2. Quais dos trabalhos encontrados são referenciados ao desenvolvimento de produto e à inovação aberta?	Seleção e organização dos artigos científicos encontrados na etapa anterior relacionados com desenvolvimento de produto e com a inovação aberta.	Base de dados gerada à partir da etapa 1.	Busca por todos os artigos que possuam as variáveis de filtragem no título, no resumo ou nas palavras chave, na base de dados em questão.	Busca pelos termos "product development" e "open innovation".	40 trabalhos
3. Quais são as referências utilizadas nos artigos encontrados?	Organização de todas as referências citadas nos trabalhos encontrados na etapa anterior.	Base de dados gerada à partir da etapa 2.	Não houve filtragem. Todos os trabalhos referenciados foram listados.	-	1656 referências
4. Quais os autores mais frequentemente referenciados?	Ordenação dos autores que mais publicaram nos trabalhos separados.	Base de dados gerada à partir da etapa 3.	Seleção dos autores com 10 ou mais publicações.	Número de aparições como autor ou coautor (seleção de todos com 10 ou mais aparições).	11 autores
5. Quais são as publicações recentes dos autores encontrados?	Seleção das publicações dos autores encontrados.	Web of Science; Scopus; Science Direct; Capes.	Seleção dos trabalhos publicados entre 2012 e 2016.	Autores encontrados na etapa 4. Eliminação de trabalhos duplicados, homônimos e não artigos.	120 trabalhos
6. Quais são os trabalhos relevantes ao gerenciamento e criação de novas ideias no processo de desenvolvimento de produto?	Análise das publicações encontradas.	Base de dados gerada à partir da etapa 5.	Análise dos títulos, palavras-chave e resumos.	Referências ao gerenciamento e criação de novas ideias e/ou desenvolvimento de produtos. Classificação entre trabalhos de alta relevância, média relevância e baixa relevância.	9 trabalhos de alta relevância 17 trabalhos de média relevância 53 trabalhos de baixa relevância

FONTE: o autor (2018).

As buscas na literatura realizadas nesta revisão foram feitas em quatro diferentes bases de dados, Capes, Science Direct, Scopus e Web of Science.

Na primeira etapa, para realizar o levantamento de artigos referentes ao gerenciamento e criação de ideias foram selecionadas diversas palavras-chave para a realização das buscas. Estas palavras escolhidas, provém de buscas preliminares por revisões da literatura nas áreas de interesse deste trabalho. As palavras-chave selecionadas foram: “*idea management*”, “*ideas management*”, “*idea generation*”, “*ideas generation*”, “*generation of ideas*”, “*idea selection*”, “*ideas selection*”, “*idea screening*” e “*ideas screening*”.

Estas palavras foram buscadas nos campos de título, resumo e palavras-chave citados nos trabalhos. Visando os trabalhos mais recentes, a pesquisa foi restringida ao período de 2012 a 2016.

Depois da seleção e organização das pesquisas encontradas foi realizada a filtragem dos trabalhos duplicados. Esta etapa resultou 4400 trabalhos.

Na segunda etapa, a escolha dos métodos para a análise dos artigos relacionados à criação e ao gerenciamento de ideias envolveu a seleção dos estudos que identificam o desenvolvimento de produtos e a inovação aberta de forma mais específica. Esta etapa foi feita devido ao alto número de artigos encontrados na pesquisa, sendo a maior parte deles com foco distante à pesquisa deste trabalho. Com este objetivo, nesta etapa foram utilizados os termos “*new product development*” e “*open innovation*” para busca nos campos de título, resumo e palavras-chave. Eliminando os resultados que não mencionam o desenvolvimento de produto ou a inovação aberta nestes campos, restaram 40 resultados.

Para a busca dos trabalhos mais relevantes para o tema de pesquisa, na terceira fase, todas as referências utilizadas nos artigos resultantes da etapa anterior foram selecionadas. É importante ressaltar que nenhum filtro foi utilizado nesta etapa. Esta fase resultou em 1656 referências.

Com o objetivo de encontrar os pesquisadores mais relevantes citados nos trabalhos resultantes das fases anteriores, foram selecionados os autores com maior número de publicações entre os trabalhos resultantes da etapa três. Como resultado da quarta etapa, tem-se todos os pesquisadores que apareceram dez ou mais vezes como autores ou coautores entre as 1656 referências selecionadas, resultando em 11 autores.

Estes 11 autores resultantes da etapa anterior, foram utilizados para novas buscas nas quatro bases citadas. Todos os trabalhos destes autores foram filtrados

por ano de publicação. Apenas as pesquisas de 2012 a 2016 foram selecionadas. Deste trabalho, resultaram 769 trabalhos.

A seguir, estes trabalhos foram analisados e organizados para a remoção dos resultados duplicados. Houve ainda grande número de trabalhos resultantes providos de autores homônimos aos selecionados que foram excluídos. Foram excluídos também trabalhos que não eram artigos de revistas, como artigos de conferências e seções de livros. Como resultado desta etapa, foram selecionados 120 artigos.

Os títulos e resumos dos artigos resultantes da etapa cinco foram analisados para a realização de uma classificação dos mesmos de acordo com sua relevância à pesquisa.

Levando em consideração que os autores selecionados também publicam artigos de outras áreas de pesquisa, uma nova filtragem foi realizada. Eliminou-se os artigos não relevantes para este trabalho. Assim restaram 79 artigos.

Nestes resultantes, foram buscados trabalhos relacionados à gestão do conhecimento e especificamente ao que fazem menção ao gerenciamento e criação de ideias. Incluiu-se também as pesquisas que desenvolvem ou ao menos citam o processo de desenvolvimento de produto, tão qual a inovação aberta envolvida nestes processos.

Desta forma os 79 artigos foram separados em alta, média e baixa relevância. Os 26 artigos de alta e média relevância foram lidos por completo e estes foram utilizados para a construção do capítulo 2 e como sustentação para esta dissertação.

3.3.2 Coletar dados

Na segunda etapa do processo de pesquisa-ação foi realizada a coleta de dados planejada na primeira etapa. Por meio das técnicas de coleta, descritas na primeira fase, foi possível a compreensão mais aprofundada da situação inicial de pesquisa. Estas técnicas também foram utilizadas na busca por informações para a geração de ideias e soluções de problemas.

As técnicas de coletas de dados utilizadas durante a pesquisa foram:

a) Observação participante dos envolvidos com a experiência do dia-a-dia neste setor de engenharia;

b) Questionários semi-estruturados e entrevistas, praticadas nas reuniões de equipe, para compreender a percepção dos outros colaboradores com relação à implantação das novas ferramentas e às mudanças nos processos. (Apêndices A, B, C e D);

c) Questionários utilizados para documentar atividades desenvolvidas para aumentar o foco no consumidor. Estes foram gerados utilizando a experiência dos pesquisadores e modificados com a utilização dos mesmos no campo. Os membros da equipe tinham liberdade para adaptar estes formulários, de forma a buscar uma pesquisa mais relevante para o objetivo da pesquisa. (Apêndices E, F, G, H e I);

d) Coleta de documentos, referentes aos procedimentos internos à corporação e às pesquisas realizadas previamente.

Mesmo as técnicas informais, eram documentadas de forma a serem apresentadas aos outros membros da equipe na conclusão da atividade.

Os resultados desta etapa da pesquisa estão apresentados no capítulo 4, referentes aos dados obtidos no início da pesquisa, e no capítulo 6, referentes aos dados obtidos durante a evolução do método proposto por este trabalho.

3.3.3 Análise de dados e planejamento de ações

Para realizar a terceira etapa da pesquisa ação, o método utilizado para a realização da revisão foi explicado por meio de uma apresentação aos colaboradores (membros pesquisadores na pesquisa-ação) e também as conclusões obtidas desta (apresentadas no capítulo 2). Após esta atividade, os artigos resultantes da revisão foram arquivados e disponibilizados em um servidor de acesso comum ao setor. Durante as reuniões de equipe semanais, foram explicitadas as teorias referentes às diferentes formas de inovação, métodos para a realização do processo de desenvolvimento de produto, tão quais as ferramentas para a geração de ideias.

Foram também apresentados os dados coletados na etapa anterior da pesquisa, para expor a situação que se encontra a forma de trabalho da equipe. Com isso, pôde-se comparar por meio de discussão as principais divergências entre a prática diária adotada pelo setor de desenvolvimento em pesquisa e as metodologias sugeridas pelos artigos analisados. Quatro reuniões de duração variada entre 1 a 3 horas, foram realizadas com a maior parte dos engenheiros da equipe. Como

resultado destes encontros, obteve-se uma lista de possíveis melhorias a serem implementadas.

Além da comparação direta citada, esta lista foi gerada a partir da experiência dos participantes, com a sugestão de adaptações para efetivar as mudanças de forma gradual. Desta maneira, o método apresentado neste trabalho foi sendo aprimorado com a implementação destas mudanças no decorrer do tempo.

3.3.4 Implementar ações

Para a realização da implementação das ações, de forma a guiar todo o trabalho durante a utilização do método proposto, foi utilizado o modelo Ágil com o *Stage-gate process*, como sugerido por Cooper e Sommer (2016a). Esta escolha foi baseada nos benefícios explicitados pelos trabalhos encontrados na revisão da literatura, e pela prévia utilização do *Stage-Gate Process*, como método para a realização dos projetos na companhia. Alguns itens apresentados por Cooper e Sommer (2016a, 2016b) foram implementados para uso na prática:

a) *Sprint*. Este é uma janela de tempo de uma semana, aonde uma divisão do trabalho maior é realizada. O foco é ter uma parte do todo completa até o fim desta janela de tempo. Ao final deste período, o resultado pode ser avaliado pela gerência e pela equipe.

b) *Scrum* diário. Este item é uma reunião, realizada todas as segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras no período da manhã, em qual a equipe se reúne por 15 minutos para revisar as tarefas sendo realizadas. Cada membro da equipe deve falar o que fez desde a última reunião, o que fará até a próxima e quais possíveis problemas pode encontrar. Assim, os membros da equipe podem prestar auxílio aos outros nas dificuldades apresentadas.

c) Reunião retrospectiva. Esta é feita ao final de cada *Sprint*, e tem como objetivo melhorar o funcionamento da equipe. Aqui, cada membro questiona o seu desempenho, ressalta suas conquistas com a cooperação dos outros e busca melhorias na forma de trabalho. Esta reunião serve para a busca da melhoria contínua, avaliando e aprimorando também os métodos e ferramentas utilizados durante a última janela de tempo e dessa forma desenvolvendo a estruturação desta pesquisa, seguindo a proposta da pesquisa-ação.

d) *Backlog*. Esta ferramenta é utilizada para documentar as especificações necessárias para cada um dos projetos e as informações obtidas no decorrer do processo, de forma a guiar os trabalhos em desenvolvimento. Este documento deve ser dinâmico e com atualizações constantes, de forma a priorizar as necessidades do desenvolvimento e adicionar novos conhecimentos adquiridos.

e) *Quadro de Sprint*. Este quadro contém o *Backlog*, a lista de atividades a serem realizadas no *Sprint* presente, as atividades do próximo *Sprint* e atividades que possam estar com problemas. Foi utilizado um quadro branco, com colunas para cada um destes itens e linhas para cada membro do time. Cartões com as atividades eram iniciados na coluna de atividades a fazer, e com o decorrer do desenvolvimento eram reposicionados na coluna de atividades sendo realizadas.

f) *Membros*. São os responsáveis pelo planejamento e execução das tarefas. Estes são responsáveis por definir, selecionar e alocar as atividades dos projetos entre os outros membros, de forma contrária ao *Stage-Gate Process* antes utilizado, no qual o gerente realizava estas atividades.

g) *Gerente do processo*. Este serve como um líder e facilitador do processo. Ele suporta a equipe, conduzindo os *Scrums* diários e as reuniões retrospectivas, organizando os planejamentos dos *Sprints* e documentando o processo. Também garante que a equipe esteja utilizando as ferramentas corretamente.

h) *Proprietário do produto*. Este é um membro responsável por um determinado projeto, com o objetivo de garantir que os requisitos para o sucesso do trabalho em questão estejam sendo buscados durante as atividades.

A utilização do modelo *Stage-Gate Process* mesclado com o modelo Ágil mostrou grandes vantagens comparadas a situação anterior, sendo adaptado para a utilização durante toda a duração dos projetos, e não só a primeira parte, que é o foco deste trabalho.

Referente à implantação do método proposto no presente trabalho, a primeira etapa necessária para a realização da geração de ideias, foi a Busca por Oportunidades. Esta primeira etapa tem como objetivo fazer com que os pesquisadores busquem o ponto de vista dos consumidores e com este enfoque tragam novas formas de melhorar a experiência do consumidor com os produtos comercializados, sendo pela oferta de produtos que ainda não existem no mercado ou pela melhoria dos itens disponibilizados pela companhia.

Com o foco nas necessidades do consumidor e na busca pela compreensão do comportamento do mesmo, foram realizadas diversas atividades com este objetivo. Estas foram:

a) *Benchmarking*. A análise dos produtos comercializados pelos concorrentes é mais uma oportunidade de gerar ideias aos pesquisadores. Nesta atividade de *benchmarking*, a perspectiva da investigação deve ser com base no ponto de vista do consumidor. Deve-se buscar as diferenças dos produtos ofertados pela companhia e pela concorrência que influenciem na escolha dos produtos. Características técnicas como quantidade de materiais utilizados ou aspectos de manufatura não são o foco da investigação.

b) Experiência como comprador. Os pesquisadores devem se passar por clientes em uma loja que oferte os produtos da categoria. Fingindo ser uma pessoa que não possui conhecimento técnico sobre os produtos, o questionamento sobre os mesmos à vendedores pode ser utilizado para entender quais são as características dos produtos são mais valorizados do ponto de vista do consumidor.

c) Experiência como usuário. Esta atividade consiste em realizar o mesmo trabalho que um consumidor realizaria nos processos de cuidado com a roupa. Este não deve ser exclusivamente a utilização da lavadora de roupas, mas deve-se ter em mente todo o processo que uma peça de roupa passa durante seu tempo de vida. Exemplos: lavar roupas à mão, passar roupas, utilizar uma lavadora ou secadora, realizar a lavagem de roupas de tecidos e cores distintas, dobrar e guardar roupas.

d) Percepção do produto vista pelo consumidor. Devido à experiência de trabalho, os pesquisadores possuem grande conhecimento técnico sobre o processo de funcionamento dos seus produtos. Nesta atividade, o objetivo é entender a percepção do usuário comum a este processo. Assim, esta atividade é constituída por acompanhar um consumidor durante algum processo de cuidado com a roupa e entender, por exemplo, quais são as etapas de maior dificuldade. A busca por soluções com o consumidor também pode ser realizada nesta tarefa.

e) Análise de pesquisas. Existe um grande número de pesquisas realizadas ao acesso dos pesquisadores. A maior parte delas provém de fontes externas à corporação, mas um número significativo foi realizado por outros setores internos. As pesquisas arquivadas, muitas vezes possuem informações que não foram analisadas buscando os objetivos do setor de forma minuciosa e podem trazer novas informações para os pesquisadores.

Cada uma das atividades citadas é atribuída a um ou dois colaboradores. Estes analisam o roteiro existente da respectiva atividade e definem como será feito o trabalho. A partir destas informações, realizam o trabalho e documentam o processo do mesmo. Para a próxima etapa do método, os colaboradores devem analisar e organizar conclusões sobre a atividade concluída. Vale ressaltar que os roteiros utilizados para conduzir as atividades devem ser aprimorados pelos seus utilizadores a cada nova iteração. A última versão dos roteiros em utilização está contida nos apêndices.

Ainda nesta primeira fase, é utilizada uma base de dados, chamada de base de problemas, para a documentação dos resultados encontrados durante as atividades com foco no consumidor descritas, como problemas e possíveis pontos de melhorias. Estes problemas foram utilizados de forma a alimentar a próxima etapa.

Para a segunda etapa, a geração de ideias, foi observado na revisão da literatura que existem diversas ferramentas para serem utilizadas em reuniões com este objetivo. Nesta fase, duas reuniões são recomendadas. A primeira delas será necessária para cada participante da primeira etapa apresentar rapidamente o trabalho realizado anteriormente e listar suas conclusões. A partir disso, a equipe poderá propor ideias de uma forma geral, sem a busca por uma solução específica. Uma segunda reunião poderá ser feita com o objetivo de sanar alguma dificuldade distinta. Esta poderá ser um ponto de interesse devido ao andamento de algum projeto presente, ou a alguma necessidade de urgência destacada.

As duas reuniões foram realizadas seguindo técnicas e ferramentas, como *Brainstorming*, *Brainwriting*, pares de necessidade-solução, MESCRAI e TRIZ encontradas na literatura. Buscou-se seguir de forma rígida as recomendações dos autores, como por exemplo o não julgamento de ideias e o foco por um grande número de soluções. Em momentos que as ideias pareciam estar saturadas, foi sugerida a aplicação das técnicas de analogias, contradições e sinética durante as reuniões, trazendo novas formas de raciocínio para a discussão. Ao fim das reuniões, as ideias eram categorizadas e adicionadas a uma base de dados, que serve também para a terceira etapa, seleção de ideias.

Esta base de dados foi criada no início da pesquisa com o objetivo de arquivar as ideias geradas pelos membros da equipe. Com livre acesso à base, no momento da concepção de uma ideia, um integrante do time poderia abrir um novo formulário e preencher informações como título, resumo e coautores. Para auxiliar na

categorização das ideias o autor deveria julgar a sua própria solução nos seguintes campos adicionados posteriormente: possíveis benefícios para o consumidor e níveis de Utilidade, Inovação, Rentabilidade e Conceito. Como citado, esta base também foi utilizada para a adição das ideias geradas durante as reuniões de geração de ideias.

A terceira etapa, de seleção de ideias, consiste na categorização das ideias geradas nos tópicos encontrados na base de ideias e na seleção das mesmas de acordo com as notas recebidas. Estas categorias são baseadas no trabalho de Yannou *et al.* (2013). Estas são:

- a) Utilidade. Deve avaliar a facilidade que a solução pode trazer, ou como dificuldades encontradas pelos usuários podem ser atenuadas ou excluídas.
- b) Inovação. Como a solução que pode ser protegida e percebida por usuários e clientes.
- c) Rentabilidade. Deve medir a tendência de aprimorar a imagem da marca e de aumentar a receita média por usuário. Também mede a possibilidade de conquistar novos mercados ou de tornar os clientes mais fiéis.
- d) Conceito. Avalia a viabilidade tecnológica e industrial da solução. Deve-se também, nesta categoria, considerar se a solução funciona de forma eficaz e eficiente.

Cada categoria foi avaliada utilizando notas de 1 a 5. Com a utilização destas definições na hora de julgar as ideias propostas, houve divergências nas notas empregadas. Entrevistando os avaliadores, percebeu-se que apenas com estas definições, houve diferentes interpretações, resultando em avaliações muito desiguais.

De forma a tornar o entendimento destes conceitos mais fácil, e auxiliar às pessoas que avaliarão as ideias, cada uma das notas dos conceitos foi traduzida pela equipe. (QUADRO 8).

QUADRO 8 – SIGNIFICADO DAS NOTAS PARA CADA CATEGORIA DA AVALIAÇÃO DE IDEIAS

Notas	Utilidade	Inovação	Rentabilidade	Conceito
1	Há problemas para empregar a solução. Outros funcionamentos do produto esperados pelo consumidor são prejudicados ou dificuldades em outros processos, como por exemplo produção, transporte e comercialização.	Ideia de domínio público e/ou empregar a ideia ao produto não seria perceptível ao consumidor, nem com a utilização do produto.	Não seria justificável aumentar o custo do produto para absorver o valor da solução. O consumidor não aceitaria pagar a mais por este conceito.	Tecnologia não disponível, realidade distante do presente.
2	Há dificuldades em outros funcionamentos, mas não prejudicam a comercialização do produto.	Ideia já conhecida na indústria. Alterações poderiam ser aplicadas para serem um diferencial para a marca. Consumidor teria dificuldades para notar diferenças com a aplicação da solução.	Benefício baixo comparado com o custo adicionado pela aplicação da ideia.	Estudos aprofundados por pessoas com conhecimentos específicos no tema necessários para o desenvolvimento da ideia.
3	Além do objetivo principal da solução, não há alterações em outros aspectos da máquina ou dos processos.	Ideias semelhantes encontradas no mercado.	Custo poderia ser repassado ao produto.	Tecnologia disponível, mas seriam necessários estudos e/ou consultoria externa para a implementação.
4	Há outras melhorias menores em outros aspectos do produto e/ou dos processos.	Ideia nova para a linha de produtos, possibilitando a proteção da solução por patentes. Consumidor perceberia diferenças no produto.	Benefício poderia aumentar o valor do produto, gerando maior lucratividade.	Estudos simples pela própria equipe do setor seriam necessários para a adaptação da tecnologia necessária no produto.
5	Há grandes melhorias em outros aspectos do produto e/ou dos processos.	Ideia inovadora. Não há nada semelhante no mercado, seria um diferencial para o produto, destacando a marca no mercado.	Diferencial para aumentar o valor percebido do produto.	Tecnologia disponível. Testes simples seriam suficientes para implementar o conceito a máquina.

FONTE: o autor (2018).

Pelo alto número de ideias geradas, as avaliações eram realizadas por dois membros da equipe, para a realização de uma primeira filtragem. Devido ao objetivo do setor de desenvolvimento ser relacionado à busca por soluções inovadoras, ao final da avaliação das ideias, todas as soluções com baixo índice de inovação foram eliminadas (nota um ou dois). Na sequência, as ideias com notas “1”, em qualquer um dos campos também foram excluídas, por não atenderem ao menos uma das categorias.

Em seguida, as ideias restantes foram categorizadas por todos os membros da equipe em uma reunião. Ao final deste processo, cada uma das ideias foi adicionada a um gráfico. Este consistia por um eixo na horizontal, do somatório da média das notas de Utilidade e Inovação, e por um eixo na vertical, do somatório da média das notas de Rentabilidade e Conceito.

Os níveis mínimos para seleção foram definidos de acordo com o número de ideias dentro de limites estabelecidos. Desta forma, aproximadamente as quinze ideias que se encontravam na parte superior direita do gráfico, foram selecionadas.

As ideias selecionadas passaram para a Exploração Prática, onde cada membro da equipe ficou encarregado de preparar um material preliminar de como incorporar a ideia ao produto e apresentar estas informações à equipe. Na sequência a equipe realizou a montagem do produto com as ideias selecionadas que eram de fácil implementação. Este produto ainda foi utilizado para a realização de testes preliminares para a verificação do funcionamento das ideias.

Por fim, o material teórico gerado durante todo esse processo foi adicionado ao banco de dados com suas respectivas ideias. Depois da análise descrita das soluções geradas, todas estas ainda foram classificadas em quatro possíveis grupos, para a continuação do desenvolvimento futuro das mesmas. Esta classificação também é concretizada por um campo na base de dados. Estes grupos são:

a) Criação de novo projeto formal, ou adição a projeto em andamento. Concluiu-se que a ideia possui potencial para alavancar um novo projeto ou para ser estudada em um projeto em andamento. Necessária a aprovação da diretoria para a continuação do estudo da solução proposta.

b) Inovação aberta. Ideia possui alguma restrição que dificulta o desenvolvimento pela própria equipe do setor, sendo sugerido o desenvolvimento com terceiros. Esta dificuldade pode ser referente à tecnologia de difícil acesso, tempo de desenvolvimento muito elevado, falta de algum recurso necessário, entre outros.

c) Aplicação recomendada a outro setor. A solução mostra potencial para ser utilizada pela companhia, mas não é aplicável devido aos objetivos do setor. Desta forma, sugere-se a transferência da ideia para outro setor que tenha a possibilidade de avaliar e implementar a ideia.

d) Não aplicável no momento. As ideias que não atenderam as categorias de avaliação serão separadas das demais.

3.3.5 Avaliar resultados e gerar relatório

Por fim, a quinta etapa consistiu na avaliação dos resultados e implementação das alterações propostas durante a pesquisa.

Novamente toda esta atividade foi liderada pelos engenheiros da equipe de pesquisa. A avaliação foi fundamentada no ponto de vista após a prática pelos mesmos. Fatores objetivos como número e qualidade de ideias geradas e número de projetos que partiram destas também são analisados de forma simplificada.

Ao final desta etapa, os resultados obtidos em todo o processo foram documentados e compartilhados com a liderança da equipe e com outras áreas, incentivando à adoção de procedimentos semelhantes.

4 RESULTADOS DA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, apresenta-se a situação inicial dos métodos, técnicas e ferramentas de trabalho utilizados pelo setor de desenvolvimento de produto analisado. As características comentadas e a comparação com a literatura foram resultantes de conversas e entrevistas com os funcionários do setor.

4.1 PRÉ-PROJETO

Os projetos desenvolvidos pelo setor de pesquisa eram usualmente iniciados a partir de uma oportunidade encontrada em algum dos mercados em que a marca atua. Pesquisas referentes às necessidades do consumidor, estudos de *benchmarking* dos concorrentes e tendências tecnológicas também poderiam contribuir para a criação do primeiro escopo do projeto. Estas definições eram realizadas por diretores e alta gerência, guiadas por direcionamentos estratégicos da corporação.

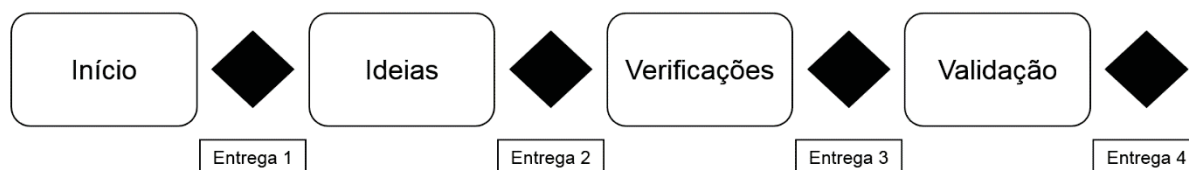
Na sequência, os responsáveis pelas linhas de produto de cada região do mundo nas quais a empresa atua, votavam nos projetos que consideravam mais benéficos para a estratégia da sua região. As propostas mais bem avaliadas eram passadas para a equipe do setor em pesquisa, iniciando assim o projeto.

Ressalta-se que não havia abertura no processo formal que possibilitasse a equipe de desenvolvimento influenciar diretamente nas propostas a serem enviadas para votação para as linhas de produto.

4.2 MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO

O método de desenvolvimento utilizado para a realização dos projetos no setor de pesquisa era baseado no método descrito por Cooper (2008), *Stage-Gate Process*. Cada projeto era constituído por quatro etapas e uma entrega ao final de cada uma delas. As fases do projeto estão esquematizadas a seguir. (FIGURA 21). Cada projeto era delimitado de um a dois anos de duração.

FIGURA 21 – MODELO DE PROJETO DO SETOR DE ESTUDO



FONTE: o autor (2018).

Cada uma das fases do projeto tinha suas particularidades, com listas de tarefas a serem entregues. Estas tarefas eram pré-definidas, conhecidas por serem determinantes para o sucesso de um projeto. Por exemplo: estudo das necessidades do consumidor, definições baseadas em fatos, atividades de propriedade intelectual, análise de modos de falhas e efeitos, etc. Desta forma, garantia-se que as melhores práticas conhecidas para o desenvolvimento de um produto eram utilizadas em todos os projetos de desenvolvimento.

Estas tarefas atuavam como requisitos dos projetos, sendo apresentadas nas etapas de entrega, ao final de cada fase. Apesar disso, cada projeto possuía diferentes aspectos, havendo espaço para variações nas atividades a serem completadas. Por exemplo, o projeto de um produto completamente novo possuía um número maior de verificações e validações a serem feitas do que um projeto que buscava a melhoria de uma peça ou funcionalidade específica.

Ao final de cada etapa do projeto eram executadas reuniões de *checkpoint* (ou pontos de decisão) onde eram apresentadas as entregas. Participavam destas reuniões todas as pessoas necessárias para o melhor julgamento do projeto corrente. Assim, a lista de presentes poderia variar de acordo com o escopo de cada projeto, com a fase presente e com o nível de risco envolvido. Estes participantes normalmente eram os diretores de tecnologia, *marketing*, desenho industrial e gerentes de linhas de produto de cada região de atuação da companhia.

Neste momento, com a apresentação das últimas atividades executadas, o projeto era revisado pelos participantes da reunião, analisando fatores como oportunidades de negócio, possíveis benefícios oferecidos ao consumidor, investimento necessário para a execução da próxima fase e riscos do projeto. Com isso uma decisão era acordada pelos mesmos durante a reunião. Esta poderia ser: continuar o desenvolvimento, avançando para a próxima fase; parar o projeto, para

iniciar uma nova atividade; ou revisar as atividades apresentadas, com informações solicitadas na reunião. Com a aprovação dos participantes, os recursos para a continuação do projeto eram alocados e iniciava-se a próxima fase.

As quatro fases de um projeto eram as seguintes:

a) Início: Deve ser desenvolvida uma descrição preliminar de uma possível oportunidade de negócio. Esta consiste de informações referentes a relevância do produto para o consumidor, escopo preliminar do projeto, oportunidade no mercado alvo, estimativa de tempo do projeto e outras informações preliminares. Esta fase é a mais curta do processo, não podendo ultrapassar dois meses de duração.

b) Ideias: Nesta fase são criadas e avaliadas algumas propostas de soluções referentes às oportunidades encontradas na fase anterior. Estas soluções são separadas por categorias de acordo com os benefícios que cada uma delas poderia oferecer ao consumidor, além de critérios técnicos como: peso, dimensões, complexidade, viabilidade, entre outros. Desta forma, o controle por parte da gerência de quais os focos que estão sendo buscados pelos projetos da equipe é facilitado, garantindo assim que os trabalhos estejam alinhados à estratégia da companhia. Aqui também deve ser detalhado o cronograma do projeto. Informações preliminares obtidas na primeira etapa são revisadas e atualizadas.

c) Verificações: Para passar à próxima fase, os problemas centrais devem ter sido resolvidos e outras incertezas referentes às soluções antes apresentadas devem ter sido reduzidas a um nível aceitável. Outros pontos importantes estudados durante a etapa de Verificações são questões como propriedade intelectual relacionadas às soluções propostas e previsão do custo envolvido na aplicação da solução. É necessário também que o desempenho da solução tenha sido verificado em um protótipo funcional. Ao fim desta etapa, uma equipe responsável pelos produtos a serem lançados no mercado é alocada para a transferência da informação técnica da solução durante a última fase.

d) Validação: Na última etapa de trabalho deste setor, apenas as melhores soluções verificadas são continuadas. Estas devem passar por testes mais rigorosos, para o entendimento da robustez da tecnologia (por exemplo, testes normativos, testes de vida, entre outros). Todo o processo precisa estar documentado, pronto para a completa transferência para as próximas equipes que darão continuidade ao projeto até o lançamento no mercado. É verificado se o último protótipo desenvolvido atende

aos requisitos de desempenho e de necessidades do mercado com um custo aceitável.

Como resultado das entrevistas realizadas com as pessoas do setor, foi verificado que os pontos fracos do *Stage-Gate Process*, salientados por Cooper (2014, 2016), foram observados no setor de pesquisa. Os colaboradores julgaram que o trabalho era revisado e analisado com baixa frequência pelos responsáveis regionais das linhas de produto e por outras pessoas de outras áreas envolvidas resultando em baixa agilidade ao processo. Decisões tomadas pela equipe ao início de uma fase, poderiam ser avaliadas apenas depois de meses, para então serem corrigidas de acordo com o ponto de vista dos superiores. Quando mudanças eram necessárias no escopo do projeto, estas necessitavam de longos períodos de tempo para serem concretizadas, havendo baixa frequência de comunicação entre a equipe e outros interessados. Esta falha foi apontada como razão de desmotivação.

4.3 INOVAÇÃO ABERTA

Nos últimos anos, foi criado um setor específico para o desenvolvimento de inovação aberta dentro da companhia. Este setor tinha como responsabilidade capturar soluções inovadoras fora da organização e promover estas internamente, assim sendo uma forma de conexão entre a rede externa de inovadores com as pessoas que trabalham com inovação internamente.

O grupo responsável pela inovação aberta buscava fontes de inovação em universidades, centros de pesquisa, indústrias, fornecedores, *start-ups* e inventores independentes. Conceitos sugeridos por estes possíveis parceiros eram analisados e filtrados pela equipe de inovação aberta. As soluções eram selecionadas de acordo com fatores como maior grau de maturidade, nível de investimento necessário, apelo comercial, viabilidade do conceito, benefícios envolvidos no desenvolvimento, entre outros. As ideias eram apresentadas a diversos setores de desenvolvimento de tecnologia da empresa, por meio de curtas apresentações. Por fim, havendo o interesse de algum setor, a equipe de inovação aberta entrava em contato com o dono da ideia para iniciar conversas mais detalhadas sobre o tema, juntamente com a equipe interessada.

Outro meio de trabalho da equipe de inovação aberta ocorria no momento em que algum setor de desenvolvimento possuía uma necessidade específica que precisava ser solucionada. Esta oportunidade de trabalho deveria ser apresentada ao time de inovação aberta que, com as informações compartilhadas, criava um desafio proposto para a comunidade. Os inventores, ao receberem estas informações, apresentavam possíveis soluções, com informações técnicas e propostas de desenvolvimentos conjuntos.

De acordo com análise e preferências das duas equipes envolvidas algumas características poderiam ser selecionadas. Pode-se citar como exemplo:

a) Identificação da empresa. O desafio poderia ser proposto de forma anônima, onde o inventor não possuía conhecimento da empresa que estava realizando o desafio até ser selecionado. Poderia também ser realizado vinculado à organização, buscando uma maior visibilidade da campanha.

b) Tipo de desafio. Os desafios eram de dois tipos: específico ou abrangente. No desafio específico, buscava-se soluções referentes a apenas um problema de interesse. Usualmente, este necessitava de conhecimentos técnicos mais aprofundados para uma efetiva participação na campanha. Por exemplo: novas alternativas para pintura de peças plásticas. Já o desafio abrangente, gerava uma ação mais extensa, com menores restrições. Buscava-se ideias de uma forma genérica para um ou mais tópicos específicos. Por exemplo: como melhorar os hábitos dos consumidores.

c) Local de compartilhamento da campanha. A proposta de trabalho poderia ser realizada no *website* da empresa, ou em um *website* novo, específico para o desafio. Poderia ser realizado também dentro de universidades ou centro de pesquisa especializados. Existia ainda a possibilidade de gerar campanhas para os próprios funcionários da companhia.

Em um primeiro momento, apesar da existência de um setor específico para tratar a inovação aberta, poucos estudos externos tinham sido realizados em parceria com o setor de interesse desta pesquisa. Estes poucos foram realizados de forma independente ao setor de inovação aberta e foram concentrados em parcerias pontuais com universidades locais.

4.4 PRÉ-DESENVOLVIMENTO

O foco deste trabalho é destinado às duas primeiras fases do *Stage-gate* citadas, chamadas de Início e Ideias. Estas podem ser equivalentes às etapas de pré-desenvolvimento (ou *front end*) citadas na literatura.

Sendo o desenvolvimento de novos produtos inovadores o objetivo do setor em estudo, buscava-se suportar a inovação em todos os momentos, promovendo grande liberdade aos funcionários na forma de desenvolver seus projetos e reconhecendo bons trabalhos. Como consequência disto, alguns fatores organizacionais como o ambiente e a cultura de inovação, foram avaliados como pontos fortes pelos pesquisadores. Segundo os mesmos, a própria existência do setor, é uma demonstração que a organização valoriza a inovação. Este resultado é compatível com Cooper (2013), que para que a companhia tenha o ambiente e cultura voltados para inovação, é necessário que esta esteja preparada para investir em projetos de inovação, assumindo os riscos atribuídos a esse tipo de projeto.

A etapa de busca por oportunidades, comum em muitos dos modelos apresentados na revisão da literatura, era realizada pela equipe do setor de pesquisa de forma simplificada. Ocorria de forma não estruturada, de forma rápida e sem maiores detalhamentos. Com a análise desta etapa, os pesquisadores concluíram que havia a necessidade de explorar de forma mais aprofundada esta tarefa. Uma busca minuciosa era apenas acessada pela gerência e diretoria no pré-projeto, sem a participação direta da equipe do setor de desenvolvimento. Segundo Griffin *et al.* (2014), esta etapa é crítica para as etapas posteriores como a geração e seleção de ideias. Os autores concluem que pessoas que possuem maior desempenho para implementar inovação de forma bem-sucedida, precisam realizar suas próprias pesquisas de mercado, para compreender de forma completa os problemas a serem sanados. Todo conhecimento obtido durante as etapas relacionadas a encontrar o problema e entendê-lo, auxilia na busca pelas soluções.

Sendo o escopo preliminar gerado anteriormente ao início do projeto, os objetivos e alguns outros requisitos do mesmo estavam pré-estabelecidos. Ressalta-se que este escopo poderia ser ajustado durante o desenvolvimento, dependendo do encontro de novas oportunidades com a realização dos estudos envolvidos. Além disto, estas mudanças deveriam ser analisadas com relação ao impacto no tempo e no orçamento do projeto. Caso algum destes itens seja fortemente ampliado, um novo

trabalho poderia ser recomendado para atender a estas necessidades. O novo escopo precisaria ser concordado entre os diretores e a gerência, para assim garantir que este esteja sempre alinhado com as estratégias da empresa.

No decorrer do desenvolvimento, eram realizadas reuniões de geração de ideias. Estas tinham como foco encontrar alternativas de como atingir os objetivos do projeto. Eram realizados *Brainstormings* com outros membros da equipe e com engenheiros de outros setores de desenvolvimento de produto. Estas reuniões eram normalmente realizadas sem formalidades. Após uma breve explicação sobre o tema a ser discutido, cada participante poderia sugerir ideias de acordo com suas experiências, para contribuir para a busca de novas soluções. Cada uma delas poderia ser discutida, alterada, avaliada, ignorada e até excluída pelos participantes durante a reunião. Basicamente, apenas a própria experiência e a intuição dos participantes eram utilizadas para esta análise e seleção. Usualmente, a reunião terminava com poucas ideias apreciadas, e estas seriam estudadas durante o desenvolvimento do projeto. Outras soluções geradas na reunião, que não passaram pelo crivo do grupo, eram frequentemente descartadas.

Outras reuniões de *Brainstorming* eram realizadas durante o projeto, na descoberta de problemas específicos envolvendo as soluções propostas, ou quando as alternativas em estudo não eram mais suficientes para a continuação do projeto.

Comparando com a literatura, pode-se encontrar diversas falhas relacionadas às etapas de geração de seleção de ideias. O ambiente de descontração encontrado durante as reuniões, apesar de ser um fator que favorece a criatividade (MILLER, 2013), foi considerado um possível motivo das reuniões não seguirem de forma rigorosa as premissas do *Brainstorming*, como citado na literatura.

Primeiramente, as pessoas que participavam das reuniões para a geração de ideias, usualmente eram os próprios funcionários do setor ou de áreas próximas. Como consequência existem alguns pontos que prejudicam a diversidade de soluções geradas durante o *Brainstorming*. Por exemplo, o nível de conhecimento referente ao produto era semelhante, bem como o grau de experiências devido à vivência diária. Além disso, todos possuíam o mesmo grau de educação (sendo todos engenheiros). (BACK, 1983; MILLER, 2013).

Outro ponto negativo era o julgamento das ideias. Este era realizado de forma imediata, ceifando a possibilidade de gerar ideias mais avançadas a partir de outra que, em uma primeira instância, não mostrou grande relevância, como sugerido por

Ullman (2009). O mesmo autor complementa que em uma reunião desta, todas as ideias devem ser documentadas para serem analisadas e selecionadas no futuro.

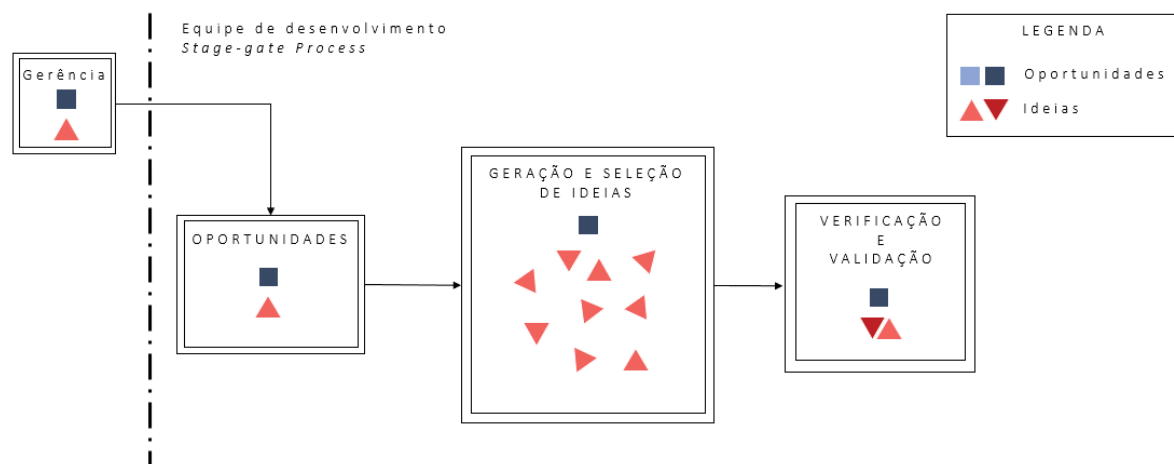
Ainda como uma característica a ser melhorada sobre a utilização do *Brainstorming* citada por Ullman (2009), é o domínio da reunião por alguns participantes. Isto foi verificado nas reuniões do setor em diferentes ocasiões. Normalmente, pessoas com mais experiência ou com maior familiaridade no problema em discussão, tendiam a ser as pessoas que mais participavam. Alguns entrevistados observaram a falta de espaço para contribuírem para a discussão, devido a superioridade hierárquica exercida. Além disso, receavam ter seus pensamentos criticados pelo julgamento das ideias.

Não existia a disciplina de arquivar as informações concebidas nos momentos de geração de ideias. Possivelmente devido a isso, não havia uma base de dados para esse fim, como sugerido por Brem e Voigt (2009). Como consequência, quando algum colaborador tinha uma nova ideia para atender uma dificuldade do consumidor, o mesmo não encontrava um local para registrar o conceito proposto.

Outra questão importante de ser relatada, era o grande número de informação disponível que poderia ser utilizada durante o desenvolvimento dos projetos, mas que não era explorada. Por exemplo, pesquisas realizadas por outros setores da empresa, estudos de produtos concorrentes, informações de assistências técnicas, números referentes à participação de mercado e tendências tecnológicas eram acessíveis, mas não possuíam um processo formal para serem analisadas. Os funcionários consideravam essas informações de grande utilidade, mas não sabiam como proceder para absorver estes conhecimentos para dentro de seu trabalho diário.

Este processo, presente no início da pesquisa, foi organizado e resumido de forma gráfica, apresentado a seguir. (FIGURA 22).

FIGURA 22 – PROCESSO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO PRESENTE NO INÍCIO DA PESQUISA



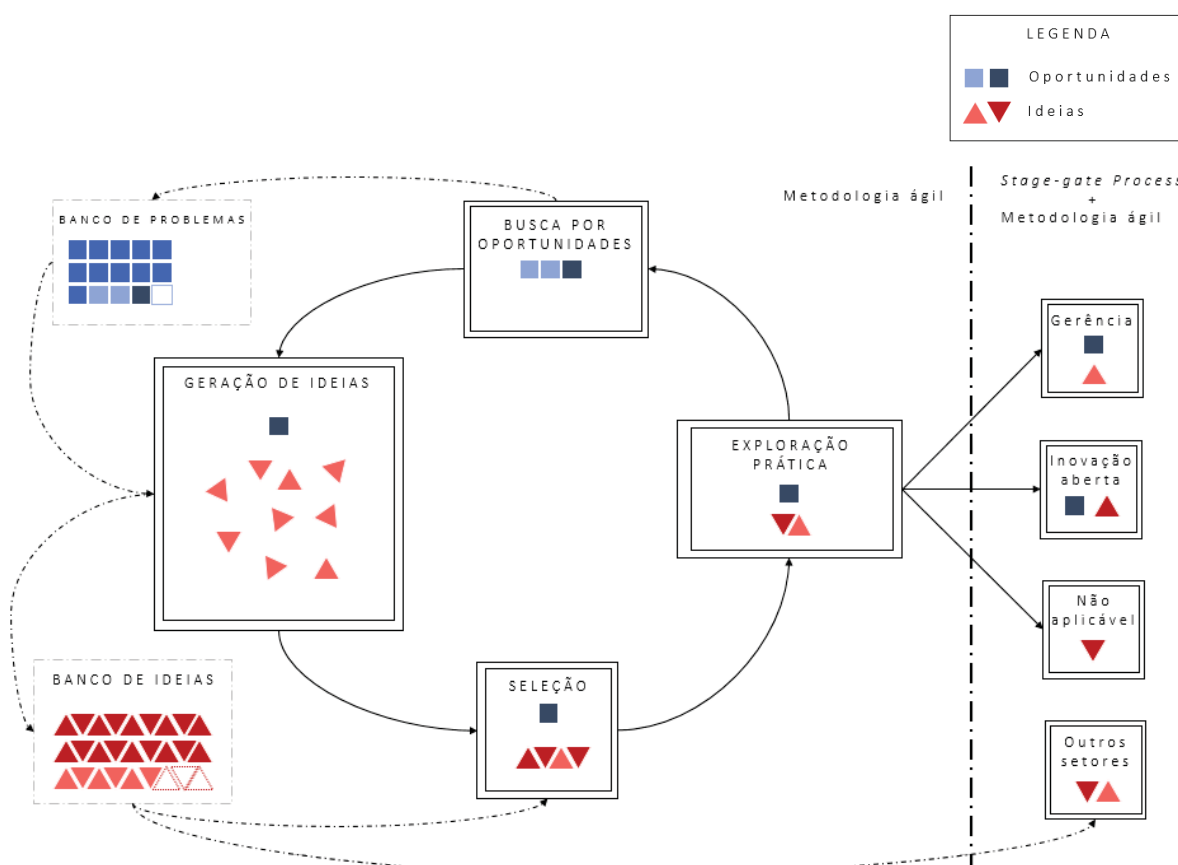
FONTE: o autor (2018).

Toda a análise da situação passada do setor de desenvolvimento de produto, possibilitada pela comparação com a revisão da literatura e pelas observações dos pesquisadores, salientou diversas oportunidades de aperfeiçoamento a todo o processo de trabalho da equipe. Pôde-se assim gerar um método para a utilização das melhores práticas a serem utilizadas nestas etapas.

5 PROPOSTA DO MÉTODO

Seguindo as etapas de pesquisa descritas no capítulo 3, ao final desta pesquisa, obteve-se o método de pré-desenvolvimento e gerenciamento de ideias apresentado a seguir. (FIGURA 23).

FIGURA 23 – MÉTODO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DE IDEIAS



FONTE: o autor (2018).

Com o objetivo de ter liberdade para a elaboração de inovações, todo o processo de pré-desenvolvimento é realizado de forma independente de projetos em andamento. Isto garante que conexões pré-estabelecidas com os estudos sendo realizados não funcionarão como barreiras ao processo criativo das etapas. Além desta vantagem, as etapas de pré-desenvolvimento são separadas de possíveis burocracias envolvidas na realização de um projeto formal (por exemplo, utilizando *Stage-Gate Process*), promovendo agilidade e facilidade durante o trabalho.

Para o acompanhamento e controle das atividades do método feitas em uma equipe de desenvolvimento, sugeriu-se a adaptação do método Ágil de desenvolvimento. A interação entre os membros de equipe e a rapidez do processo proporcionados pela utilização deste método são críticos para a busca de inovações relevantes para o mercado.

A primeira tarefa a ser realizada no pré-desenvolvimento é a etapa de Busca por Oportunidades. O propósito principal desta etapa é o esforço contínuo pelo entendimento do consumidor. Por este meio, buscou-se compreender as necessidades do cliente, pontos fortes e fracos dos produtos ofertados, características diferenciais para a decisão de escolha no momento da compra, expectativas referentes à companhia, etc. Estas informações podem ser utilizadas para justificar o desenvolvimento de uma ideia, servindo de roteiro para a busca da satisfação do consumidor.

Envolvendo o comportamento humano no propósito desta etapa, passa a ser impossível a conclusão perfeita desta etapa. Além da busca contínua por novos conhecimentos, as informações obtidas neste momento precisam ser constantemente avaliadas e atualizadas.

No capítulo 3 são propostas atividades específicas para a busca destes dados. A partir destas tarefas, diversas carências sentidas pelo consumidor serão evidenciadas, possibilitando a busca por soluções, seja por melhorias nos produtos oferecidos ou pela criação de novos. Na figura do método, cada uma destas necessidades, são ilustradas por quadrados. Todas estas informações devem ser arquivadas em uma base de dados, denominada Base de Problemas.

A etapa subsequente é a Geração de Ideias. Utilizando ferramentas e técnicas conhecidas, para o direcionamento e organização de discussões, há o propósito de criar novas alternativas e soluções para atender as necessidades encontradas na etapa anterior. Desta forma, produtos, peças, funcionalidades, e até mesmo serviços podem ser criados, substituídos, adaptados, eliminados e combinados teoricamente neste processo criativo. Estas sugestões são representadas por triângulos na figura do método.

Precisa haver uma constante procura pelo maior número de ideias possível. Com este objetivo, sugere-se a realização de dois momentos distintos nesta etapa, sendo uma destas de tema livre e outra focada na solução de um problema. Independente do momento da criação, todas as ideias devem ser incluídas em uma

nova base de dados, denominada Base de Ideias no método. Pode-se escolher por haver um agrupamento de ideias similares antes do acesso à base, buscando que as informações introduzidas sejam mais concisas e específicas. A inserção de todas as ideias geradas numa base de dados pode poluir a ferramenta com informações incompletas e de pouca utilidade para uso durante o desenvolvimento do trabalho.

Sugere-se a comunicação entre as duas bases apresentadas. Todas as ideias devem estar associadas a pelo menos um problema levantado. Se uma ideia não for relacionada a uma oportunidade encontrada, não há fundamento para o desenvolvimento da mesma. Por outro lado, um problema que não possui possíveis alternativas para a sua resolução deve ser questionado e estudado, sendo provavelmente uma oportunidade de destaque.

Com um problema estipulado a ser resolvido, todas as ideias geradas na etapa anterior, e outras encontradas na base de ideias precisam ser analisadas de forma mais aprofundada. Mais uma vez, no capítulo 3 é apresentada uma forma de realização desta análise, com a finalidade de distinguir as soluções que possuem maior possibilidade de sucesso.

A partir da escolha das alternativas mais promissoras, estas devem ser compreendidas de forma mais completa e/ou prática. Até este momento, as ideias geradas foram averiguadas apenas no campo hipotético, baseando-se na experiência e conhecimentos dos envolvidos no processo. Para este fim, a última etapa proposta por este método é denominada Exploração Prática.

Neste momento, os membros da equipe são responsáveis por planejar e testar as ideias escolhidas ou ao menos uma parte delas. Incertezas referentes a dimensões, desempenho, viabilidade, etc, podem ser analisadas neste momento de forma preliminar. Assim, pode-se compreender com mais detalhes as necessidades envolvidas no desenvolvimento destas soluções. Esta tarefa deve ser documentada e anexada aos documentos da base de ideias. Ressalta-se que este trabalho deve ser curto e simplificado, uma vez que o projeto formal ainda não foi iniciado.

Com os dados obtidos, cada conceito deve ser analisado pela equipe de forma a julgar a forma mais adequada de endereçar a continuidade do desenvolvimento. Quatro destinos podem ser empregados.

As ideias mais bem avaliadas pela equipe, com alto grau de inovação, disponibilidade de informação técnica para o desenvolvimento e benefícios claros e relevantes para o consumidor são apresentados para a gerência e para a diretoria.

Estas são incluídas no processo de escolha para o início de novos projetos formais, realizados pela equipe.

As soluções que possam fugir das especialidades da equipe, que necessitem de equipamentos não disponíveis, ou que a tecnologia se mostre muito distante dos conhecimentos da empresa são direcionadas à equipe de inovação aberta. Esta tem como objetivo procurar parceiros externos para o desenvolvimento da solução ou pela busca de novas alternativas para sanar as necessidades do consumidor.

Outra opção é a transferência do conhecimento para outras áreas da empresa. Ideias referentes à manufatura, logística, compras, vendas, e outras linhas de produtos que surjam durante a ideação, também são salvas na base de dados para posteriormente serem transferidas às equipes mais adequadas, que possam ter interesse nestas soluções.

Por fim, ideias que não se enquadrem em nenhuma destas possibilidades recebem a classificação de Não Aplicável no Momento. Estas devem ser avaliadas no futuro, podendo se mostrar viáveis em uma outra situação, ou apenas servindo como inspiração para outras ideias.

Ao final desta etapa, enquanto as soluções estudadas neste ciclo começam seu desenvolvimento formal, por qualquer uma das vias, inicia-se novamente a Busca por Oportunidades.

6 IMPLANTAÇÃO, UTILIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MÉTODO

Para o desenvolvimento do método apresentado, foram seguidas as etapas da pesquisa-ação, descritas no capítulo 3. Após a análise dos dados obtidos referentes a situação inicial de pesquisa e a comparação dos mesmos com as informações adquiridas pela revisão da literatura, foram evidenciadas oportunidades de melhorias e lacunas nas primeiras etapas do desenvolvimento dos projetos.

Uma vez que a maior parte destes pontos falhos são condizentes com artigos encontrados durante a pesquisa, a literatura disponibiliza maneiras de solucionar estes problemas e apresenta melhores práticas para o aperfeiçoamento de todo o processo envolvido no desenvolvimento de produto. A partir destas informações, basearam-se as evoluções do processo de pré-desenvolvimento do setor de pesquisa. Sugestões encontradas durante a pesquisa referentes às etapas finais de desenvolvimento ou às características organizacionais, como visão estratégica da companhia ou definições de responsabilidade da gerência ou da diretoria, não serão implantadas de forma prática neste trabalho.

Para a criação do método e sua evolução, foram utilizadas as etapas da pesquisa-ação (planejamento, coleta de dados, análise de dados e planejamento de ações, implementação e avaliação de resultados).

Com estas informações e com a participação dos pesquisadores, foi concebida uma primeira proposta de aplicação destes procedimentos sugeridos. Com reuniões para análise e discussões, foram definidas formas de implantar estas mudanças de forma a adequar os procedimentos à realidade diária da equipe, juntamente com a concordância da gerência responsável.

Com a prática das alterações realizadas em andamento, as etapas do processo foram avaliadas pelos pesquisadores. Foram considerados fatores como a facilidade de aplicação dos métodos e ferramentas e o proveito percebido referente aos mesmos. Juntamente com estas considerações, e novos acessos às informações obtidas na revisão de literatura, novas propostas de mudanças foram realizadas. Este processo foi reproduzido de forma completa três vezes durante a pesquisa.

Considera-se que o método deve continuar sendo avaliado e aprimorado utilizando este processo, buscando adaptações e melhorias contínua, podendo haver incorporação de novos métodos, técnicas e ferramentas, modificação dos utilizados e até substituição ou exclusão de procedimentos.

6.1 PRIMEIRA ITERAÇÃO

Como resultado da primeira comparação da situação do setor de pesquisa (FIGURA 24), apresentada no capítulo 4, com a revisão de literatura, foram propostas novas formas de alcançar os objetivos de pré-desenvolvimento no setor.

Para a melhoria da etapa de busca por oportunidades, foram propostas atividades com este enfoque pelos colaboradores da equipe. Realizadas de forma periódica, cada funcionário do setor deveria desempenhar uma das tarefas a seguir (detalhadas no capítulo 3): *Benchmarking*, experiência como comprador, experiência como usuário, percepção do produto vista pelo consumidor e análise de pesquisas. Estas atividades, depois de executadas, eram discutidas na reunião semanal da equipe.

Neste primeiro momento, outra atividade desempenhada foi a escuta de ligações telefônicas do setor de Assistência ao Consumidor. Esta tarefa tinha como objetivo entender as maiores dificuldades externadas pelos consumidores por meio de ligações a este setor para dúvidas, reclamações ou necessidades de assistência técnica.

Para a fase de geração de ideias, a primeira modificação implantada foi a estipulação de regras básicas para as reuniões de *Brainstorming*. Em primeiro lugar, foi estipulado que as reuniões deveriam estar focadas em gerar o maior número de ideias possíveis, incentivando o livre pensamento e banindo o julgamento das ideias geradas. Comentários com este intuito passaram a ser repreendidos por um moderador. Passou-se a convidar pessoas de outros setores da empresa, que tivessem disponibilidade para estar presentes. Funcionários de áreas de *marketing*, desenho industrial, relações humanas, compras e de engenharia de outros setores começaram a contribuir com suas ideias e experiências nestes encontros.

Outras ferramentas foram adotadas ainda com o objetivo de buscar novas alternativas para o desenvolvimento do projeto. As ferramentas de *Brainwriting*, MESCRAI, TRIZ e Análise de Funções foram apresentadas aos funcionários com a utilização de sessões de simulação. A partir destas apresentações, cada colaborador passou a ter a liberdade para escolher qual das ferramentas utilizará nas reuniões de geração de ideias de seus projetos. Ainda buscando o aperfeiçoamento desta etapa, as técnicas como busca por analogias e contradições, sinética e pares de

necessidade-solução também foram apresentadas por meio de exemplos e simulações.

Devido à definição de um escopo anteriormente ao início do projeto, em alguns casos, a técnica de pares de necessidade-solução se mostrou a mais adequada. Com a definição da diretoria e gerência pela aplicação de uma tecnologia ao produto (por exemplo, um sensor diferenciado), a busca por oportunidades na utilização deste componente era mais adequada do que a busca por soluções de um problema ainda não definido.

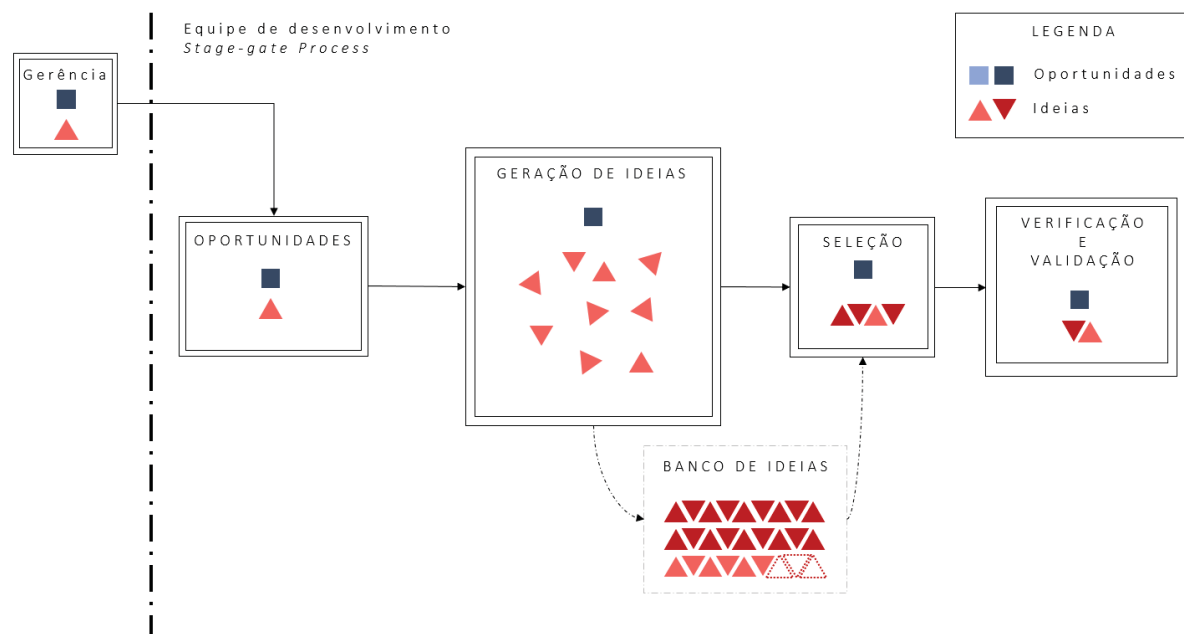
Para a geração de novas soluções, também foi inserida uma conexão com a inovação aberta. Para esse fim, foi utilizada uma nova base de dados contendo todas as propostas de trabalho de parceiros externos à companhia. Utilizando as informações contidas nas bases, começou a haver comunicações frequentes entre os dois times, com problemas a serem solucionados indicados pela equipe de desenvolvimento e com propostas de soluções sugeridas pelo time de inovação aberta.

O processo de seleção das ideias geradas, antes realizado juntamente com a geração de ideias, foi transferido para uma outra reunião. Desta forma, esta passou a contar com um número menor de participantes, sendo estes apenas os que estavam envolvidos diretamente no projeto. Utilizando a experiência, a intuição e entendendo as limitações que existem para a continuação do desenvolvimento, os participantes mesclavam as ideias geradas que tinham semelhanças e escolhiam as ideias que julgavam haver potencial para serem estudadas pela equipe de desenvolvimento.

Buscando a documentação deste processo, como sugere a literatura, e com o alto número de ideias selecionadas, para armazenar estas informações foi necessário o desenvolvimento de um banco de dados, chamado de Banco de Ideias. Como antes comentado, sendo o foco nas necessidades do consumidor um dos maiores pilares do desenvolvimento da equipe, as ideias geradas foram categorizadas de acordo com os benefícios que a aplicação da solução poderia oferecer aos clientes. Estes dados também foram incluídos na base de dados.

Esta base de dados ficou disponível para todos os colaboradores do setor. Desta forma, foi incentivado que no momento da concepção de uma solução para a melhoria dos produtos de responsabilidade da equipe, esta ideia deveria ser salva na base de dados para uma análise futura. Este processo resultou em aproximadamente 50 ideias nos primeiros meses de utilização.

FIGURA 24 – MÉTODO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DE IDEIAS APÓS A PRIMEIRA ITERAÇÃO



FONTE: o autor (2018).

6.2 SEGUNDA ITERAÇÃO

Para a realização da segunda iteração, uma reunião para analisar a situação corrente do método de trabalho foi realizada.

Durante a análise dos resultados da revisão da literatura, os comentários encontrados sugerindo que o *Stage-Gate System* pode não ser rápido o suficiente para o desenvolvimento de produtos inovadores, despertaram o interesse da equipe pelo aprimoramento do método de desenvolvimento. (COOPER, 2014, 2016; COOPER E SOMMER, 2016a, 2016b). Como sugestão dos próprios autores, a mescla do modelo Ágil com o *Stage-Gate System* passou a ser adotada pela equipe.

A utilização desta nova forma de realizar o trabalho diário foi aplicada não apenas nas etapas relacionadas ao pré-desenvolvimento, mas em todas as tarefas desempenhadas. Depois do completo entendimento por parte da equipe de como utilizar as ferramentas (por exemplo, *Sprint*, *Scrum*, *backlog*, etc), houve um parecer positivo na utilização desta metodologia. Características como a melhoria da

comunicação interna da equipe, agilidade na realização de tarefas e resultados mais próximos dos esperados pela gerência foram detectados pelos colaboradores.

As atividades de busca por oportunidades mostraram alguns pontos a serem aprimorados. Primeiramente, a atividade de escuta à assistência ao consumidor foi considerada pouco produtiva pelos funcionários. Como a companhia é fabricante de vários tipos de produtos distintos, muitas das ligações recebidas não eram relacionadas aos produtos de interesse do setor. Entretanto, mesmo quando as ligações eram destes produtos, as informações passadas pelo consumidor eram muito simplificadas, havendo dificuldade em entender tecnicamente quais eram os problemas encontrados. Como resultado da ligação, a atendente apenas direcionava os consumidores à assistência técnica mais próxima. Desta forma, poucas informações relacionadas a oportunidades de melhoria eram absorvidas pelo ouvinte.

A equipe de pesquisa considerou as outras atividades de foco no consumidor proveitosas, obtendo diversas informações sobre o comportamento do consumidor na hora de adquirir ou utilizar um produto. Pode-se citar alguns tipos de informação obtido na realização destas atividades como: características mais valorizadas pelo consumidor na hora de escolher um produto, etapas do processo de utilização do produto de maior dificuldade, propriedades diferenciais entre marcas, atributos que não agregam valor ao produto, entre outros.

Apesar disso, foi comentada a possibilidade de haver maior definição das atividades executadas. Durante a primeira iteração, cada uma das tarefas a serem realizadas era de total responsabilidade do colaborador designado. Com esta sugestão, foi desenvolvido um roteiro específico para cada afazer. Além de especificar como realizar o trabalho, este roteiro também é utilizado de forma a servir como documentação do processo.

Em busca de uma forma mais sistematizada para a seleção das alternativas, passou-se a utilizar o método descrito por Yannou *et al.* (2013) para esta etapa. Nas reuniões específicas para a seleção das alternativas criadas na fase de geração de ideias, cada uma das ideias foi avaliada, com notas de 1 a 5, em quatro categorias: Inovação, Conceito, Rentabilidade e Utilidade (como descrito no capítulo 3).

Outro fator levantado pelos pesquisadores com necessidade de melhoria foi a realização das etapas para a geração de ideias apenas incluídas nos projetos correntes. Esta conexão obrigatória de uma necessidade vinda da gerência com a busca por oportunidades e soluções, foi considerada um bloqueio da abstração na

concepção das ideias. Desta forma, foi proposto e concordado pela gerência, que as etapas de pré-desenvolvimento seriam realizadas de forma independente aos projetos em desenvolvimento.

Todas as atividades da estruturação proposta começaram a ser realizadas de forma independente e periódica. Após a prática de todas as etapas do método, os conceitos resultantes, considerados como promissores pela equipe, passaram a ser endereçadas à diretoria e à gerência, para serem avaliados como possíveis projetos futuros.

Outras ideias, que não obtiveram perspectivas tão favoráveis, receberam outros destinos. São eles:

a) Inovação aberta. Propostas que necessitam de tecnologias não acessíveis ao setor de pesquisa, como conhecimentos técnicos distintos, ou equipamentos específicos para o desenvolvimento, podem ser endereçadas para a equipe de Inovação Aberta da companhia. Esta equipe, por sua vez, endereça estas ideias e problemas relacionados à comunidade externa de inovação, em busca de parcerias para o desenvolvimento de soluções.

b) Fora da caixa: Ideias que com testes simplificados podem ser avaliadas preliminarmente são selecionadas para esta categoria. Assim, os colaboradores podem realizar estas avaliações de forma independente à um projeto formal, sem necessidades burocráticas da abertura de um novo projeto, ou sem a preocupação com características que seriam acessadas no processo rotineiro. De acordo com os resultados obtidos, estas ideias podem ser enviadas à diretoria e à gerência para serem avaliadas para o início de um novo projeto.

c) Não aplicável no momento: Ideias que não mostraram benefício real para o consumidor, ou que não podem ser aplicadas aos produtos em estudo por algum motivo técnico/comercial, recebem esta classificação.

Ressalta-se que o destino empregado a cada ideia, é arquivado juntamente com a mesma na base de dados. Desta forma, pode-se avaliar o número de ideias geradas e o destino das mesmas, tão qual realizar uma nova avaliação das ideias não aplicáveis no passado. Pode-se observar o método resultante desta iteração a seguir. (FIGURA 25).

foco do setor. Estes itens começaram a ser utilizados como alimento para as reuniões de geração de ideias. Para não limitar o livre pensamento dessas reuniões, os encontros foram divididos em dois momentos. No primeiro deles, a busca por novas soluções foi livre. Os pesquisadores utilizaram as suas próprias experiências da atividade de Busca por Oportunidades para a concepção destas ideias, e com isso uma lista de ideias foi gerada. Na sequência, um problema encontrado na etapa anterior foi escolhido pela equipe, para a busca de soluções específicas para esta questão. Miller (2013) salienta a importância desse procedimento.

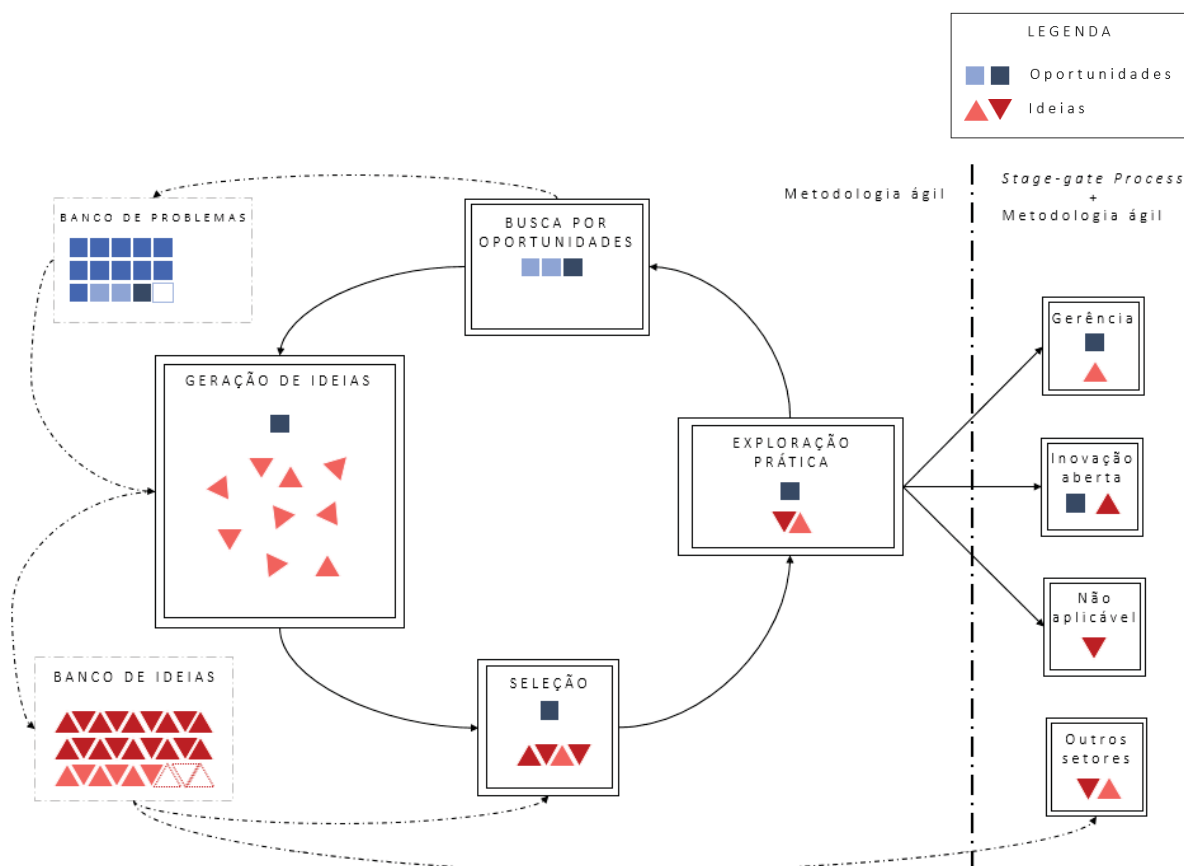
Com a utilização dos problemas levantados na etapa de Busca por Oportunidades, foi criada uma nova base de dados específica para esta utilização. Assim, todos os problemas relatados pelos consumidores e oportunidades de melhorias dos produtos foram listados para o livre acesso dos funcionários. Esta base tem como objetivo estimular a procura por soluções e melhorias.

Os trabalhos feitos relacionados às ideias classificadas como Fora da Caixa, foram bem avaliadas pela equipe. Além da atividade ser realizada de forma dinâmica e ágil, a falta da necessidade de tarefas burocráticas facilitou muito o desenvolvimento rápido. Sendo assim, decidiu-se adicionar uma fase com estes fins sempre após a seleção de ideias, chamada Exploração Prática. Esta possui os mesmos objetivos de quando uma ideia era classificada para ser estudada de forma não formal, mas a partir deste momento esta fase passou a ser realizada de forma padrão para todas as alternativas escolhidas. Assim, a classificação Fora da Caixa deixou de existir.

Com a decorrência do desenvolvimento desta forma, muitas das ideias analisadas foram descartadas. Entretanto, os protótipos construídos aqui de outras soluções, juntamente com os resultados destes foram bem avaliados. Com estas informações anexadas, as ideias foram enviadas à diretoria e gerência, na sequência recebendo comentários positivos, tornaram-se novos projetos.

A equipe verificou que algumas das ideias que foram categorizadas como não aplicáveis no momento, poderiam ser aplicáveis em outros setores da corporação. Desta forma, uma nova classificação (Aplicação em outros setores) para os conceitos gerados foi adicionada.

FIGURA 26 - MÉTODO DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DE IDEIAS APÓS A TERCEIRA ITERAÇÃO



FONTE: o autor (2018).

6.4 EXEMPLO DA UTILIZAÇÃO DA ESTRUTURAÇÃO DESENVOLVIDA

Após definidas as melhorias a partir da última iteração, iniciou-se o ciclo da estruturação proposta por meio da definição de atividades de cada um dos 10 engenheiros participantes da equipe de pesquisa. Havendo cinco diferentes atividades sugeridas, duas pessoas foram responsáveis pela realização de cada tarefa. Foi proposto o prazo de uma semana para a conclusão da primeira etapa. As atividades realizadas estão descritas brevemente no quadro a seguir (QUADRO 9). De forma a guiar a atividade, foram preparados roteiros com perguntas e tarefas a serem realizadas nesta primeira etapa.

QUADRO 9 – ATIVIDADES DA ETAPA DE BUSCA POR OPORTUNIDADES

Experiência como comprador	Visita a lojas de eletrodomésticos. Busca por características valorizadas pelos vendedores.
Experiência como Usuário	Simulação de atividade do cotidiano do consumidor. Documentação do processo com foco nas atividades manuais.
Benchmarking	Importação e análise de produto comercializado na Europa. Comparação com o mercado nacional.
Análise de pesquisas	Análise de pesquisa disponibilizada pela equipe de <i>marketing</i> global internamente. Busca por informações do comportamento dos consumidores.
Percepção do produto	Visitas à casa de consumidores. Acompanhamento e documentação da utilização de um produto da marca e aplicação de questionário.

FONTE: o autor (2018).

Durante a atividade, os colaboradores tiveram liberdade de alterar os roteiros e adaptá-los de forma a buscar a maior quantidade de informações. Estes roteiros também foram utilizados para a documentação de todo o processo realizado.

Com a realização das atividades, foi realizada uma reunião de aproximadamente duas horas para a apresentação simplificada do que foi encontrado por cada participante. Nesta reunião, todas as informações referentes às possíveis dificuldades relacionadas aos produtos comercializados e oportunidades de melhoria, foram documentadas e após a reunião foram arquivadas no banco de oportunidades. Estas oportunidades estão no quadro a seguir (QUADRO 10).

QUADRO 10 – OPORTUNIDADES RELATADAS DURANTE A PRIMEIRA ETAPA

continua

Oportunidades para novos desenvolvimentos
As lavadoras presentes no mercado lavam pouco e desgastam muito a roupa.
As lavadoras gastam muita energia elétrica e muita água.
Os produtos são muito barulhentos.
Um ciclo de lavagem pode durar muito tempo.
A etapa de enxágue dura muito tempo, e pode não ser efetiva suficiente.
Ciclo delicado não é confiável.
O consumidor não utiliza todos os ciclos oferecidos pelo produto.
As lavadoras ocupam muito espaço.
A estimativa de tempo é imprecisa.
Existe pouca informação técnica no manual referente ao produto e ao processo.

QUADRO 10 – OPORTUNIDADES RELATADAS DURANTE A PRIMEIRA ETAPA

continuação

Oportunidades para novos desenvolvimentos
Mesmo consumidores experientes têm dificuldades na utilização de algumas características do produto.
Alguns consumidores fazem modificações manuais no processo, durante o ciclo.
O produto pode danificar roupas.
Produtos nacionais são escolhidos baseados principalmente pelo preço.
Não existe soluções específicas para idosos.

FONTE: o autor (2018).

Na semana seguinte, foram realizadas duas reuniões de duas horas cada para a geração de novas ideias. A primeira delas teve o objetivo de gerar ideias de forma abrangente, sem a necessidade de pensar em um tema específico. Muitas destas foram decorrentes das observações feitas nas apresentações da semana anterior. Para esta reunião, foi utilizada a ferramenta MESCRAI. Como resultado desta, cerca de vinte novas soluções foram propostas e documentadas.

O autor deste trabalho, juntamente com a gerência, selecionou uma das oportunidades encontradas na base de dados para ser alvo de novas soluções. Esta escolha foi feita de acordo com as diretrizes da empresa para os próximos passos dos produtos a serem lançados. Desta forma, a segunda reunião de geração de ideias, teve como objetivo a busca por novas ideias para a redução de ruído nos produtos.

Um número superior de ideias (aproximadamente 40) foi gerada neste segundo encontro. As soluções mostraram-se menos genéricas e mais detalhadas, havendo uma maior facilidade de como as ideias poderiam ser aproveitadas em novos projetos.

Na sequência, todas as alternativas propostas foram analisadas por dois membros da equipe e agrupadas quando poderiam compor apenas uma solução. Todas estas informações foram arquivadas na base de ideias. Todas as ideias foram conectadas às oportunidades que as mesmas buscam solucionar.

Para a etapa seguinte, de seleção de alternativas, todas as ideias presentes na base de dados, foram classificadas (de 1 a 5) nas categorias propostas por quatro colaboradores. Ao final da classificação, foi realizada a comparação de notas. Quando estas divergiam significativamente, havia uma discussão para entender o ponto de vista de cada membro, de forma a encontrar uma nota final. Além desta classificação, foram também salvos os benefícios para o consumidor que cada ideia poderia

oferecer. As ideias geradas para a redução de ruídos e as notas atribuídas estão representadas no quadro abaixo (QUADRO 11). Devido a questões de confidencialidade, algumas ideias e informações mais detalhadas das soluções, foram omitidas deste documento.

QUADRO 11 – IDEIAS GERADAS E NOTAS ATRIBUÍDAS DURANTE ETAPA DE GERAÇÃO E SELEÇÃO

continua

Descrição da modificação	Utilidade	Inovação	Rentabilidade	Conceito
Oferecer <i>kits</i> com soluções redutoras de ruído	3	3	3	4
Criar um neutralizador dinâmico	4	3	2	3
Fazer canais/aletas internas ao gabinete para alterar as vibrações (como um instrumento musical)	4	3	2	3
Criar um suporte para mangueira evitar de bater no cano de esgoto ou no gabinete	3	2	3	5
Capa de borracha no cesto (para não bater botões e zíperes)	2	4	2	4
Geometria do cesto (padrão do estampo, parede dupla, material etc.)	4	3	2	3
Fazer um sistema de cancelamento de ruído	3	4	2	2
Revestimento (tinta, espuma etc.) no gabinete e <i>worktop</i> para atenuar ruído	4	3	3	4
Utilizar suspensão ativa	5	3	1	5
Adaptar centrifugação	3	2	3	5
Usar acelerômetro para evitar desbalanceamentos	4	2	2	5
"Uber" para lavanderia (disponibilizar a lavadora p/ outras pessoas em horários que não está sendo usada)	1	5	5	1
Eliminar freio (bloco-porta, freio motor)	3	1	3	5
Eliminar transmissão	4	2	2	4
Fazer uma base no fundo para reduzir ruído da bomba	3	3	2	4
Pé nivelador com amortecedor	3	3	3	3
Reposicionar o bulbo	4	1	2	5
Usar mangueira de borracha	3	3	2	4
Aumentar rigidez	4	1	2	4
Mudar a forma de fixar as mangueiras	3	2	1	5
Trocar válvula para uma DC	3	1	2	5

QUADRO 11 – IDEIAS GERADAS E NOTAS ATRIBUÍDAS DURANTE ETAPA DE GERAÇÃO E SELEÇÃO

continuação

Descrição da modificação	Utilidade	Inovação	Rentabilidade	Conceito
Usar amortecedores e reduzir folgas nos contatos do topo (entre topo e gabinete)	3	3	2	3
Voluta de borracha (ex.: co-injeção)	2	4	2	3
Fixar a bomba no gabinete	2	1	2	5
Parafusar a máquina no chão	1	4	2	3
Ter um amortecedor na parte interna caso haja contato com o cesto	2	3	2	3
Utilizar suspensões de qualidade superior	4	2	2	2
Aumentar rigidez	2	1	2	4
Eliminar bomba	2	1	1	5
Modificar a estrutura (ex.: padrão de estampo, formato estruturado tipo pneu exército, espessura)	2	2	2	3
Utilizar outra forma para extrair água, sem centrifugação (vai-e-vem, vento, rolo compressor)	2	5	1	1
Unidade externa para entrada e saída de água	1	4	2	2

FONTE: o autor (2018).

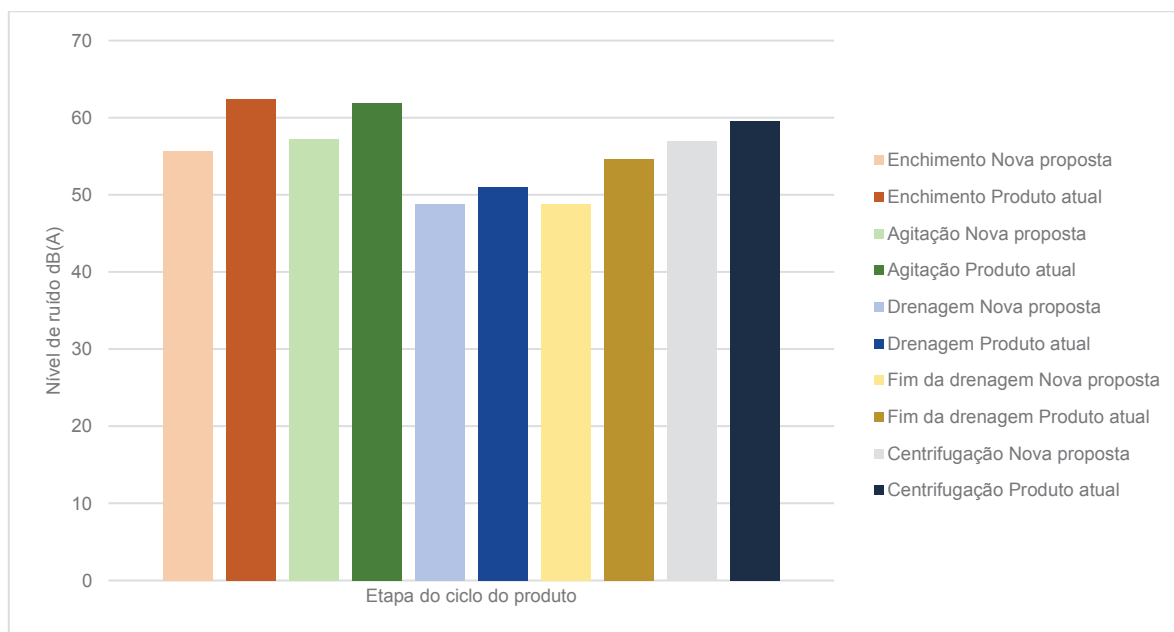
De forma a filtrar o grande número de ideias, todas as soluções que possuísem alguma categoria com nota mínima, foi desconsiderada na seleção. Além disso, a categoria Inovação, por ser considerada essencial neste setor de trabalho, precisaria ter nota 3 ou superior. As ideias filtradas permaneceram na base de dados para futura análise.

Com a análise das notas das alternativas restantes, buscou-se as melhores classificadas. Assim 10 ideias foram selecionadas para auxiliar na redução de ruídos dos produtos.

Na etapa seguinte, Exploração Prática, cada uma das soluções foi atribuída a um dos colaboradores. Cada um destes foi responsável por buscar formas simplificadas de como implementar estas soluções, com protótipos simples. A seguir, foram realizados testes comparando o nível de ruído sonoro do produto com as soluções propostas com o produto comercializado no mercado. A figura 27 apresenta

a comparação dos níveis de ruído de uma lavadora em cada uma das suas etapas de funcionamento.

FIGURA 27 – NÍVEL DE RUÍDO DO PRODUTO COMPARANDO CADA UMA DAS ETAPAS DO CICLO DE FUNCIONAMENTO



FONTE: o autor (2018).

Com os resultados obtidos, estas informações foram organizadas e apresentadas à gerência. Um novo projeto englobando as alternativas propostas será considerado para o ano seguinte.

6.5 AVALIAÇÃO DO MÉTODO DESENVOLVIDO

Todas as etapas desta estruturação resultante foram baseadas nas informações obtidas na revisão da literatura apresentada. A seguir, demonstra-se a contribuição das fontes utilizadas em cada uma das fases e ferramentas recomendadas para o uso do método (QUADRO 12). Observa-se que algumas ferramentas foram propostas pelos próprios pesquisadores.

QUADRO 12 – CONTRIBUIÇÃO DAS FONTES UTILIZADAS NAS ETAPAS DO MÉTODO

continua

Etapas	Ferramentas	Fontes
Modelo <i>Stage-Gate</i> com o modelo Ágil	Conceito geral	Cooper (2016), Cooper e Sommer (2016a, 2016b), Cooper (2014), Cooper e Edgett (2012)
Busca por oportunidades	Conceito geral	Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b), Griffin <i>et al.</i> (2014)
	Banco de problemas	Proposta pelos pesquisadores
	<i>Benchmarking</i>	Proposta pelos pesquisadores
	Experiência como comprador	Proposta pelos pesquisadores
	Experiência como usuário	Murphy e Kumar (1997), Nishikawa, Schreier e Ogawa (2013), Schreier <i>et al.</i> (2012), Von Hippel, de Jong e Flowers (2012), Schweisfurth e Herstatt (2016)
	Percepção do produto vista pelo consumidor	Poetz e Schreier (2012), Hienerth, Von Hippel e Jensen (2014), Griffin <i>et al.</i> (2014) e Nishikawa, Schreier e Ogawa, (2013), Von Hippel, de Jong e Flowers (2012)
	Análise de pesquisas	Proposta pelos pesquisadores
Geração de ideias	Conceito geral	Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b), Cooper e Edgett (2012), Poetz, Schreier (2012), Stock, Oliveira e Von Hippel (2015), Balka, Raasch e Herstatt (2013), Hienerth, Von Hippel e Jensen (2014), Von Hippel, de Jong e Flowers (2012), Schreier, Fuchs e Dahl (2012), Nishikawa, Schreier e Ogawa (2013)
	Banco de ideias	Brem e Voigt (2009), Cooper (2013), Grote, Herstatt e Gemünden (2012)
	Brainstorming	Ullman (2009), Löbach (2000)
	Brainwriting	Baxter (2011), Bonsiepe (1983)
	MESCRAI	Baxter (2011)
	TRIZ	Von Hippel e Von Krogh (2016)
	Pares de necessidade-solução	Von Hippel e Von Krogh (2016)
	Analogias, contradições e sinética	Back (1983), Baxter (2011)
Seleção	Definição de categorias das ideias, julgamento	Eling, Griffin e Langerak (2014, 2015, 2016), Yannou <i>et al.</i> (2013), Kester, Hultink e Griffin (2014), Cooper (2013)
Exploração prática	Conceito geral	Khurana e Rosenthal (1998), Cooper (1988), Baxter (2011), Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b), Griffin <i>et al.</i> (2014)
Inovação aberta	Conceito geral	Chesbrough (2003), Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2006), Franke, Poetz e Schreier (2014), Balka, Raasch e Herstatt (2013), Hienerth, Von Hippel e Jensen (2014), Von Hippel, de Jong e Flowers (2012), Schreier, Fuchs e Dahl (2012), Nishikawa, Schreier e Ogawa (2013)

QUADRO 12 - CONTRIBUIÇÃO DAS FONTES UTILIZADAS NAS ETAPAS DO MÉTODO
continuação

Etapas	Ferramentas	Fontes
Método contínuo, processo cíclico	Conceito geral	Brem e Voigt (2009), Kaminski (2000), Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b)

FONTE: o autor (2018).

Para a contínua busca por melhorias do método desenvolvido pela pesquisa, foram entrevistados os pesquisadores com relação sobre os processos adotados e as consequências deste trabalho.

As reuniões de geração e seleção de ideias, realizadas conforme sugerido pela literatura demonstraram pontos positivos e negativos. Apesar disso, os pesquisadores acreditam que os pontos positivos são dominantes.

A figura do moderador nas reuniões é importante para garantir que as regras da ferramenta de criação de ideias utilizada sejam seguidas. Desta forma é possível manter os julgamentos preliminares menos frequentes. Apesar disso, estes ainda acontecem. A utilização de um moderador nas discussões, sua função e importância foram salientadas por Bonsiepe (1983), Löbach (2000), Ullman (2009) e Baxter (2011).

A estruturação das reuniões apesar de demonstrarem pontos positivos deixaram as reuniões mais engessadas. Pergunta-se se a criatividade não pode ser limitada por essa razão. Por outro lado, acredita-se que o moderador deveria ser ainda mais severo no seguimento das regras.

Foi proposto também, que as reuniões fossem realizadas com os participantes de pé, para assim tentar encurtar as reuniões. Muito tempo do processo criativo é gasto ainda com assuntos paralelos. Destaca-se que ao início da pesquisa este ponto era ainda pior. Isto pode ser devido à descontração destas reuniões. Segundo Miller (2013), apesar de atrapalhar o andamento do trabalho, este clima é favorável à criatividade.

O registro de ideias geradas nas reuniões de criação de ideias, como sugerido por Brem e Voigt (2009), Cooper (2013) e Grote, Herstatt e Gemünden (2012), foi considerado positivo e importante para o próximo estágio, seleção de ideias. Com isto, as informações discutidas não são perdidas com o tempo, podendo ser utilizadas no futuro.

A divisão das reuniões de geração de ideias, sendo a primeira delas para a proposta de ideias gerais e a segunda com o objetivo em solucionar um problema específico, mostrou que a busca de soluções para um problema particular é mais proveitosa do que a geração de ideias realizada de forma abrangente. Na primeira situação, as alternativas propostas durante as reuniões são mais detalhadas, discutidas e enriquecidas. No segundo caso, a geração de soluções genéricas resulta em ideias simplificadas e incompletas. Pela falta de foco em uma questão, as informações mostraram a tendência em se manter genéricas e superficiais. Apesar disso, a primeira parte foi julgada necessária para não haver barreiras à criatividade dos envolvidos. Estas características observadas foram relatadas por alguns autores da literatura, mostrando a importância da busca por oportunidades antes mesmo da criação de soluções. (KOEN, BERTELS, KLEINSCHMIDT, 2014a, 2014b, GRIFFIN *et al.*, 2014).

Referente a seleção de ideias, a estruturação desta etapa deixou o processo mais enxuto. Sem as categorias e a base de dados como auxílio, as ideias arquivadas teriam que ser sempre reavaliadas.

É questionado se os critérios de avaliação são universais para todos os tipos de soluções propostas. Alguns critérios poderiam ser mais importantes dependendo, por exemplo se a solução é visível para o consumidor ou se é relacionado a um funcionamento interno do produto. Foi sugerido que o critério Rentabilidade receba uma relevância menor que os outros, para a criatividade não ser bloqueada devido a esta característica. Uma solução de alto custo poderia ser testada, e com os benefícios avaliados, ideias para reduzir estes valores poderiam ser geradas.

A utilização das bases de dados tem se mostrado eficaz. Enquanto a base de problemas é utilizada para a busca por inspiração, a base de ideias é utilizada como portfólio de possíveis novos estudos. Algumas ideias cadastradas durante a primeira iteração, foram aprovadas pela gerência e projetos formais foram iniciados na fase final deste trabalho. Sem as bases de dados, isso não seria possível. Estes pontos salientados pela equipe são concordantes com a literatura. (BREM, VOIGT, 2009, COOPER, 2013; GROTE, HERSTATT, GEMÜNDEN, 2012).

Entretanto, existe a necessidade de manter as bases organizadas para não haver obsolescência destas ferramentas. Com poucos meses de uso, haviam muitas informações nestas bases de dados que não haviam sido analisadas e categorizadas. Existe a necessidade de deixar uma pessoa encarregada de manter a ordem nas

oportunidades e nas ideias cadastradas. Foi sugerida a busca por uma forma automatizada para esta tarefa. No momento, esta é realizada manualmente.

Atualmente a interface das bases é pouco amigável. Uma interface mais atrativa auxiliaria na utilização das mesmas.

Entre as atividades referentes a busca por oportunidades, o contato direto com o usuário foi considerado como a tarefa mais relevante. Algumas características só podem ser entendidas e consideradas observando o produto ser utilizado por algum indivíduo alvo. Foi proposto que sejam realizados encontros com profissionais das assistências técnicas. Estes podem auxiliar propondo melhorias nas características mais problemáticas dos produtos.

Com relação à exploração prática, esta foi considerada de grande importância. A motivação e criatividade nesta etapa são superiores devido a 'colocar a mão na massa' de forma livre, sem burocracias e sem a obrigatoriedade de entregar resultados. Apesar disso, outros projetos formais podem tomar o tempo desta atividade se esta não for priorizada. Foi sugerido que algumas horas do mês da equipe sejam reservadas para esta tarefa, de modo que todos possam realizar este trabalho ao mesmo tempo.

Os possíveis benefícios relacionados à inovação aberta são claros para a equipe. Como salientado pelos artigos encontrados na revisão (Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2006), Nishikawa, Schreier e Ogawa (2013), Balka, Raasch e Herstatt (2013)), a possibilidade em ampliar os limites de conhecimento e de recursos da equipe com a utilização de parceiros externos é visto como uma nova solução para dar vazão ao grande número de ideias e de projetos decorrentes destas. Apesar disso, a comunicação com a equipe responsável pela comunicação com inovadores externos dificulta o desenvolvimento das atividades. Foi proposto que a própria equipe do setor comece a realizar esta comunicação após encontrar o terceiro interessado.

A utilização dos métodos ágeis, incorporados ao *Stage-gate*, depois de um período de adaptação da equipe às novas ferramentas e processos, foi bem avaliada pelos pesquisadores. As características documentadas pela literatura (Cooper (2016), Cooper e Sommer (2016a, 2016b), Cooper (2014), Cooper e Edgett (2012)) são condizentes com a realidade encontrada após a adaptação. Com o maior controle das atividades e maior nível de comunicação interna ao time, houve aumento na motivação do trabalho. Anteriormente, não havia uma observação constante do trabalho sendo desenvolvido. Com os novos processos, as atividades a serem

realizadas, em andamento e atrasadas ficam visíveis para toda a equipe. A conclusão de uma tarefa, e a mudança de status no quadro de tarefas, passou a ser algo apreciado. Além disso, a cooperação dentro da equipe aumentou. Com todos sabendo as tarefas sendo realizadas, a possibilidade de auxílio ficou facilitada.

As ideias geradas e selecionadas a partir da estruturação apresentada mostraram-se mais próximas das necessidades do consumidor, comparando-as com as ideias criadas antes da existência da busca por oportunidades. Desta forma, os projetos iniciados a partir deste processo, têm obtido maiores níveis de relevância e apelo no mercado. Característica esperada de acordo com os trabalhos de Koen, Bertels e Kleinschmidt (2014a, 2014b), Griffin *et al.* (2014) e Nishikawa, Schreier e Ogawa (2013) por exemplo.

Ao início da pesquisa, não havia documentação referente às ideias geradas pelos colaboradores do setor. Salienta-se também que não havia liberdade para a proposta de novos projetos decorrentes de processos criativos da área. Logo após a primeira iteração, com a implantação da base de ideias, aproximadamente 50 soluções foram cadastradas nos primeiros meses, de forma compulsória pelos funcionários deste setor. Com o passar do tempo, o número de ideias cadastradas sem uma ferramenta para o auxílio criativo foi decaindo. Percebe-se desta forma a importância das ferramentas e dos métodos de geração de ideias. Com a utilização das últimas propostas do método apresentado, uma única reunião para a busca de alguma solução específica resulta entre dez e trinta novas ideias a serem posteriormente selecionadas. Três dos cinco projetos em desenvolvimento atualmente pelo setor, são decorrentes de ideias geradas nos processos propostos por esta pesquisa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho, por meio de uma pesquisa-ação inserida em uma área de desenvolvimento de produto da linha branca, propôs uma estruturação para o processo de gerenciamento de ideias de produtos para a indústria visando a inovação aberta, sendo este o objetivo geral do trabalho.

Para isto, buscando os objetivos específicos, foi realizada a revisão da literatura, a qual apresentou modelos de inovação e os benefícios da aplicação da inovação aberta. Esta também verificou modelos de pré-desenvolvimento e de desenvolvimento de produto, com o intuito de entender as suas peculiaridades referentes ao gerenciamento de ideias e entender como as estratégias da inovação aberta são abordadas. Com este estudo, simultaneamente, foram encontrados ferramentas e métodos para o auxílio do gerenciamento de ideias.

A partir da análise da situação inicial do processo de desenvolvimento da área em estudo, pôde-se comparar as informações obtidas na revisão da literatura com o método de trabalho realizado no setor. Assim, melhores práticas, ferramentas e métodos apresentados na literatura puderam ser adaptados e incorporados de forma a buscar melhoria do processo corrente.

Desta forma, foi construído o método resultante deste trabalho. Com a utilização do mesmo, pôde-se comparar o processo de gerenciamento de ideias do início, sem a utilização do método, com o final.

Sendo assim, os objetivos do trabalho foram atingidos.

7.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DA LITERATURA

Na etapa de revisão da literatura foi apresentada a evolução dos modelos de inovação culminando na inovação aberta. Encontra-se a estrutura desta proposta e os benefícios de sua aplicação.

Atualmente, as corporações não podem confiar apenas em suas próprias capacidades para alcançar sucesso nos processos de inovação, sendo necessária a utilização de recursos externos. A possibilidade de realizar parcerias com terceiros, de forma a ampliar o conhecimento acessível e adiantar os domínios da companhia

são vistas como essenciais na competição de mercado. Esta estratégia está distribuída nas empresas privadas e sendo aplicadas pelas mesmas.

A gestão do conhecimento é também considerada relevante para o sucesso dos processos de inovação, havendo a necessidade de haver processos claros e definidos. Diversos modelos com este objetivo, estão presentes na literatura para o auxílio de desenvolvimento de produtos.

Neste trabalho, apresenta-se diversos modelos de desenvolvimento, descrevendo ferramentas e métodos para a contribuição dos processos, desde etapas anteriores à geração de ideias, passando pelo desenvolvimento em si, até as ações de pós-venda. Além da análise destes modelos, foram detalhados modelos que tratam especificamente do pré-desenvolvimento, focados no gerenciamento de ideias.

As etapas recomendadas pelos modelos são recorrentes na maioria destes. Cada uma dessas foi separada em quatro, Preparação (diretrizes e estratégias, identificação de oportunidades e análise de mercado), Ideias (geração, seleção e utilização de banco de dados), Conceitos (identificação, avaliação e desenvolvimento) e Projeto. Apesar da literatura salientar a importância de arquivar ideias, e manter um portfólio para o auxílio na gestão de projetos, apenas um dos modelos analisados propôs diretamente o uso de uma base de dados para este fim.

Alguns destes modelos consideram o uso de fontes terceiras durante o desenvolvimento, mas nenhum destes consideram por completo as estratégias da inovação aberta. O aumento de informações e projetos que podem ser desenvolvidos em paralelo com a utilização de parcerias, evidencia as necessidades de um modelo para gerenciar estes trabalhos.

Foram também analisados métodos e ferramentas para o auxílio nas etapas criativas de geração e seleção de ideias, de forma a auxiliar o gerenciamento das mesmas.

A revisão da literatura ainda salientou informações que não foram utilizadas de forma direta no desenvolvimento do método deste trabalho, mas que poderiam ser aplicadas para o aperfeiçoamento do processo de desenvolvimento de produtos do setor analisado. Sugestões para aprimorar fatores como ambiente e cultura de inovação e pontos de melhorias para a utilização do *Stage-gate* facilitariam o trabalho da equipe. Como a pesquisa foi focada no pré-desenvolvimento de produto, pode-se buscar melhorias nas próximas etapas do processo de forma a complementar o

método. Para a continuidade do estudo, sugere-se exploração em detalhes das fases subsequentes do processo de desenvolvimento de produto.

7.2 CONSIDERAÇÕES AO MÉTODO DESENVOLVIDO

Cada uma das etapas da estruturação desenvolvida mostrou relevância para os resultados finais, obtidos com a utilização do mesmo.

As atividades relacionadas à busca por oportunidades, realizadas com o foco no cliente, são fontes vastas de informação referente às necessidades, comportamentos e desejos do público-alvo. Com estas tarefas, os colaboradores envolvidos passam a ter uma relação mais direta com o consumidor, podendo observar características que não são oferecidas pelos produtos disponíveis no mercado e auxiliando à criatividade para a proposta de novas ideias. Simulações em laboratório não disponibilizam o mesmo nível de detalhes destas tarefas.

Com o desenvolvimento do método, a geração de seleção de ideias, muitas vezes realizadas de forma intuitiva, mostraram a necessidade de utilização de ferramentas para obter melhores resultados. Além destas terem como objetivo não haver limitações no processo criativo, elas também auxiliam na organização e agilidade dos processos.

A exploração prática é essencial para compreender as ideias selecionadas de forma mais aprofundada. A oportunidade de construir protótipos e realizar testes com pouca burocracia, além de manter o processo ágil, agrega à motivação das pessoas envolvidas.

Apesar do intuito de manter atividades burocráticas afastadas das atividades do método proposto, o registro das tarefas de todo o processo é fundamental tanto para o gerenciamento das ideias, como para a realização de melhorias no próprio método. Os relatórios das atividades de busca por oportunidades, as bases de ideias e de problemas, a documentação dos testes executados e os *backlogs* de cada projeto possuem essas funções.

A inovação aberta, indispensável para os desenvolvimentos atuais, proporciona o aumento de potencial da empresa com parcerias externas, seja para a geração de novas ideias como para o desenvolvimento de projetos paralelamente. Conhecimentos não pertencentes à equipe de engenharia do setor, são encontrados devido a utilização da inovação aberta.

A realização das atividades apoiadas ao método ágil juntamente com o *Stage-gate*, auxilia todo o trabalho em desenvolvido, pelo aumento da velocidade e da urgência das tarefas, pela expansão da comunicação dentro do próprio time e, consequentemente, pela amplificação da motivação.

De forma a buscar o aprimoramento do trabalho apresentado, deve-se continuar as iterações em busca de falhas e pontos de melhoria a cada uma das tarefas descritas do método resultante. A utilização constante do método auxilia também no processo de validação do mesmo.

7.3 CONSIDERAÇÕES AO MÉTODO DE PESQUISA

A estratégia da pesquisa-ação, como descrita pela literatura, mostrou-se adequada para a realidade do autor deste trabalho. Por ser parte integrante da equipe em estudo, e com a possibilidade de desenvolver o trabalho juntamente com os outros colaboradores, a pesquisa-ação foi responsável por possibilitar e gerenciar a contribuição em conjunto.

Além da opinião das pessoas que participam do processo de inovação deste setor, outras características foram salientadas pela análise da revisão de literatura. Sendo alguns destes fatores descritos pelas duas fontes, a literatura disponibilizou alternativas validadas para a solução destas questões. Adaptando estas práticas para o trabalho do setor, houve o aprimoramento do método em construção por esta pesquisa.

Este ciclo proposto pela pesquisa-ação (planejar, coletar dados, analisar e planejar ações, implantar e avaliar) permite a constante evolução do processo, e a adequação à novas condições existentes. O método de gerenciamento de ideias no pré-desenvolvimento apresentado ao fim destas atividades foi criado e aprimorado com o foco no setor de desenvolvimento de produto de linha branca e poderia ser aplicado a outros setores e organizações de desenvolvimento de produto. Ferramentas propostas para o auxílio em cada uma das etapas podem não servir para a realidade de outra área, podendo ser ajustadas. Para uma melhor adaptação, sugere-se a utilização do método de pesquisa-ação.

7.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A EMPRESA ESTUDADA

O setor de desenvolvimento de produto estudado por este trabalho é responsável por grande parte das inovações aplicadas à linha de lavadoras de eixo vertical da corporação. Com a pesquisa realizada, foi possível aumentar o número de ideias geradas pela equipe, tão qual a qualidade das ideias geradas. Além disso, outras equipes estão se beneficiando com estas atividades, uma vez que ideias fora do escopo da equipe, são endereçadas à possíveis interessados.

O foco no consumidor, fator altamente valorizado pela empresa e também pela literatura, foi um dos pontos alvo durante a pesquisa. Aplicando ferramentas propostas pelos pesquisadores e também pela bibliografia, passou-se a analisar com mais detalhes os comportamentos e as necessidades dos clientes. Decorrente deste cuidado, após a adoção destas práticas, as propostas geradas foram consideradas pela equipe como mais relevantes e próximas das carências do usuário.

Da mesma forma que o processo desenvolvido pode ser utilizado em outras companhias, outros setores internos poderiam adaptar e aplicar o método para atender aos requisitos da área. A utilização do método em outras áreas poderia ser empregada para continuar a validação do trabalho.

Com a inclusão do time de inovação aberta ao processo e a participação de pessoas de outras equipes nas reuniões de geração de ideias, o trabalho realizado em conjunto foi responsável por uma maior integração entre as equipes envolvidas. Sendo a colaboração e o engajamento entre funcionários uma das filosofias pregadas internamente, a utilização do método por outros setores poderia ser realizada de forma a estender ainda mais estas atividades.

REFERÊNCIAS

ALLEN, T. J.; COHEN, S. I. **Information flow in research and development laboratories**. Administrative Science Quarterly, p. 12-19, 1969.

ANDERSON, N.; DE DREU, C. K.; NIJSTAD, B. A. **The routinization of innovation research: A constructively critical review of the state-of-the-science**. Journal of organizational Behavior, v. 25, n. 2, p. 147-173, 2004.

ASIMOW, Morris. **Introdução ao projeto de engenharia**. Ed. Mestre Jou. São Paulo, 1968.

BACK, N. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Guanabara dois, 1983.

BALDWIN, C.; VON HIPPEL, E. **Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation**. Organization Science, v. 22, n. 6, p. 1399-1417, 2011.

BALKA, K.; RAASCH, C.; HERSTATT, C. **The effect of selective openness on value creation in user innovation communities**. Journal of Product Innovation Management, v. 31, n. 2, p. 392-407, 2014.

BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. Edgard Blucher, 2011.

AGILE ALLIANCE. **Agile manifesto**, v. 6, n. 1, 2001. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M. **The case research strategy in studies of information systems**. MIS quarterly, p. 369-386, 1987.

BJÖRK, J.; BOCCARDELLI, P.; MAGNUSSON, M. **Ideation capabilities for continuous innovation**. Creativity and innovation management, v. 19, n. 4, p. 385-396, 2010.

BOEDDRICH, H. J. **Ideas in the workplace: a new approach towards organizing the fuzzy front end of the innovation process**. Creativity and innovation management, v. 13, n. 4, p. 274-285, 2004.

BOEHM, B.; TURNER, R. **Balancing agility and discipline: A guide for the perplexed**. Addison-Wesley Professional, 2003.

BONSIEPE, G. A **Tecnologia da Tecnologia**. Ed. Blücher, São Paulo, 1983.

BREM, A.; VOIGT, K.-I. **Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management—Insights from the German software industry**. Technovation, v. 29, n. 5, p. 351-367, 2009.

CARVALHO, H. G. D.; REIS, D. R. D.; CAVALCANTE, M. B. **Gestão da inovação**. Aymarã Educação, 2011.

CHESBROUGH, H. W. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2003.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **Open innovation: Researching a new paradigm**. Oxford University Press on Demand, 2006.

COOK, S. **The contribution revolution: Letting volunteers build your business**. Harvard business review, v. 86, n. 10, p. 60-69, 2008.

COOPER, R. G. **Predevelopment activities determine new product success**. Industrial Marketing Management, v. 17, n. 3, p. 237-247, 1988.

COOPER, R. G. Perspective: **The stage-gates® idea-to-launch process - Update, what's new, and NexGen systems**. Journal of Product Innovation Management, v. 25, n. 3, p. 213-232, 2008.

COOPER, R. G. **Where Are All the Breakthrough New Products? Using Portfolio Management to Boost Innovation**. Research-Technology Management, v. 56, n. 5, p. 25-33, Sep-Oct 2013.

COOPER, R. G. **What's Next? After Stage-Gate**. Research-Technology Management, v. 57, n. 1, p. 20-31, Jan-Feb 2014.

COOPER, R. G. **Agile-Stage-Gate Hybrids The Next Stage for Product Development**. Research-Technology Management, v. 59, n. 1, p. 21-29, Jan-Feb 2016.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. **Best Practices in the Idea-to-Launch Process and Its Governance**. Research-Technology Management, v. 55, n. 2, p. 43-54, Mar-Apr 2012.

COOPER, R. G.; SOMMER, A. F. **Agile-Stage-Gate: New idea-to-launch method for manufactured new products is faster, more responsive**. Industrial Marketing Management, v. 59, p. 167-180, Nov 2016..

COOPER, R. G.; SOMMER, A. F. **From Experience: The Agile-Stage-Gate Hybrid Model: A Promising New Approach and a New Research Opportunity**. Journal of Product Innovation Management, v. 33, n. 5, p. 513-526, Sep 2016.

COSTA, M. A. B.; TOLEDO, J. C., **Análise dos modelos e atividades do pré-desenvolvimento: revisão bibliográfica sistemática**, Gest. Prod., v. 23, n. 4, p. 704-717, São Carlos, 2016.

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. **Action research for operations management**. International journal of operations & production management, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

DE BRENTANI, U.; KLEINSCHMIDT, E. J. **The impact of company resources and capabilities on global new product program performance.** Project Management Journal, v. 46, n. 1, p. 12-29, 2015.

DI MININ, A.; FRATTINI, F.; PICCALUGA, A. **Fiat: open innovation in a downturn (1993–2003).** California Management Review, v. 52, n. 3, p. 132-159, 2010.

DOSI, G. **Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change.** Research policy, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

DRUCKER, P. F. **Classic Drucker: essential wisdom of Peter Drucker from the pages of Harvard Business Review.** Harvard Business Press, 2006.

EDGEETT, S. J. **New product development: Process benchmarks and performance metrics.** Stage-Gate International, 2011.

KESTER, L.; HULTINK, E. J.; GRIFFIN, A. **An empirical investigation of the antecedents and outcomes of NPD portfolio success.** Journal of Product Innovation Management, v. 31, n. 6, p. 1199-1213, 2014.

ELING, K.; GRIFFIN, A.; LANGERAK, F. **Using intuition in fuzzy front-end decision-making: A conceptual framework.** Journal of Product Innovation Management, v. 31, n. 5, p. 956-972, 2014.

ELING, K.; LANGERAK, F.; GRIFFIN, A. **The Performance Effects of Combining Rationality and Intuition in Making Early New Product Idea Evaluation Decisions.** Creativity and Innovation Management, v. 24, n. 3, p. 464-477, 2015.

ELING, K.; GRIFFIN, A.; LANGERAK, F. **Consistency Matters in Formally Selecting Incremental and Radical New Product Ideas for Advancement.** Journal of Product Innovation Management, v. 33, p. 20-33, 2016.

EVANSCHITZKY, H. et al. **Success factors of product innovation: An updated meta-analysis.** Journal of Product Innovation Management, v. 29, n. S1, p. 21-37, 2012.

FLYNN, M. et al. **Idea management for organisational innovation.** International Journal of innovation management, v. 7, n. 04, p. 417-442, 2003.

FRANKE, N.; POETZ, M. K.; SCHREIER, M. **Integrating problem solvers from analogous markets in new product ideation.** Management Science, v. 60, n. 4, p. 1063-1081, 2014.

GATIGNON, H.; ROBERTSON, T. **Innovative decision process.** In: (Ed.). **Handbook of consumer behavior.** Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1991.

GATIGNON, H. et al. **A structural approach to assessing innovation: Construct development of innovation locus, type, and characteristics.** Management science, v. 48, n. 9, p. 1103-1122, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GRIFFIN, A. **Drivers of NPD success.** In: (Ed.). **The PDMA Handbook of New Product Development.** John Wiley and Sons, 2013.

GRIFFIN, A. et al. **Serial Innovators' processes: How they overcome barriers to creating radical innovations.** Industrial Marketing Management, 2014.

GROTE, M.; HERSTATT, C.; GEMUNDEN, H. G. **Cross-Divisional Innovation in the Large Corporation: Thoughts and Evidence on Its Value and the Role of the Early Stages of Innovation.** Creativity and Innovation Management, v. 21, n. 4, p. 361-375, Dec 2012.

HENARD, D. H.; SZYMANSKI, D. M. **Why some new products are more successful than others.** Journal of marketing Research, v. 38, n. 3, p. 362-375, 2001.

HIENERTH, C.; VON HIPPEL, E.; JENSEN, M. B. **User community vs. producer innovation development efficiency: A first empirical study.** Research Policy, v. 43, n. 1, p. 190-201, 2014.

HOFFMAN, K. et al. **Small firms, R&D, technology and innovation in the UK: a literature review.** Technovation, v. 18, n. 1, p. 39-55, 1998.

JARUZELSKI, B., DEHOFF, K., BORDIA, R. **The Booz Allen Hamilton Global 1000: Money isn't everything.** Strategy+usiness, 41: 3 – 15, 2015.

JOBBER, D. **Principles and Practice of Marketing.** 5 ed. Maidenhead: McGraw-Hill, 2007.

KAHN, K. B. **The PDMA Handbook of New Product Development.** John Wiley and Sons, 2013. P.445-476.

KAMINSKI, P. C. **Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade.** Livros Técnicos e Científicos, 2000.

KAMPA, J. R.; CZIULIK, C. **Discussion on Generic Innovation Models and New Product Opportunity Identification.** ISPE TE, 2016.

KARLSTRÖM, D.; RUNESON, P. **Integrating agile software development into stage-gate managed product development.** Empirical Software Engineering, v. 11, n. 2, p. 203-225, 2006.

KESTER, L.; HULTINK, E. J.; GRIFFIN, A. **An empirical investigation of the antecedents and outcomes of NPD portfolio success**. Journal of Product Innovation Management, v. 31, n. 6, p. 1199-1213, 2014.

KHURANA, A.; ROSENTHAL, S. R. **Towards holistic “front ends” in new product development**. Journal of product innovation management, v. 15, n. 1, p. 57-74, 1998.

KOEN, P. et al. **Providing clarity and a common language to the “fuzzy front end”**. Research-Technology Management, v. 44, n. 2, p. 46-55, 2001.

KOEN, P. A.; BERTELS, H. M. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Managing the Front End of Innovation—Part I**. Research-Technology Management, 2014.

KOEN, P. A.; BERTELS, H. M. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Managing the front end of innovation-part II: Results from a three-year study**. Research Technology Management, v. 57, n. 3, p. 25-35, 2014.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. Ed. Atlas S. A. São Paulo, 1974.

KRUGLIANSKAS, I. **Tornando a pequena e média empresa competitiva**. Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.

KURKKIO, M.; FRISHAMMAR, J.; LICHTENTHALER, U. **Where process development begins: a multiple case study of front-end activities in process firms**. Technovation, v. 31, n. 9, p. 490-504, 2011.

LÖBACH, Bernd. **Desenho Industrial – base para configuração dos produtos industriais**. Edgar Blucher, São Paulo, 2000.

MATTIODA, R. A. et al. **Determining the principal references of the social life cycle assessment of products**. The International Journal of Life Cycle Assessment, v. 20, n. 8, p. 1155-1165, 2015.

MCADAM, R.; MCCLELLAND, J. **Individual and team-based idea generation within innovation management: organisational and research agendas**. European Journal of Innovation Management, v. 5, n. 2, p. 86-97, 2002.

MIGUEL, P. A. C. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Elsevier, 2012.

MILLER, C. W. **Effective Practices in the Front End of Innovation**. In: (Ed.). **The PDMA Handbook of New Product Development**. John Wiley and Sons, 2013. P.115-134.

MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. Campus, p. 419-440, 1998.

MUNDIM, A. P. F. **Desenvolvimento de produtos e educação corporativa.** Atlas, São Paulo, 2002.

MURPHY, S. A.; KUMAR, V. **The front end of new product development: a Canadian survey.** R&D Management, v. 27, n. 1, p. 5-15, 1997.

NISHIKAWA, H.; SCHREIER, M.; OGAWA, S. **User-generated versus designer-generated products: A performance assessment at Muji.** International Journal of Research in Marketing, v. 30, n. 2, p. 160-167, 2013.

OECD. **The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data.** Oslo manual. 3 ed., OECD and Eurostat, Paris. 2005.

POETZ, M. K.; SCHREIER, M. **The value of crowdsourcing: Can users really compete with professionals in generating new product ideas?** Journal of Product Innovation Management, v. 29, n. 2, p. 245-256, 2012.

REAGAN, B. **Going Agile: CA Technologies, Clarity PPM Division's transformative journey.** Digital Celerity, San Francisco, CA, 2012.

REID, S. E.; DE BRENTANI, U. **The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovations: A theoretical model.** Journal of product innovation management, v. 21, n. 3, p. 170-184, 2004.

ROTHWELL, R.; ZEGVELD, W. **Reindustrialization and technology.** ME Sharpe, 1985.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para a Melhoria do Processo.** Saraiva. São Paulo, SP, Brazil, 2006.

SCHREIER, M.; FUCHS, C.; DAHL, D. W. **The innovation effect of user design: Exploring consumers' innovation perceptions of firms selling products designed by users.** Journal of Marketing, v. 76, n. 5, p. 18-32, 2012.

SCHULTZ, C. et al. **How formal control influences decision-making clarity and innovation performance.** Journal of Product Innovation Management, v. 30, n. 3, p. 430-447, 2013.

SCHULZ, A. P. et al. **Development and integration of winning technologies as key to competitive advantage.** Systems Engineering, v. 3, n. 4, p. 180-211, 2000.

SCHULZE, T. et al. **Idea assessment in open innovation: A state of practice.** ECIS 2012 Proceedings, p. Paper 149, 2012.

SCHWEISFURTH, T. G.; HERSTATT, C. **How internal users contribute to corporate product innovation: The case of embedded users.** R and D Management, v. 46, p. 107-126, 2016.

SILVEIRA, F. F. et al. **A Adoção da Inovação Aberta dentro da Estratégia de Internacionalização de Empresas Multinacionais de Economias Emergentes.** Revista de Gestão e Projetos-GeP, v. 3, n. 3, p. 251-276, 2012.

STOCK, R. M.; OLIVEIRA, P.; VON HIPPEL, E. **Impacts of Hedonic and Utilitarian User Motives on the Innovativeness of User-Developed Solutions.** Journal of Product Innovation Management, v. 32, n. 3, p. 389-403, May 2015.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. P. **Gestão de inovação de produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento.** Elsevier, 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações.** Ed. Atlas. São Paulo, 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K., **Gestão da inovação**, 3. ed., Bookman, Porto Alegre, 2008.

TROTT, P. J. **Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos.** Bookman Editora, 2012.

TUSHMAN, M. L. **Technical Communication in research and Development Laboratories: The Impact of Project Work Characteristics.** Academy of Management Proceedings, 1977.

ULLMAN, D. G. **The mechanical design process.** New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., Nova Iorque, 2009.

VARKEY, P.; HORNE, A.; BENNET, K. E. **Innovation in health care: a primer.** American Journal of Medical Quality, v. 23, n. 5, p. 382-388, 2008.

VON HIPPEL, E.; DE JONG, J. P. J.; FLOWERS, S. **Comparing business and household sector innovation in consumer products: Findings from a representative study in the United Kingdom.** Management Science, v. 58, n. 9, p. 1669-1681, 2012.

VON HIPPEL, E.; VON KROGH, G. **Identifying Viable "Need-Solution Pairs": Problem Solving Without Problem Formulation.** Organization Science, v. 27, n. 1, p. 207-221, 2016.

WESTBROOK, R. **Action research: a new paradigm for research in production and operations management.** International Journal of Operations & Production Management, v. 15, n. 12, p. 6-20, 1995.

YANNOU, B. et al. **Observations from radical innovation projects considering the company context.** Journal of Mechanical Design, v. 135, n. 2, p. 021005, 2013.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. **Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension.** Academy of management review, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.

APÊNDICE A – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS PARA A REALIZAÇÃO DA PRIMEIRA ITERAÇÃO

Curitiba, 7 de agosto de 2017.

- Qual sua opinião sobre clima e cultura de inovação? Existe colaboração na companhia para desenvolver projetos inovadores?
- Quais pontos do processo de desenvolvimento de produto, especialmente criação de novas ideias e projetos, poderiam ser melhorados?
- As reuniões de geração de ideias precisam ser melhoradas? Quais fatores poderiam ser modificados?
- Como aumentar o nível de criatividade da equipe? Como tornar as soluções propostas mais relevantes?

APÊNDICE B – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS PARA A REALIZAÇÃO DA SEGUNDA ITERAÇÃO

Curitiba, 4 de setembro de 2017.

- Existem propostas de melhoria do *Stage-gate* na literatura. Este modelo de trabalho atende nossas necessidades atualmente? Quais pontos poderiam ser melhorados?
- Utilizar as ferramentas da metodologia ágil, como relatado pela literatura, mostram-se relevantes para o trabalho diário? Em caso afirmativo, como adequar estas para nossos processos?
- As tarefas de busca por oportunidades mostraram-se relevantes para o entendimento dos consumidores? Como melhorar a realização destas atividades?
- A seleção de ideias está sendo realizada de forma não estruturada. A literatura sugere alguns conceitos para o julgamento de ideias. Quais devem ser aplicados em nossos julgamentos para a filtragem de soluções?
- Qual deve ser o destino das ideias selecionadas?
- Como incorporar os trabalhos da equipe de inovação aberta aos projetos do setor, de forma mais direta?

APÊNDICE C – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS PARA A REALIZAÇÃO DA TERCEIRA ITERAÇÃO

Curitiba, 9 de outubro de 2017.

- Como otimizar a utilização das informações obtidas na etapa de busca por oportunidades? Estas têm sido úteis para os desenvolvimentos do setor?
- As reuniões para geração de ideias estão sendo realizadas de forma positiva? Como aumentar o número e a qualidade de ideias propostas?
- Os trabalhos realizados como 'Fora da Caixa' e enviados à equipe de inovação aberta estão sendo desenvolvidos de forma correta? Como melhorar estas atividades?
- O que fazer com as ideias geradas que não foram selecionadas?

APÊNDICE D – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS APÓS A TERCEIRA ITERAÇÃO

Curitiba, 13 de novembro de 2017.

- Você acredita que as reuniões de geração e seleção de ideias, sendo realizadas de forma estruturada, de acordo com alguma ferramenta encontrada na literatura, são mais efetivas que as reuniões sem formalidades?
- Os critérios para seleção de ideias são efetivos? Há algum critério que você julga mais importante ou menos importante para a seleção das ideias geradas no setor?
 - Como seria possível melhorar as bases de ideias e de problemas?
 - Qual sua percepção referente às tarefas de busca por oportunidades?
- Você acredita que estas auxiliam no entendimento do consumidor?
 - Qual sua opinião referente à exploração prática? Como realizá-la de uma forma otimizada?
 - Quais são suas expectativas referentes a inovação aberta?
 - Como a utilização das ferramentas da metodologia ágil influenciou no trabalho?

APÊNDICE E – EXPERIÊNCIA COMO USUÁRIO

Relatório para auxílio nas tarefas referentes à experiência como usuário.
Responder as seguintes questões:

- a) Produto a ser utilizado:
- b) Definir atividade a ser pesquisada:
- c) Método utilizado:
- d) Documentação do processo:
- e) Resultados finais:
- f) Qual o nível de conhecimento do usuário com relação ao produto e a atividade executada?
- g) Quais foram as etapas que houveram maior dificuldade?
- h) Houve alguma atividade prazerosa no processo?
- i) Houve alguma incerteza no processo?
- j) Como utilizar essas informações para novos desenvolvimentos?
- k) Quais etapas não tem valor ou tem baixo valor para o consumidor?
- l) Outros tópicos observados:

APÊNDICE F – ANÁLISE DE PESQUISAS

Relatório para auxílio nas tarefas referentes à análise de pesquisas.
Responder as seguintes questões:

- a) Pesquisa já concluída ou nova pesquisa?
- b) Pesquisa analisada:
- c) Fonte da pesquisa:
- d) Data da pesquisa:
- e) Amostra da pesquisa:
- f) Método de pesquisa:
- g) Principais pontos encontrados:
- h) Visão geral – todos os mercados:
- i) Principais questões de cada mercado:
- j) Trabalhos desenvolvidos a partir dos resultados (se houverem):
- k) Diferenças observadas entre regiões:
- l) Como utilizar essas informações para novos desenvolvimentos?

APÊNDICE G – *BENCHMARKING*

Relatório para auxílio nas tarefas referentes à *benchmarking*. Responder as seguintes questões:

- a) Tipo de produto a ser analisado:
- b) Modelo do produto:
- c) Preço médio do produto:
- d) Razão da escolha desse produto:
- e) Como são as propagandas do produto (internet, tv, ...)?
- f) Quais as funcionalidades que mais chamam a atenção?
- g) Elementos diferentes do ponto de vista do consumidor.
- h) Elementos diferentes do ponto de vista técnico.
- i) Satisfação dos clientes com relação ao produto (pesquisa online).
- j) Outros competidores para o produto (incluindo produtos da própria marca).
- k) Motivos para adquirir esse produto e não outro.
- l) Motivos para não comprar esse produto.
- m) Informações na etiqueta
- n) Como utilizar essas informações para novos desenvolvimentos?
- o) Quais as funcionalidades que mais chamam a atenção?
- p) Quais aspectos da máquina que tem grande apelo comercial, mas pouca inovação técnica?
- q) E quais aspectos tem grande inovação, mas não são explorados de forma apropriada comercialmente?

APÊNDICE H – PERCEPÇÃO DO PRODUTO

Relatório para auxílio nas tarefas referentes à percepção do produto pelo consumidor. Responder as seguintes questões:

- a) Local de pesquisa:
- b) Usuário:
- c) Contexto do usuário:
- d) Definir atividade a ser pesquisada:
- e) Documentação do processo:
- f) Perguntas a serem feitas durante e após a atividade (exemplos: Programas mais usados?; por que gosta de usar o programa preferido?; como é feita a separação de roupas?; outras observações durante a visita.)
- g) Qual o nível de conhecimento do usuário com relação ao produto e a atividade executada?
- h) Como utilizar essas informações para novos desenvolvimentos?
- i) Sugestões de melhorias para nossos produtos:

APÊNDICE I – EXPERIÊNCIA COMO COMPRADOR

Relatório para auxílio nas tarefas referentes à experiência como comprador.
Responder as seguintes questões:

- a) Local de pesquisa:
- b) Tipo de local de pesquisa:
- c) Contexto da situação:
- d) Pessoa que o atendeu:
- e) Descrever como foi o processo?
- f) Quais perguntas foram feitas e quais foram as respostas?
- g) Análise:
- h) Conclusões: