

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM SISTEMAS
PRODUTIVOS

Vinícius Rodrigues Silva Pires

***Roadmap* para implantação e gestão de inovações em empresas de
construção civil de pequeno e médio porte.**

São Paulo – SP

Abril/2021

VINÍCIUS RODRIGUES SILVA PIRES

***Roadmap* para implantação e gestão de inovações em empresas de
construção civil de pequeno e médio porte.**

Dissertação apresentada como exigência
parcial para a obtenção do título de Mestre em
Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos
do Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, sob a orientação da Profa. Dra.
Eliane Antonio Simões

São Paulo – SP

Abril/2021

P667r Pires, Vinícius Rodrigues Silva
Roadmap para implantação e gestão de inovações em empresas
de construção civil de pequeno e médio porte / Vinícius Rodrigues
Silva Pires. – São Paulo: CPS, 2021.
99 f.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane Antonio Simões
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em
Sistemas Produtivos). – Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, 2021.

1. Inovação. 2. Construção civil. 3. Roadmapping. 4. Roadmap. I.
Simões, Eliane Antonio. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza. III. Título.

Vinícius Rodrigues Silva Pires

Roadmap para implantação e gestão de inovações em empresas de construção civil de pequeno e médio porte.



Profa. Dra. Eliane Antonio Simões



Prof. Dr. Fabrício José Piacente



Prof. Dr. David Garcia Penof

São Paulo, 30 de abril de 2021

A meus pais que me permitiram mais
uma encarnação de evolução.

AGRADECIMENTOS

Aos professores do Centro Paula Souza em especial a Professora Doutora Eliane Antonio Simões por toda a paciência e dedicação durante esse trabalho;

Aos funcionários do Centro Paula Souza em todos os níveis hierárquicos por manterem a instituição com tanta competência;

Aos colegas de Mestrado que sem dúvidas me proporcionaram valiosas lições que me acompanharão nessa e em outras, em especial ao Hamilton Moreira da Cunha Junior, que além de amigo, se tornou parte da família;

Aos meus amigos que sempre me incentivaram a subir mais esse degrau;

A minha namorada Aline Guimarães Antunes que trilhou comigo essa jornada do primeiro ao último dia;

A todos que estiveram ao meu lado durante esse período e que de alguma forma contribuíram para esse projeto;

Nascer, morrer, renascer ainda e evoluir sempre, tal é a lei.

Autor desconhecido

Resumo

Pires, V. R. S. **Roadmap para implantação e gestão de inovações em empresas de construção civil de pequeno e médio porte**. Dissertação, (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2021.

O presente trabalho tem por objetivo, desenvolver um *roadmap* a ser utilizado por empresas de pequeno e médio porte que atuem na construção civil para a implantação e a gestão das inovações, por meio da criação de um *roadmap* específico para a área. Utilizou-se da bibliometria para a construção do referencial teórico, o *Design Science Research* para a criação do artefato proposto e de um estudo de caso único para a validação do *roadmap*. O *roadmap* proposto, segue as indicações dos autores consultados, cujos artefatos apresentados na fundamentação teórica contém propostas de pesquisa similares, seja na área da construção civil, seja em outras áreas. O *roadmap* proposto é adequado às condições diferenciadas da indústria da construção civil. Na aplicação desse *roadmap* em um estudo de caso pode-se verificar seu potencial para a implantação das inovações na empresa estudada. O *roadmap* resultante do processo de *roadmapping* apresentou as informações organizadas e claras, para os clientes, para os fornecedores e para os colaboradores da empresa, auxiliou a pesquisa e seleção das inovações a serem implantadas e os participantes do processo apresentaram uma integração maior, que permaneceu mesmo após a conclusão dos trabalhos. Verificou-se também que o processo de *roadmapping* proposto facilita a implantação e permite o gerenciamento das inovações de produto, de processo, organizacional e de *marketing*.

Palavras-chave: Inovação. Construção civil. *Roadmapping*. *Roadmap*.

Abstract

Pires, V. R. S. ***Roadmap para implantação e gestão de inovações em empresas de construção civil de pequeno e médio porte***. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2021.

This work aims to develop a roadmap to be used by small and medium-sized companies working in civil construction for the implementation and management of innovations, through the creation of a specific roadmap for the area. Bibliometry was used to build the theoretical framework, the Design Science Research to create the proposed artifact and a single case study to validate the roadmap. The proposed roadmap follows the indications of the consulted authors, whose artifacts presented in the theoretical foundation contain similar research proposals, whether in the area of civil construction or in other areas. The proposed roadmap is suited to the different conditions of the civil construction industry. In applying this roadmap in a case study, its potential for the implementation of innovations in the studied company can be verified. The roadmap resulting from the roadmapping process presented organized and clear information for customers, suppliers and company employees, helped in the research and selection of innovations to be implemented, and process participants showed greater integration, which remained even after completion of work. It was also verified that the proposed roadmapping process facilitates the implementation and allows the management of product, process, organizational and marketing innovations.

Keywords: Innovation. Construction. Roadmapping. Roadmap.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Cláusulas da ISO 56002	29
Quadro 2:	Comparação dos modelos e processos de gestão da inovação	31
Quadro 3:	Tipos de artefatos	59
Quadro 4:	Etapas da pesquisa.....	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Modelo da inovação de Tatum	21
Figura 2:	Funil de desenvolvimento.....	22
Figura 3:	Processos de inovação de Slaughter	23
Figura 4:	Modelo inovação de Chesbought.....	24
Figura 5:	Modelo de inovação de Hansen e Birkinshaw.....	24
Figura 6:	<i>Design thinking</i>	25
Figura 7:	Agile Stage Gate	27
Figura 8:	Modelo de inovação de Gosch.....	28
Figura 9:	Roteiro genérico	34
Figura 10:	<i>Roadmap</i> de produto.....	35
Figura 11:	<i>Roadmap</i> de serviços e capacidade	36
Figura 12:	<i>Roadmap</i> planejamento estratégico.....	36
Figura 13:	<i>Roadmap</i> de planejamento de longo prazo.....	37
Figura 14:	<i>Roadmap</i> para planejamento da capacidade e conhecimento.....	37
Figura 15:	<i>Roadmap</i> de projetos	38
Figura 16:	<i>Roadmap</i> de processos	38
Figura 17:	<i>Roadmap</i> de integração	49
Figura 18:	Elementos do <i>roadmapping</i>	40
Figura 19:	Processos do <i>roadmapping</i>	41
Figura 20:	Planejamento estratégico e suas relações.....	46
Figura 21:	<i>Roadmap</i> para indústria da construção civil (1ª. fase)	50
Figura 22:	<i>Roadmap</i> para indústria da construção civil (2ª. fase)	53

Figura 23:	Implantação do <i>roadmap</i>	54
Figura 24:	Publicações ao longo dos anos.....	57
Figura 25:	Localização dos autores dos artigos selecionados	58
Figura 26:	Desenho de pesquisa.....	60
Figura 27:	Demanda nacional	68
Figura 28:	Tendência de alta na demanda regional	68
Figura 29:	Intenção de compra.....	69
Figura 30:	Catálogo de inovação CBIC 2016	70
Figura 31:	<i>Roadmap</i> Vip – Serviços e Construções.....	76

LISTA DE SIGLAS

BCG	<i>Boston Consulting Group</i>
CBIC	Câmara Brasileira da indústria da Construção
DSR	<i>Design Science Resarch</i>
DT	<i>Design thinking</i>
EIRMA	<i>European Industrial Research Management</i>
GFS	Guia de Franquias de Sucesso
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PED	Planejamento estratégico dinâmico
PIT	Programa de inovação tecnológica
QFD	implementação de funções de qualidade
TRM	<i>Technology Roadmapping</i>

Sumário

INTRODUÇÃO	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
1.1 Inovação nas empresas.....	16
1.2 Inovação na construção civil	19
1.3 Gestão da Inovação	20
1.4 <i>Roadmapping</i>	33
1.5 Planejamento estratégico.....	44
2. <i>ROADMAPPING</i> PARA A IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DAS INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	48
2.1 <i>Roadmap</i> de preparação	49
2.2 <i>Roadmap</i> para gestão e implantação da inovação	51
2.3 Execução do <i>Roadmapping</i>	53
3. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	56
3.1 Bibliometria	56
3.2 Design Science Resarch	58
4. ESTUDO DE CASO	64
4.1 Caracterização da empresa.....	64
4.2 Coleta de dados	65
4.2.1 Dados obtidos em documentos da empresa.....	65
4.2.2 Dados obtidos através da observação na empresa	71
4.2.3 Dados obtidos nas entrevistas	77
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	81
5.1 Proposição 1, O <i>roadmap</i> aumenta a comunicação entre gestores, colaboradores e fornecedores, que é uma característica importante na implantação e gestão da inovação.....	81

5.2 Proposição 2, o <i>roadmap</i> demonstra de forma clara e organizada os objetivos da empresa e os caminhos para que sejam alcançados nos tempos previstos.	82
5.3 Proposição 3, o <i>roadmapping</i> auxilia no processo de pesquisa, definição e implantação da inovação na empresa.....	83
5.4 Proposição 4, o <i>roadmapping</i> integra a organização ao redor do seu objetivo de inovação.....	84
5.5 Proposição 5, o <i>roadmapping</i> permite a gestão da inovação nas áreas de produto, processo, organizacional e de marketing da empresa.	85
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
6.1 Conclusão.....	86
6.2 Limitações e sugestões de continuação da pesquisa	87
Referências	88

INTRODUÇÃO

A construção civil agrega um conjunto de atividades com grande importância para o desenvolvimento econômico e social brasileiro, influenciando diretamente na qualidade de vida da população e na economia do país. O setor apresenta forte relacionamento com outros setores, na medida em que demanda vários insumos em seu processo produtivo, e é intenso em trabalho, absorvendo parcela significativa de mão de obra (MONTEIRO FILHA, COSTA e ROCHA, 2010).

É um setor da economia com características específicas devido ao seu ambiente dificultar a implementação de ações racionalizadas e inovações tecnológicas. Aplicar uma nova tecnologia em uma obra não significa que seja uma inovação tecnológica, para que o conceito de inovação seja considerado consolidado, esse deve estar incorporado ao sistema produtivo de construção de maneira constante e evolutiva (MONTEIRO FILHA, COSTA e ROCHA, 2010).

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC (2016), com o crescimento da atividade do setor de construção civil no Brasil nos últimos anos, novas empresas ingressaram no mercado, promovendo então um considerável aumento pela competitividade.

O crescimento aliado ao dinamismo e a competitividade encontrados no ambiente empresarial, vêm incentivando as organizações a terem maior conhecimento e capacidade de adaptação, exigindo que as empresas possuam meios que permitam a identificação e compreensão dos fatores que influenciam o comportamento do cliente alvo (CBIC, 2016).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção - ABRAMAT (2020), em 2019 o setor representou cerca de 7,11% do PIB, Produto Interno Bruto, do país, apresentando recuo de 1,7% em relação a 2018.

De acordo com a CBIC (2020), apesar da retração econômica advinda da pandemia a construção civil foi o setor que mais gerou empregos no país, gerando até outubro de 2020, 138.409 vagas de trabalho formais, sendo o melhor resultado para o setor desde 2013.

Mesmo com o cenário ainda incerto a Sondagem da Indústria da Construção, realizada pela CBIC em parceria com a Confederação Nacional da Indústria - CNI,

publicada em outubro de 2020, apresenta uma expectativa elevada por parte dos gestores com relação ao aumento na compra de insumos, a criação de novos postos de trabalho bem como o lançamento de maior número de empreendimentos.

As previsões, segundo a CBIC (2020), para 2021 são de crescimento no setor de 4%, o que geraria mais de 150.000 postos de trabalho e se confirmado será o maior crescimento anual desde 2013.

Cavalcante (2019) afirma que, se, por um lado, está cada vez mais claro que a inovação é fruto de uma ideia, mas sobretudo da ação para efetivá-la e gerar resultados aos envolvidos e/ou organizações, por outro, a implementação não é nada trivial. Ao contrário, trata-se de um processo de desenvolvimento gradual, complexo e multicausal, cujos componentes de suor e esforço são tão ou até mais importantes que os de genialidade.

Entendendo que a inovação representa parte desse crescimento da indústria este trabalho apresenta uma ferramenta para a implantação e a gestão da inovação nas mesmas, o *Roadmap*.

Segundo Gouvêa (2009), *roadmapping* significa o processo ou procedimento de aplicação do roteiro enquanto *roadmap* é o roteiro propriamente dito, a resultante do trabalho desenvolvido.

O *roadmap* elaborado por meio do *roadmapping* tem como resultado um mapa claro e específico, que demonstra o planejamento da empresa, o ponto onde ela se encontra, o objetivo a ser alcançado bem como as atividades necessárias para atingir os objetivos definidos, alocadas numa linha do tempo (MARTIN, RALF, e PHAAL, 2013).

O *roadmapping* foi aplicado e disseminado entre organizações de diversos tamanhos, de pequenas empresas a grandes projetos de política governamental, para alcançar um alinhamento eficaz dos objetivos estratégicos de uma organização com as tecnologias relacionadas aos produtos e considerados elementos-chave para o sucesso de vários negócios (ALCANTARA e MARTENS, 2018).

Essa ferramenta possibilita aos gestores um bom planejamento estratégico que contém, a comunicação da empresa, de forma gráfica para os colaboradores, parceiros e clientes, facilitando a compreensão de todos os envolvidos.

Vem sendo utilizado em empresas como a Motorola para o desenvolvimento de produtos (OLIVEIRA, 2009), estudos sobre o pré-sal brasileiro (BORCHEVIER e LEMOS, 2016), Lego Group, para inovação e gestão de tecnologia (KERR, PHALL e THAMS, 2017).

Questão de pesquisa

Como utilizar o *roadmapping* para implantar e gerenciar as inovações em uma empresa de construção civil?

Objetivo geral

Desenvolver um *roadmap* específico a ser utilizado por empresas de construção civil para a implantação e o gerenciamento das inovações.

Objetivos específicos

- Analisar a indústria da construção civil no Brasil identificando suas dificuldades com foco nas inovações.
- Avaliar os processos e modelos de gestão da inovação de acordo com suas limitações.
- Apresentar um *roadmap* a ser utilizado pelos gestores da indústria da construção civil para implantar e gerenciar inovações, avaliando-o por meio de um estudo de caso em uma empresa da área.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo aborda-se os temas que contribuem para os objetivos deste trabalho, apresentando-se os conceitos e conteúdos sobre inovação, gestão da inovação, planejamento estratégico e *roadmapping*.

1.1 Inovação nas empresas

O papel da inovação com base no desenvolvimento econômico foi primeiramente relatado por Schumpeter (1957), que a apresenta como um fator de vantagem competitiva, a partir da destruição criativa (destruir as velhas ideias para criar novas).

Para Schumpeter (1957), existem cinco diferentes tipos de inovação: a) introdução de novos produtos no mercado ou de produtos já existentes, mas melhorados (inovações incrementais); b) novos métodos de produção; c) abertura de novos mercados; d) utilização de novas fontes de matérias-primas; e) surgimento de novas formas de organização de uma indústria.

No Manual de Oslo (OCDE, 2005), apresenta-se o conceito de inovação, como sendo a implementação de um produto novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nos negócios, na organização do local ou nas relações externas.

A inovação é interpretada por Silva, Harman e Reise (2006), como um grande diferencial, que permite a obtenção de vantagens competitivas, ampliação e fidelização dos clientes, liderança de mercado e potencial para aumento da lucratividade. Complementam que o mais rápido a inovar fica com as vantagens competitivas em relação aos concorrentes.

Carvalho, Ferreira e Silva (2008), citam que o sucesso da inovação depende da capacidade organizacional e do entendimento da inovação como um processo contínuo e cíclico.

Serra, Fiates e Aperstedt (2007), demonstram a importância de uma cultura inovadora para um ambiente favorável à inovação. Salientam que uma postura inovadora costumeiramente é difícil, pois depende de vários fatores como: um ambiente favorável, de pessoas criativas e sem medo de errar, de recursos para

pesquisas e uma interação muito próxima com o mercado e seus atores, de modo a perceber as oportunidades existentes.

Dobni (2008), diz que em um ambiente organizacional, a inovação é expressa através de comportamentos que estão ligados a um resultado tangível. Assim concebida, a cultura de inovação, segundo o autor, tem sido definida como um contexto multidimensional que inclui a intenção de ser inovativo, a infraestrutura que dá suporte à inovação, comportamento de nível operacional necessários a influenciar o mercado e a orientação de valor, além do ambiente para implementar a inovação.

De acordo com Janiunaite e Petraite (2010), cultura de inovação relaciona-se com gestão do conhecimento e é um “determinante da inovação sustentável”, bem como do “desempenho efetivo de uma organização”.

Segundo McLean (2005), a cultura organizacional da empresa, cria os parâmetros e indicativos de quais comportamentos são desejáveis e encorajados e quais são inaceitáveis e conseqüentemente censurados. O autor destaca que alguns aspectos da cultura organizacional como: encorajamento organizacional; encorajamento do supervisor; encorajamento do grupo de trabalho; liberdade; autonomia e recursos, favorecem a criatividade e a inovação.

Com relação aos recursos, Le e Lauzikas (2010), apontam que uma estrutura que apresente suporte à estratégia de inovação, requer recursos financeiros, recursos humanos e cultura inovativa. Para os autores a cultura de inovação abrange a arquitetura organizacional e seus principais responsáveis, ferramentas gerenciais na prática, seleção e implementação de novas ideias, o papel do líder e criatividade dos empregados.

Em uma pesquisa realizada no Brasil, Godoy e Peçanha (2009), apresentaram os seguintes aspectos da cultura organizacional relacionados à inovação: gestão estruturada dos processos de inovação; trabalho em equipe; suporte das lideranças; comunicação aberta; tolerância à ambiguidade; estímulo ao desenvolvimento de confiança; reconhecimento por todos da importância estratégica da inovação e abertura à exposição de ideias.

Johannessen e Olsen (2011), sugerem que seja essencial para as organizações transformarem seus processos de comunicação em capacidades de

comunicação. Para isso, deve envolver criação de valor e ser orientada para desenvolvimento, transferência e integração do conhecimento.

As capacidades de comunicação constituem um sistema que preserva a criação de valor e combina comunicação econômica e técnica, gestão da comunicação, e comunicação social e cultural (JOHANNESSEN e OLSEN 2011).

Na literatura encontram-se diferentes tipos de classificação para as inovações e na sequência seguem algumas definições e a forma como são vistas na construção civil.

Scardoelli (1995), diz que as inovações estariam divididas em: predominantemente tecnológicas, comerciais, organizacionais e institucionais na construção civil.

Inovação tecnológica é um processo que vai desde a concepção de uma ideia, até o uso de um novo produto ou processo, frequentemente associada à utilização de novos componentes, produtos, sistemas, procedimentos e equipamentos, a inovação comercial é a reapresentação de um produto, novo modo de distribuição, nova aplicação, novo meio de promoção ou novo sistema comercial, a inovação organizacional ocorre no sistema social da organização, criando novos modos de organização da empresa, de seus procedimentos e novas modalidades de desenvolvimento, já a inovação institucional trata da instauração de novos sistemas e novas formas de promover o progresso econômico e social (SCARDOELLI, 1995).

No Manual de Oslo (OCDE, 2005), o conceito de inovação tecnológica é a implantação de produtos e de processos tecnologicamente novos. Ou ainda, a realização de melhoramentos tecnológicos significativos nos produtos e nos processos, sendo preciso estar inseridos no mercado (quando se trata de inovação de produto) ou ser usados no processo de produção (no caso de inovação de processo).

É importante citar que os conceitos de inovação de processo e inovação de produto se diferenciam pelo fato de a inovação de processo geralmente envolver novos métodos de produção ou novo maquinário e a inovação de produto referir-se à entrega de novos produtos para os consumidores (OCDE, 2005).

1.2 Inovação na construção civil

Toledo, Abreu e Jungles (2000), apontam as seguintes características do setor da construção civil que dificultam a inovação: natureza única de um empreendimento, vida útil longa dos produtos, dependência entre empresas e de outros setores industriais. Os autores ressaltam que, como as inovações acontecem ao longo dos anos, elas não são facilmente percebidas e a construção civil é tida como um setor conservador, com seu gerenciamento caracterizado por baixa orientação ao futuro e ao cliente.

Miozzo e Dewick (2005), apontam que na indústria da construção as inovações incrementais predominam e que não são implementadas na empresa como um todo, mas, em parte dos projetos em que a organização está atuando. Os autores acrescentam que estes projetos normalmente possuam caráter colaborativo com outras empresas e, conseqüentemente, para implementação de inovações existe a necessidade de negociação entre as partes em relacionamento empresarial.

Miozzo e Dewick (2005), definem ainda duas possibilidades de envolvimento das organizações da área da construção civil nas atividades inovadoras: pesquisa e desenvolvimento no nível estratégico, com significantes influências no futuro econômico de cada empresa e capacidades operacionais que proporcionem eficiência e benefícios maximizados pelas economias de experiência e aprendizado.

Martins e Barros (2005), apontam fatores que dificultam o processo de inovação no setor da construção, entre eles: os oligopólios; a restrição de recursos destinados à pesquisa; pouca colaboração e parcerias entre empresas, instituições de pesquisa e universidades; as dificuldades de lançamento e exploração de patentes; preocupação constante com reduções de custos; mão de obra disponível a baixo custo e pouco qualificada; carga tributária excessiva; as empresas construtoras normalmente são empresas familiares, nem sempre suficientemente competentes e que dificilmente profissionalizam a gestão; a estrutura produtiva, em geral não favorece as inovações; pouco capital investido no desenvolvimento tecnológico e na introdução de inovações pelas empresas construtoras.

Embora comumente o setor da construção civil não seja tido como inovador, Ferreira e Theóphilo (2006), é considerado importante e fundamental para o desenvolvimento socioeconômico, tendo como contribuição, a melhoria da qualidade

de vida de cada um, seja pelos seus produtos ou pelas oportunidades de trabalho que gera.

A análise da cadeia produtiva da construção civil precisa levar em consideração as especificidades desse setor. Vergna (2007), lembra que o setor difere dos demais, dado que seus *outputs* são projetos únicos e há uma complexidade de relacionamentos ao longo da cadeia produtiva.

A respeito das classificações da inovação quanto ao tipo, o Programa de Inovação Tecnológica - PIT (2010) desenvolvido pela CBIC, adequou a classificação preconizada pelo Manual de Oslo (OECD, 2005) para a realidade da construção civil.

Inovações de produto, no produto do edifício ou em um ou mais de seus subsistemas, componentes ou materiais, inovações de processo, no processo de produção dos edifícios, que podem ser obtidas a partir de inovações em produtos intermediários como tipos de subsistemas, componentes ou materiais que tem impacto no processo, inovações organizacionais, afetam a organização das empresas do setor e seus processos não diretamente relacionados à produção como implementação de softwares, criação de novos métodos para processos como planejamento, orçamento e projeto e inovações de marketing, que se referem a novas formas de relacionamento com os clientes, promoção dos produtos e comunicação com o mercado (PIT, 2010).

Essa definição do PIT (2010), será a utilizada na construção do artefato da presente dissertação que responderá à questão de pesquisa da mesma, levando em consideração as dificuldades apresentadas bem como utilizando as melhores práticas desenvolvidas por outros autores ao longo do tempo que serão apresentadas a seguir.

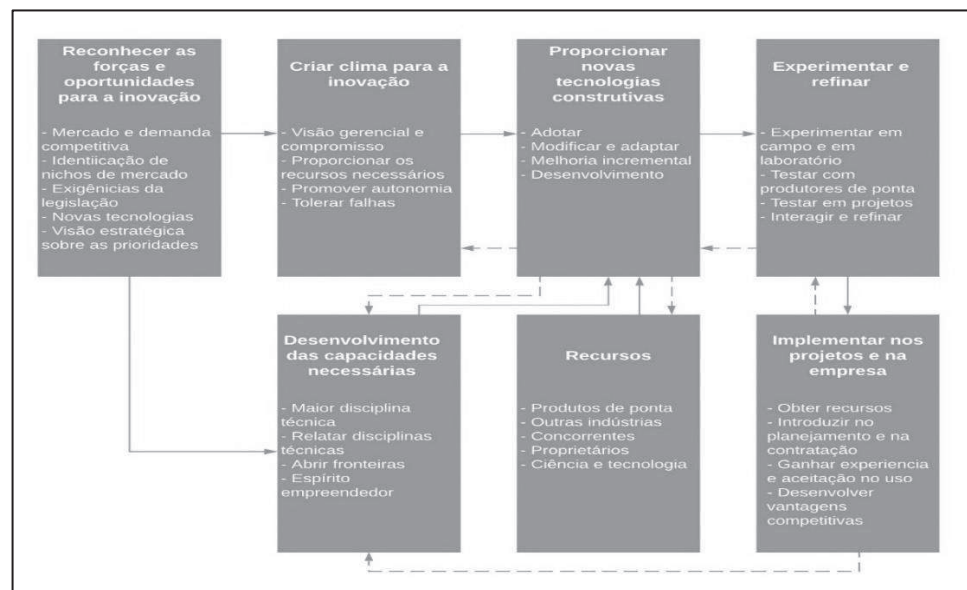
1.3 Gestão da Inovação

Tatum (1987) apresenta um modelo para a gestão da inovação na área da construção civil, modelo que se compõe de sete ações e demonstrado na Figura 1, onde as linhas contínuas representam o fluxo da informação e as pontilhadas os *feedbacks*.

- a) Reconhecer as forças e oportunidades para a inovação seja no mercado ou na legislação identificando nichos no mercado ou novas tecnologias

- b) Criar um clima para a inovação partindo da visão geral da empresa, proporcionando os recursos necessários aos colaboradores, promovendo autonomia dos mesmos e tolerando possíveis falhas ocorridas no processo.
- c) Desenvolver as capacidades da empresa e dos colaboradores aumentando a disciplina, ampliando as fronteiras de ação e fomentando o espírito empreendedor nos colaboradores.
- d) Proporcionar novas tecnologias construtivas contratando de terceiros, modificando e adaptando as já existentes na companhia ou desenvolvendo novos métodos ou produtos.
- e) Providenciar os recursos, estabelecendo parcerias com os produtores, com outras indústrias e até mesmo com concorrentes.
- f) Experimentar e refinar, testando em campo e nos laboratórios os produtos e ou processos, sempre interagindo com os feedbacks dos envolvidos.
- g) Implementar introduzindo o novo produto ou processo no mercado, ganhando experiência com a execução e assim obter vantagens competitivas.

Figura 1: Modelo da inovação de Tatum

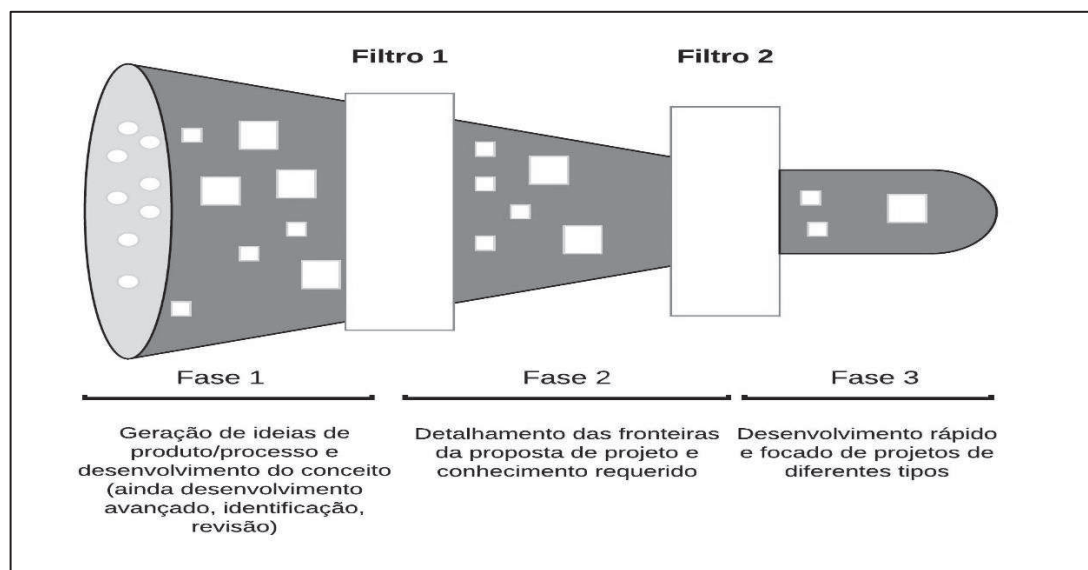


Fonte: Tatum (1987).

Descrevendo o processo de captação de ideias para a inovação nas indústrias, Wheelwright e Clark (1992), apresentam o funil de desenvolvimento que é dividido

em três etapas: geração de ideias, quando dentro da empresa são selecionadas as ideias dos colaboradores para produtos ou novos processos a serem executados; detalhamento das fronteiras da proposta, quando as ideias são detalhadas e determinados os conhecimentos requeridos para seu desenvolvimento e na terceira etapa o desenvolvimento rápido e focado dos projetos, identificando e desenvolvendo assim as melhores oportunidades como representado na Figura 2.

Figura 2: Funil de desenvolvimento



Fonte: Wheelwright e Clark (1992).

Slaughter (2000), afirma que para as empresas da construção civil iniciarem os processos de inovação é necessária uma abordagem sistemática e cíclica para identificar as atividades que podem reduzir as incertezas e riscos envolvidos no processo de inovação.

Slaughter (2000), desenvolveu um processo para implementação de inovações com seis etapas (identificação, avaliação, comprometimento, preparação detalhada, uso efetivo e avaliação pós-uso), observando que a implementação eficaz de inovações no setor carece do adequado comprometimento dos recursos e a compreensão das atividades deste processo, como representado na Figura 3.

Figura 3: Processos de implementação de inovação de Slaughter



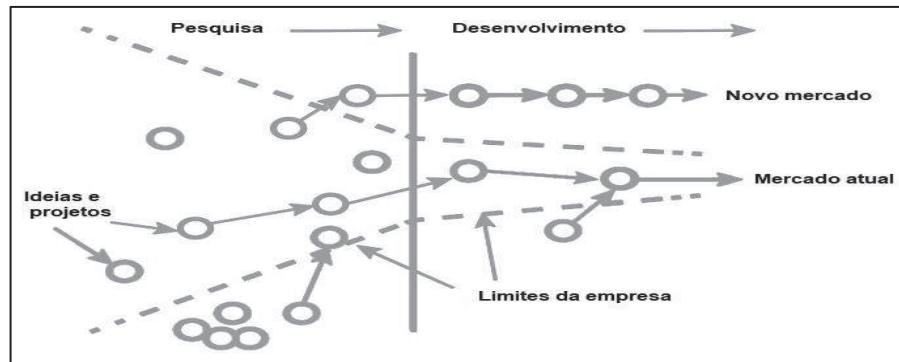
Fonte: Slaughter (2000).

Alguns modelos procuraram demonstrar especialmente como as diferentes funções organizacionais se estabelecem em torno do processo de inovação e como os elementos de ambiente (cultura, liderança, aprendizado, clareza estratégica etc.) permeiam o processo.

Jonash e Sommerlatte (2001), defendem que a inovação deva ser uma estratégia da empresa como um todo. Para isso, a estratégia, recursos, processos, métodos de gestão e, principalmente, tecnologias são elementos que devem ser orientados para o desenvolvimento de inovações. Apresentam uma evolução contínua do processo de inovação na empresa, resultante de reflexão e aprendizado contínuos.

Chesbought (2003), evoluindo o funil da inovação, propõe dividir as etapas em pesquisa e desenvolvimento, onde as linhas pontilhadas representam os limites da empresa, entendendo assim que as novas ideias podem vir tanto de dentro, quanto de fora da empresa na fase de pesquisa, denominada inovação aberta. Já na fase de desenvolvimento as ideias e projetos podem seguir para os mercados em que a empresa já atua ou extrapolar seus limites englobando novos mercados, como na Figura 4.

Figura 4: Modelo inovação de Chesbought

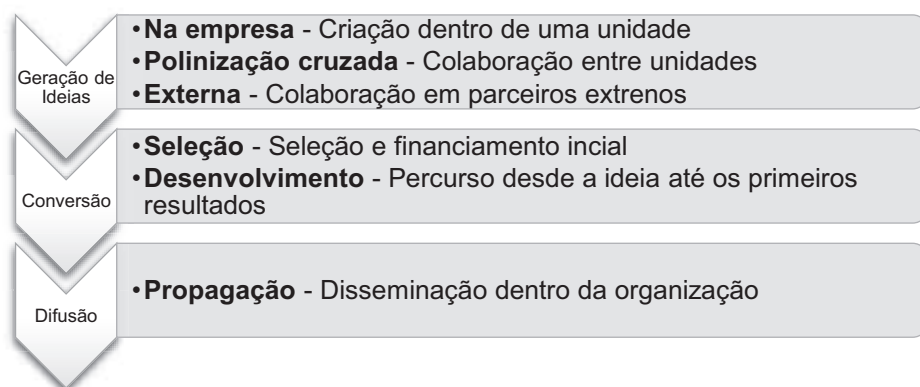


Fonte: Chesbought (2003).

Com o objetivo de ampliar o fluxo da inovação nas empresas, Hansen e Birkinshaw (2007), baseado no modelo de cadeia de valor de Porter (1980), propõem um modelo denominado: “cadeia de valor da inovação”.

A primeira etapa corresponde à geração de ideias, que pode ocorrer dentro da empresa, fora ou ainda com a colaboração entre unidades da mesma empresa, na segunda fase trata-se da conversão das ideias, englobando desde a seleção de propostas, busca por recursos e atividades do desenvolvimento propriamente dito. A última fase é relativa à difusão dos produtos no mercado e/ou difusão das práticas desenvolvidas pela organização, apresentado já Figura 5 (HANSEN e BIRKINSHAW, 2007).

Figura 5: Modelo de inovação de Hansen e Birkinshaw



Fonte: Hansen e Birkinshaw (2007).

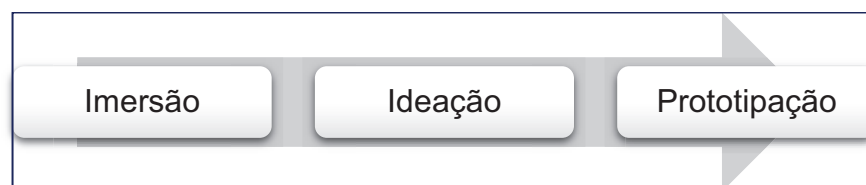
Cabe ainda o destaque à ferramenta *Design Thinking*¹, (DT), que foi desenvolvida para aprimorar ou transformar qualquer produto, serviço ou processo, combinando habilidades analíticas e criativas, de forma resumida e clara (PONTI, 2015). A ferramenta foca no desenvolvimento de soluções limpas no que diz respeito à estética, assim como em novas funcionalidades, originando novos conhecimentos e valor para o usuário como na Figura 6 (BROWN, 2008).

A primeira etapa do processo DT, tem por objetivo a aproximação do contexto do projeto, denominada imersão. A imersão pode ser dividida em duas etapas: preliminar e em profundidade, a primeira tem como objetivo o reenquadramento e o entendimento inicial do problema, enquanto a segunda destina-se à identificação de necessidades e oportunidades que irão nortear a geração de soluções na fase seguinte do projeto, a de ideação (VIANNA, 2012).

Na segunda etapa a fase de ideação tem como intuito, utilizando de *workshops*², gerar ideias inovadoras para o tema do projeto e, para isso, utilizam-se as ferramentas de síntese criadas na fase de anterior para estimular a criatividade e gerar soluções que estejam de acordo com o contexto do assunto trabalhado, a fim de angariar novas ideias (VIANNA, 2012).

A terceira fase, a prototipação tem como função a avaliação das ideias geradas e apesar de ser apresentada como última fase no projeto pode ser executada ao longo das outras duas etapas é onde o abstrato passa para o físico criando-se o protótipo (VIANNA, 2012).

Figura 6: *Design thinking*



Fonte: Vianna (2012).

¹ Pensamento do *design*

² Oficinas

Os resultados são analisados e o ciclo pode se repetir inúmeras vezes até que a equipe de projeto chegue a uma solução final em consonância com as necessidades do usuário e interessante para o negócio da empresa. Portanto, quanto mais testes e mais cedo se iniciar o processo, maior o aprendizado e as chances de sucesso da solução final (VIANNA, 2012).

Em 2011, foi desenvolvido o *Design Sprint*³ por Jake Knapp, John Zeratsky e Braden Kowitz nos *headquarters* da Google Ventures e transformado em guia prático no livro: *Sprint: o método usado no Google* 23, para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias (KNAPP, ZERATSKY e KOWITZ, 2017).

Baseando-se no *Design Thinking*, a metodologia do *Design Sprint* tem como característica o foco no usuário, a iteratividade, a colaboração e a curta duração (OLIVEIRA e NESTERIUK, 2017).

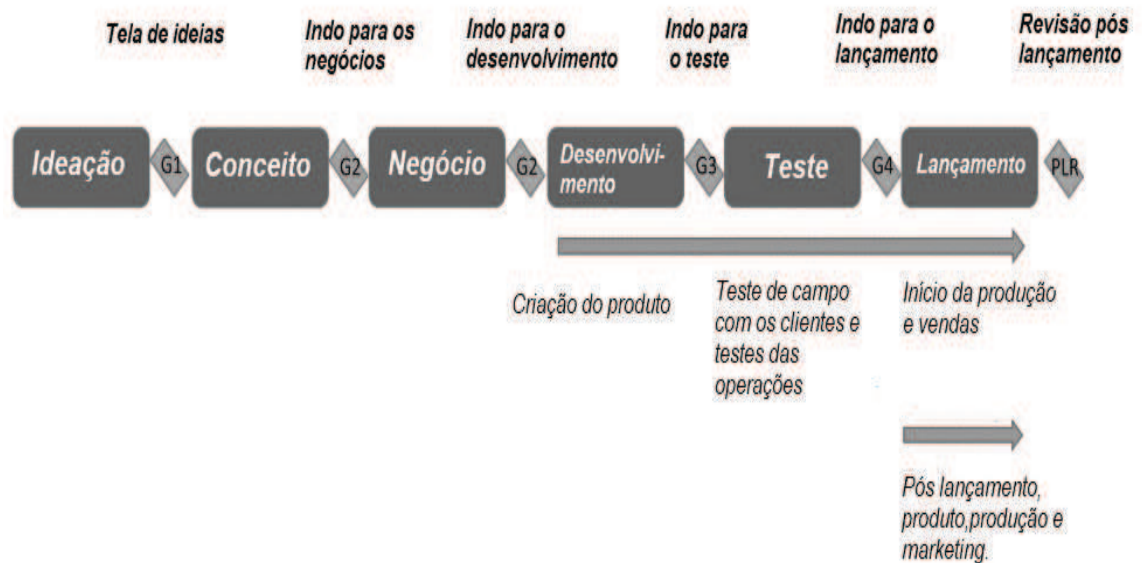
Na primeira fase ocorre a definição da meta e dos objetivos desejados, na segunda fase é levantado pela equipe as possíveis melhorias para as problemáticas identificadas no primeiro dia e que atendam a meta do *sprint* (GOOGLE VENTURES, 2018).

Na terceira fase ocorre a convergência das ideias avaliando e votando pela melhor opção, definindo se cabem no protótipo uma ou mais ideias. A quarta fase é dedicada integralmente a construção do protótipo e, a última fase é destinada ao teste do protótipo por meio de entrevistas (GOOGLE VENTURES, 2018).

Em 2016 Cooper e Sommer, aprimoram o modelo de Cooper 1994, que tem como característica principal o entendimento da inovação tecnológica como um processo centrado no desenvolvimento de novos produtos e com *gates* de decisão, representado pela Figura 7.

³ Projeto rápido

Figura 7: Agile Stage Gate

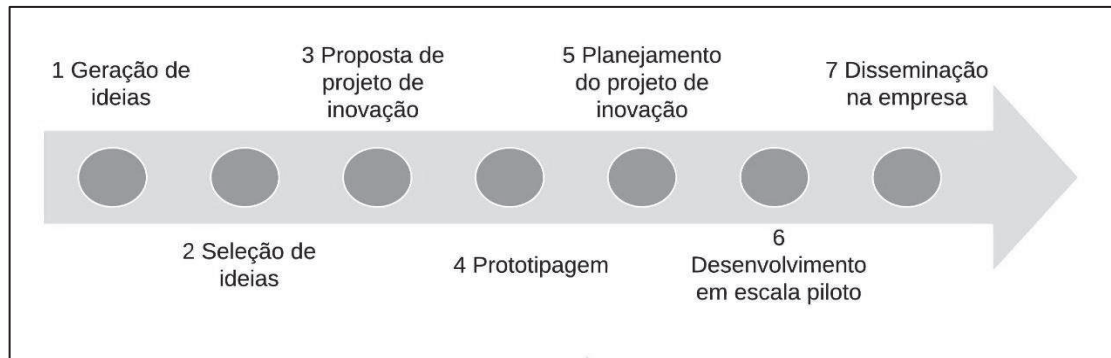


Fonte: Adaptado de Cooper e Sommer (2016).

Cooper e Sommer (2016) propõem em seu modelo a divisão do trabalho em seis etapas, na primeira etapa o processo de ideação compreende o desenvolvimento das ideias, na segunda etapa são desenvolvidos os conceitos necessários para cumprir os objetivos da empresa, na terceira etapa o foco fica por conta dos negócios, na quarta etapa são desenvolvidos os produtos, na quinta etapa são realizados os testes para na sexta etapa ocorrer o lançamento do produto.

Gosch (2016), propõe um modelo com o objetivo de gerir a inovação especificamente na construção civil dividido em 7 etapas: geração de ideias, seleção de ideias, proposta de projeto de inovação, prototipagem, planejamento do projeto de inovação, desenvolvimento em escala piloto e disseminação na empresa.

Figura 8: Modelo de inovação de Gosch



Fonte: Gosch (2016).

Na primeira etapa o objetivo é identificar, captar, receber e organizar ideias que possam agregar valor no processo de produção por meio de: retroalimentação de clientes e assistência técnica; demanda da diretoria em produto, projeto, engenharia, suprimentos e qualidade; pesquisa em revistas especializadas, jornais, literatura tecnológica; visita em fornecedores, feiras, congressos e eventos e *benchmark*⁴ (GOSCH, 2016).

Na segunda etapa analisar e, caso seja relevante à Companhia, aprovar a ideia proposta inserindo-a no portfólio de projetos. Quando aplicável, pode-se contatar o solicitante para esclarecimentos da ideia a fim de obter maior clareza da demanda e/ou sugerir adequações. selecionar e controlar o portfólio de projetos, determinando a prioridade e o início do projeto de inovação considerando a disponibilidade de recursos (GOSCH, 2016).

Na fase três formular a proposta do projeto de inovação considerando, sempre que possível, as informações da primeira etapa: a viabilidade técnica, a viabilidade econômica, os riscos envolvidos o planejamento do protótipo e um cronograma preliminar (GOSCH, 2016).

Na quarta etapa, construir um protótipo a fim de avaliar a exequibilidade, construtibilidade, desempenho e viabilidade do projeto de inovação, indicar se o objetivo pretendido foi atingido, além de registrar as considerações (GOSCH, 2016).

⁴ Referências, parâmetros

Na quinta etapa, formular o projeto de inovação considerando as informações atualizadas da proposta, em especial o aprendizado da etapa de protótipo (GOSCH, 2016).

Na sexta etapa, elaborar a documentação e preparar as condições para o desenvolvimento do produto ou processo em escala piloto considerando, sempre que possível: o procedimento de execução, guia orientativo para treinamento, ficha de inspeção do serviço, cuidados com a segurança e logística (GOSCH, 2016).

Na última etapa, deve-se revisar a documentação e preparar as condições para a padronização do novo produto ou processo da empresa, considerando o aprendizado das etapas anteriores (GOSCH, 2016).

Em 2019, visando auxiliar as empresas no processo de inovação foi criada a ISO 56002, uma norma que direciona o estabelecimento, a implementação, a manutenção e a melhoria contínua de um sistema de gestão da inovação para as organizações (ISO, 2019).

O documento fornece informações em nível geral com informações genéricas aplicáveis a todos os tipos de organizações, a todos tipos de inovações, assim como aos diferentes tipos de abordagens. As diretrizes também podem ser aplicadas a diferentes tipos de públicos como organizações, clientes, governos e partes (ISO, 2019).

Segundo Eriksson (2020), a ISO 56002:2019 guia as organizações e líderes a projetarem e gerenciarem as práticas de gestão da inovação, o documento foi dividido em 10 cláusulas como constam no Quadro 1.

Quadro 1: Cláusulas da ISO 56002

Aspectos	Resumo
Definições	Definições necessárias ao entendimento da norma.
Apresentação	Apresentação da norma e sua aplicabilidade nas mais diversas empresas.
Outras normas	Referência a outras normas que auxiliam na implementação da ISO 56002.

Continua

Continuação Quadro 1

Contexto da Organização	Compreensão da organização, as partes envolvidas e as questões internas e externas.
Liderança	Demonstra a necessidade de profissionais engajados que tenham visão para o futuro, sejam capazes desenvolver a cultura da inovação integrando à missão da empresa.
Planejamento	Aponta que é necessário planos, objetivos e estratégias que sejam flexíveis para as organizações.
Suporte	Demonstra que são os recursos, ferramentas, infraestrutura, inteligência estratégica, comunicação.
Operação	Envolve o processo de inovação, controle operacional.
Avaliação de desempenho	Relacionam-se com o monitoramento, medição, análise, avaliação, auditoria interna e análise crítica de gestão.
Melhoria	Fase em que serão observados desvios, não conformidades e lacunas a fim de aplicar ações corretivas e gerar aprendizado.

Fonte: Adaptado de ISO 56002:2019, (2021).

Segundo o Boston Consulting Group- BCG (2020), para a inovação é essencial que a empresa responda a algumas perguntas:

- a) Tem-se um objetivo para a inovação? Tem-se uma meta estabelecida alinhada com a estratégia da empresa, que mobilizem os melhores talentos a encontrar maneiras melhores de servir os clientes e a sociedade?
- b) Foca-se em um número limitado de áreas de inovação?
- c) Garante-se que as pessoas e o orçamento estão alinhados com a necessidade da inovação?
- d) Reconhece-se líderes que são capazes de desenvolver novas ideias e reconhecer falhas no início do processo?
- e) Existem atividades claras para todos os participantes do projeto da inovação como: setor de pesquisa e desenvolvimento, parceiros externos afim de que todos possam contribuir para atingir as metas?
- f) Aloca-se os melhores talentos para o desafio da inovação?
- g) Qual a última ideia que realmente resolveu um problema sério dos clientes?

- h) Tem-se uma visão clara das vantagens competitivas que inovação já gerou?
- i) O funil de projetos é realmente um funil ou um cilindro? Conseguiu-se aprender com os erros do passado?
- k) Gerencia-se o portfólio de maneira a equilibrar produtos essenciais e não essenciais?

Para Carvalho *et al.* (2008), Johannessen e Olsen (2011), Das (2003), Godoy e Peçanha (2009), existem as seguintes limitações para a de inovação nas empresas:

- a) Falta de um entendimento da inovação como um processo contínuo.
- b) Falta de uma ferramenta de comunicação como facilitadora da inovação.
- c) Falta de um plano de gestão estruturada da inovação.
- d) Falta do reconhecimento de todos na empresa, da sua estratégia inovadora.

No Quadro 2, apresenta-se de forma resumida os objetivos e as limitações dos modelos ou processos para a implantação da inovação nas empresas, segundo análise do autor desta dissertação baseado no referencial apresentado.

Quadro 2: Comparação dos modelos e processos de gestão da inovação

Autor	Objetivo	Limitações gerais do modelo ou processo
Tatum, 1987	Gestão da inovação na construção civil	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação
Wheelwright e Clark, 1992	Identificar e desenvolver as melhores oportunidades	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação d) Falta do reconhecimento de todos na empresa, da sua estratégia inovadora
Slaughter, 2000	Implementação eficaz da inovação na construção civil	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação d) Falta do reconhecimento de todos na empresa, da sua estratégia inovadora
Chesbought, 2003	Desenvolvimento da inovação de forma aberta	a) Falta de um entendimento da inovação como um processo contínuo b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação c) Falta de um plano de gestão estruturada da inovação
Docherty, 2006	Desenvolvimento da inovação de forma aberta, com múltiplas entradas e múltiplas saídas	a) Falta de um entendimento da inovação como um processo contínuo b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação d) Falta do reconhecimento de todos na empresa, da sua estratégia inovadora

Continua

Continuação Quadro 2

Hansente e Birknshan, 2007	Ampliar o fluxo das inovações na empresa	a) Falta de um entendimento da inovação como um processo contínuo b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação d) Falta do reconhecimento de todos na empresa, da sua estratégia inovadora
Vianna, 2012	Transformar produto, processo ou serviço	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação
Knapp, Zeratsky e Kowitz, 2011	Testar e aplicar novas ideias em 5 dias	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação
Cooper e Sommer, 2016	Inovação centrada no desenvolvimento de produtos	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação d) Reconhecimento de toda empresa de sua estratégia inovadora
Gosh, 2016	Gestão de inovação na construção civil	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação
ISO 56002, 2019	Auxiliar as empresas no processo de inovação	b) Falta de uma ferramenta para comunicação como facilitadora da inovação

Fonte: Autor (2020).

Para Slaughter (2008), Martins e Barros (2005) e Gosch (2016), existem as seguintes limitações para a implantação e gestão da inovação na indústria da construção civil: a) Complexidade no processo produtivo; b) Período de uso prolongado dos produtos; c) Contexto organizacional; d) Restrição dos recursos destinados a pesquisa; e) Colaboração entre empresas e instituições de ensino; f) Dificuldade com as patentes; g) Mão de obra pouco qualificada.

Com base nas definições e nos modelos e processos de gestão da inovação, este trabalho usará como definição para inovação a estabelecida pelo PIT (2010), definição essa que se adapta à definição do Manual de Oslo (2005), estabelecendo assim a inovação na construção civil em quatro aspectos: produtos, podendo estar no próprio edifício, em seus subsistemas ou em seus materiais, processo, onde a inovação marca presença na alteração das formas de execução de uma ou mais etapas do processo construtivo, organizacional que representa novas formas de gerir e conduzir as equipes e o aspecto de *marketing* que abrange as novas formas de relacionamento com o cliente.

Com a evolução dos modelos de gestão da inovação percebe-se características em comum como: a busca da inovação como um processo cíclico na empresa e sua tendência a englobar cada vez mais áreas da organização a fim de facilitar sua implantação e seus resultados.

Tem-se, segundo a literatura apresentada dificuldades a serem superadas na busca diária pela inovação: gestão integrada da inovação que a considere um processo contínuo e cíclico, permitindo a melhor comunicação entre os colaboradores a fim de que todos possam perceber e participar da estratégia inovadora da empresa.

A indústria da construção civil tem suas peculiaridades e algumas dificuldades específicas como: um contexto organizacional que trabalha com mão de obra pouco qualificada, um processo de produção complexo de produtos com longo prazo de durabilidade, poucos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, poucas parcerias com instituições de ensino e pesquisa no Brasil e dificuldades nos processos de patentes.

1.4 Roadmapping

O *roadmap* é utilizado amplamente para o planejamento geral e gerenciamento de estratégias, promovendo a comunicação entre os mais diversos setores da organização (LU, CHEN e YU, 2019).

Para Martin, Ralf e Phaal (2013), muitos gestores estão cientes da importância estratégica da tecnologia na geração de valor e vantagem competitiva para suas empresas e as redes industriais nas quais eles operam estão se tornando mais críticas quanto ao custo, complexidade e taxa inovação tecnológica que aumentam a competição e as fontes de tecnologia se globalizam.

Os *roadmaps* e o *roadmapping* podem fornecer um meio para aprimorando o "radar" de uma organização, em termos de extensão dos horizontes de planejamento, bem como identificar e avaliar possíveis ameaças e oportunidades no ambiente de negócios (MARTIN, RALF e PHAAL, 2013).

Para Lu, Chen e Yu (2019), as empresas usam o *roadmapping* para desenvolver estratégias de médio e longo prazo para a execução de objetivos comerciais, para gerenciamento de estratégias técnicas, para integração de tecnologia e operações, desenvolvimento de tecnologia em nível empresarial, governança e prática, planejamento de pesquisa e desenvolvimento, sendo que o *roadmap* apresenta de forma clara e organizada todas as informações obtidas e consolidadas no processo de *roadmapping*.

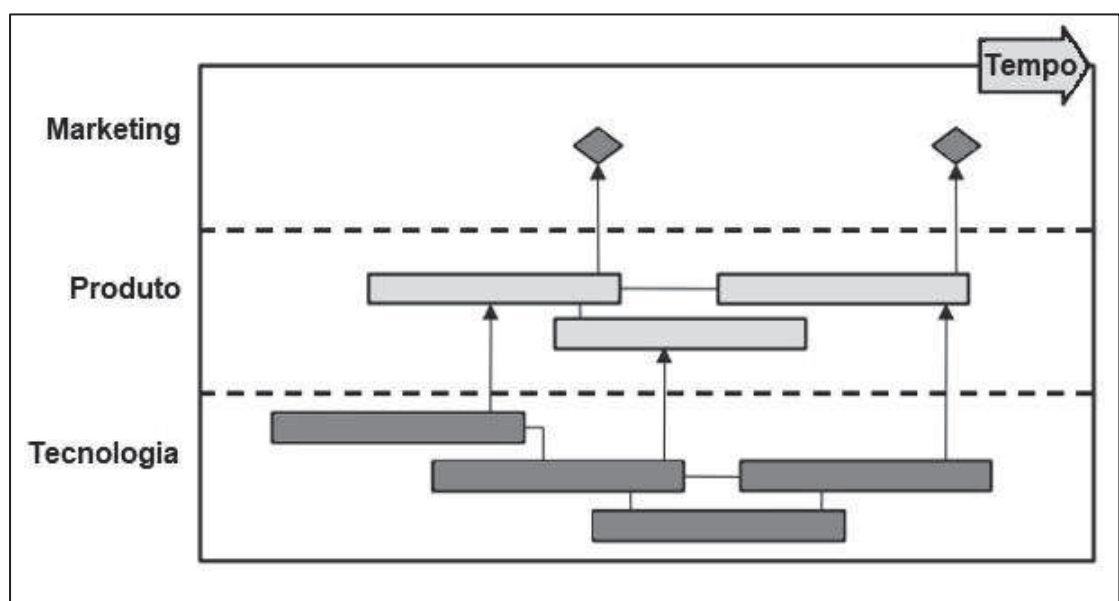
O *roadmapping* pode ajudar as empresas a sobreviver em ambientes turbulentos, fornecendo um foco para a verificação do ambiente e um meio de rastreamento para o desempenho de tecnologias individuais. Os *roadmaps* são enganosamente simples em termos de formato, mas seu desenvolvimento coloca desafios significativos, o escopo é geralmente amplo, cobrindo uma série de interações conceituais e humanas complexas (PHAAL *et al.*, 2003).

O *roadmapping* foi inicialmente desenvolvido pela Motorola, de onde se estendeu para outras empresas como Lucent Technologies e Philips. Posteriormente a abordagem original foi adaptada para outras empresas, como Rockwell Automation e Domino Printing Science (PHAAL *et al.*, 2003).

O *roadmap* foi amplamente adotado na indústria. Os *roadmaps* podem levar várias formas, variando entre os dois extremos do impulso da tecnologia e atração de mercado visando produtos definidos pelo cliente (GOUVÊA, 2009).

O roteiro genérico apresentado na Figura 9, é um gráfico baseado em tempo, compreendendo várias camadas que normalmente incluem perspectivas comerciais e tecnológicas. O roteiro permite a evolução mercados, produtos e tecnologias a serem explorados, juntamente com os vínculos e descontinuidades entre as várias perspectivas (GOUVÊA, 2009).

Figura 9: Roteiro genérico



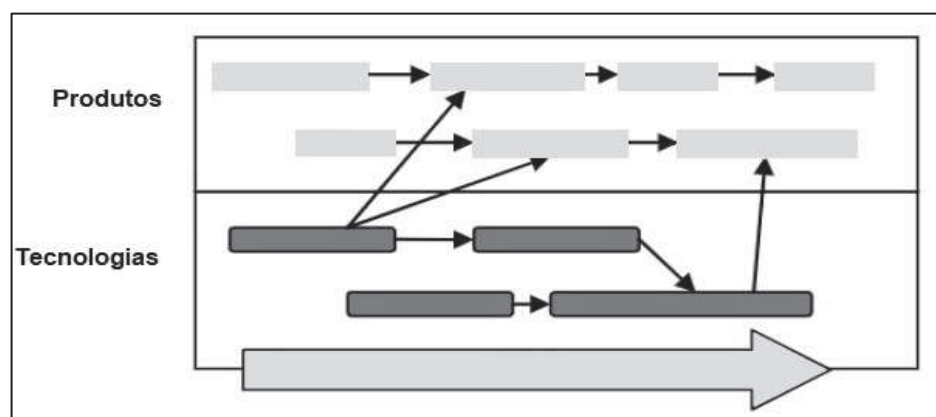
Fonte: Gouvêa (2009).

Uma das razões pelas quais as empresas apresentam dificuldades com a aplicação do *roadmapping* é que existem muitas formas específicas de roteiros, que geralmente precisam ser adaptados às necessidades específicas da empresa e seu contexto de negócios. Além disso, há pouco apoio prático disponível e as empresas normalmente reinventam o processo, embora tenha havido esforços para compartilhar experiências (PHAAL *et al.*, 2004).

Phaal *et al.* (2004), cita que o *roadmap* pode ser utilizado de oito formas distintas: planejamento do produto, planejamento do serviço ou capacidade, planejamento estratégico, planejamento de longo prazo, planejamento de capacidade e conhecimentos, planejamento de projetos, planejamento de processos e planejamento de integração.

O *roadmap* de produtos ou processos demonstrado na Figura 10 é o *roadmap* mais comum, associa os novos produtos pretendidos e as tecnologias necessárias para a criação dos produtos, produtos esses, que são definidos no planejamento estratégico da empresa, e as tecnologias que serão necessárias desenvolver ou incorporar que darão sustentação ao desenvolvimento dos novos produtos ou processos ao longo de um tempo determinado, expressando no roadmap as ações necessárias para alcançar os objetivos (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

Figura 10: *Roadmap* de produto

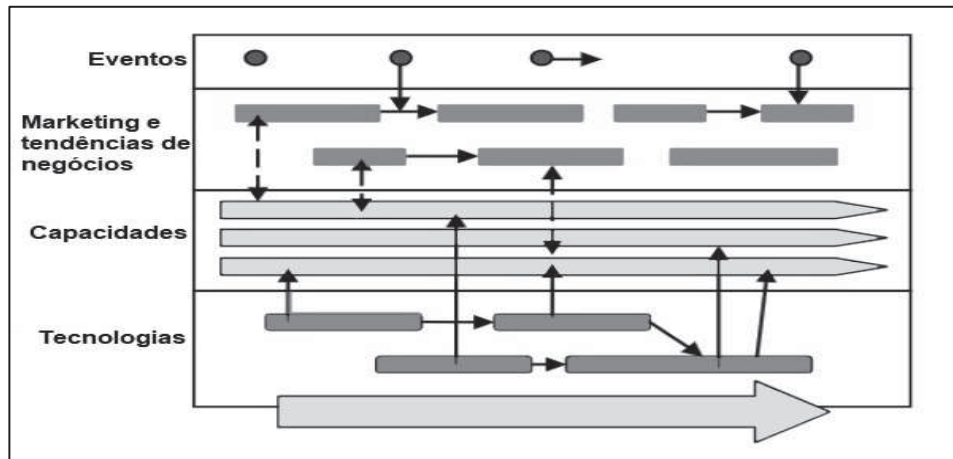


Fonte: Phaál, Farrukh e Probert (2001).

Para planejamento de serviços e capacidades, o foco é o entendimento da influência das tecnologias no aumento das capacidades para obter melhor fluxo na empresa estando em conformidade com as tendências apontadas pelo setor de

marketing, determinando assim os eventos que darão início e término para as atividades, determinadas nos *workshops* de planejamento, apresentado na Figura 11 (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

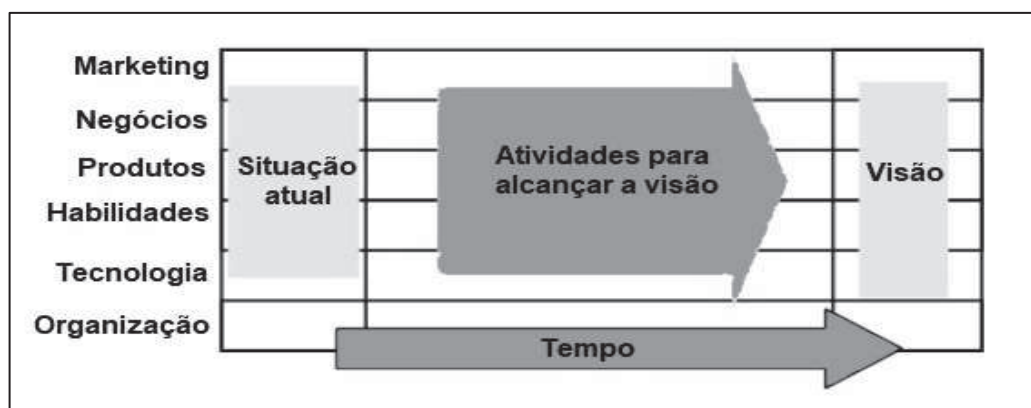
Figura 11: *Roadmap* de serviços e capacidade



Fonte: Phaál, Farrukh e Probert (2001).

O *roadmap* para planejamento estratégico, Figura 12, apresenta o estado atual da empresa nos aspectos de marketing, negócios, produtos, habilidades, tecnologias e organização, determinando nos workshops as atividades necessárias dentro de cada um desses aspectos ao longo do tempo para alcançar os objetivos traçados pela empresa, referentes a cada área citada (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

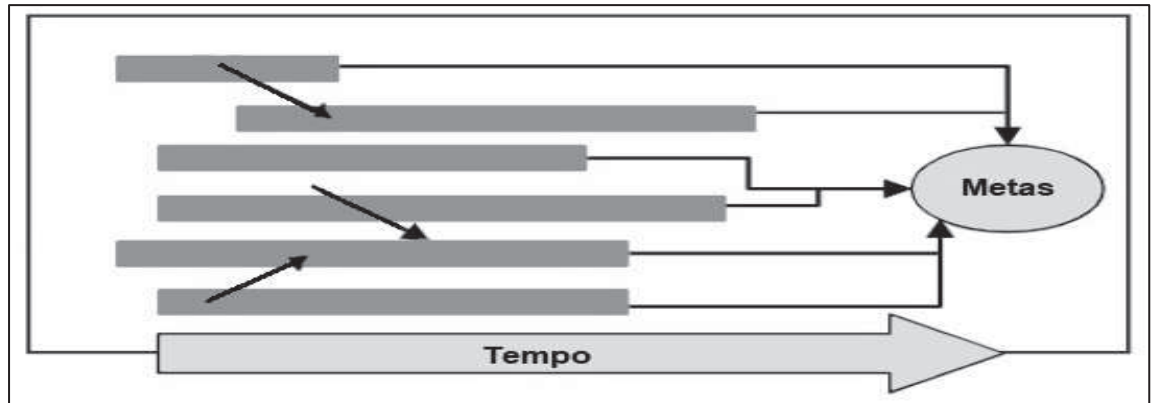
Figura 12: *Roadmap* planejamento estratégico



Fonte: Phaál, Farrukh e Probert (2001).

Para o planejamento de longo prazo, Figura 13, o *roadmap* apresenta informações de nível regional, nacional e internacional nos *workshops*, visando a definição das possíveis tecnologias que serão necessárias, apontando também as conexões e dependências entre as mesmas, para atingir as metas da empresa (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

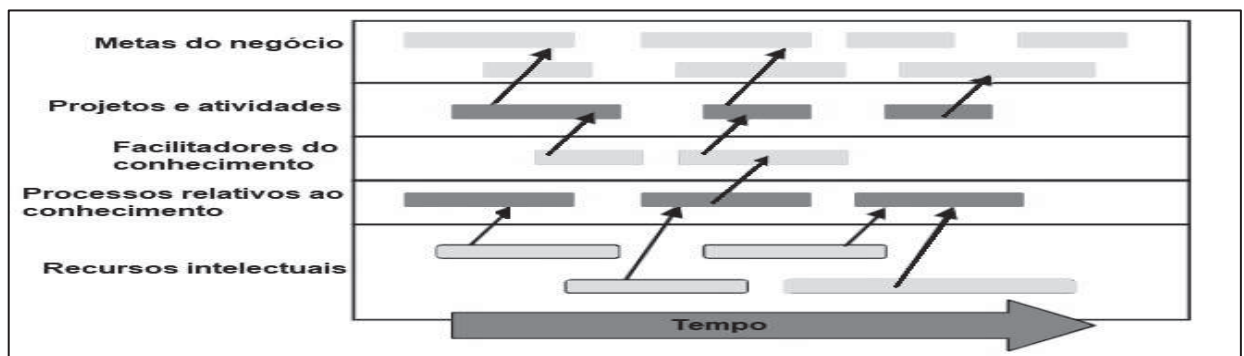
Figura 13: *Roadmap* de planejamento de longo prazo



Fonte: Phaál, Farrukh e Probert (2001).

Para o planejamento da capacidade e conhecimentos necessários para a empresa, o *roadmap* avalia os recursos intelectuais, os processos relativos aos conhecimentos, os gerenciadores do conhecimento, os projetos e as atividades relacionando nos *workshops* as atividades que cada aspecto deve desempenhar ao longo de um tempo determinado afim de alcançar as metas da empresa como demonstra a Figura 14 (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

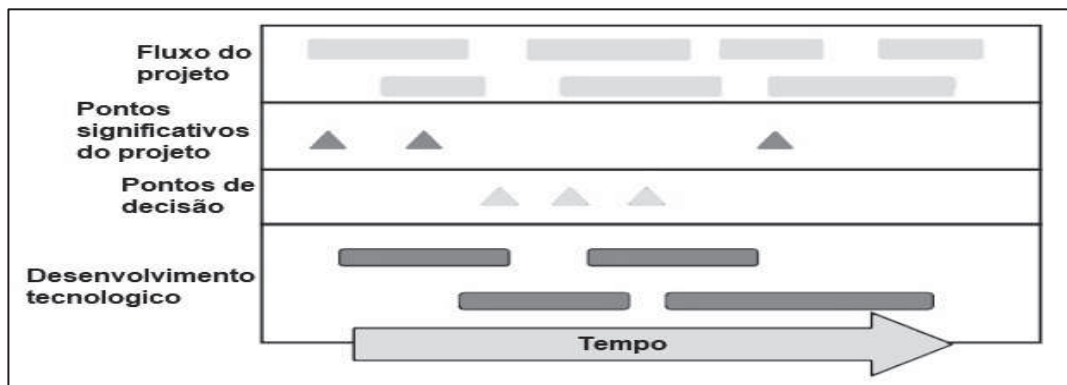
Figura 14: *Roadmap* para planejamento da capacidade e conhecimento



Fonte: Phaál, Farrukh e Probert (2001).

Para o planejamento dos projetos, nos *workshops* é definido o fluxo das atividades de cada processo, os marcos que determinam cada fase do projeto bem como os momentos específicos para tomadas de decisão, além do desenvolvimento tecnológico que necessita acompanhar e suprir as demandas dos projetos, expressos ao final no *roadmap* demonstrado na Figura 15 (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

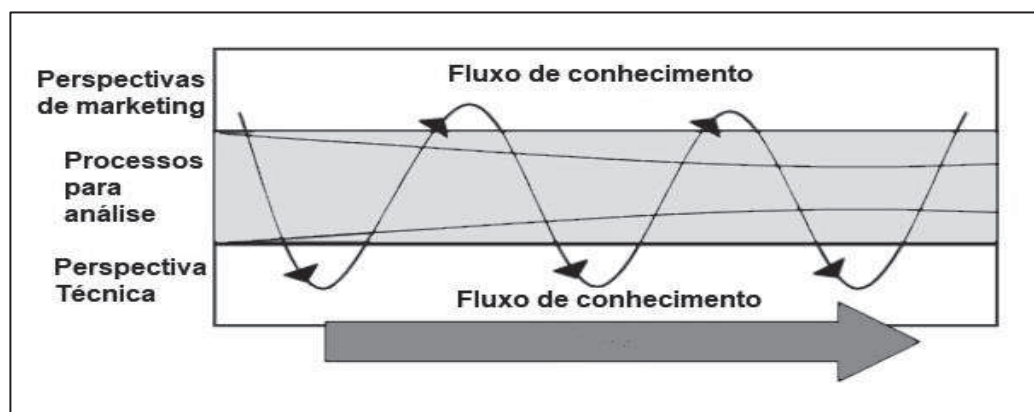
Figura 15: *Roadmap* de projetos



Fonte: Phaál, Farrukh e Probert (2001).

O *roadmap* desenvolvido para processos, Figura 16, permite focar no entendimento de como o fluxo de conhecimento se desenvolve pela área técnica e de marketing da empresa ao longo do tempo podendo assim organizar dentro dos *workshops* a preparação de cada departamento para satisfazer a demanda do projeto no momento adequado (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

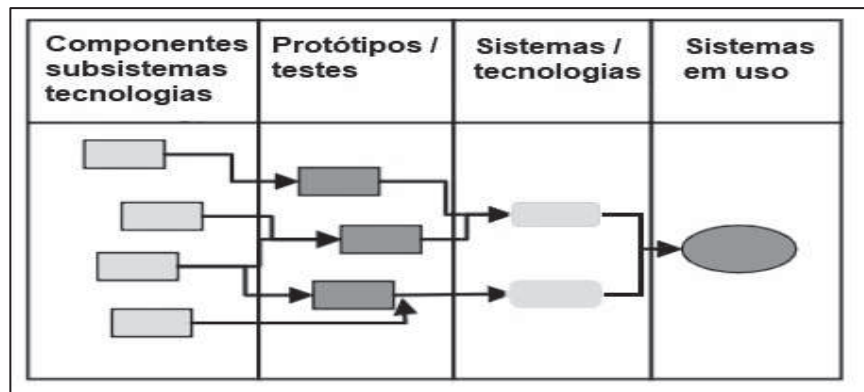
Figura 16: *Roadmap* de processos



Fonte: Phaál, Farrukh e Probert (2001).

Para o planejamento da integração dos setores de uma empresa o *roadmap* apresenta as definições estabelecidas nos *workshops* da forma e o momento de como ao longo do fluxo do projeto, os setores vão participando das atividades requeridas na execução como mostra a Figura 17 (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

Figura 17: *Roadmap* de integração



Fonte: Phaall, Farrukh e Probert (2001).

Existem variações na forma como o *roadmapping* é aplicado, a motivação divide os objetivos e os métodos de aplicação em dois, definem a forma de condução das atividades, o tempo para a realização, o nível de precisão das informações bem como a forma de apresentação dos resultados (GOUVÊA *et al.*, 2019).

Segundo a motivação existem os *roadmaps* voltados para a definição da estratégia de inovação que vem sendo usado para definir as tendências e as necessidades de cada setor de atividade, para a definição de objetivos estratégicos, metas de inovação e ações comuns para todos os envolvidos. Esse tipo de *roadmap* é gerado em função do mercado dos produtos e das tecnologias que apontam para o aumento da competitividade da empresa (GOUVÊA *et al.*, 2019).

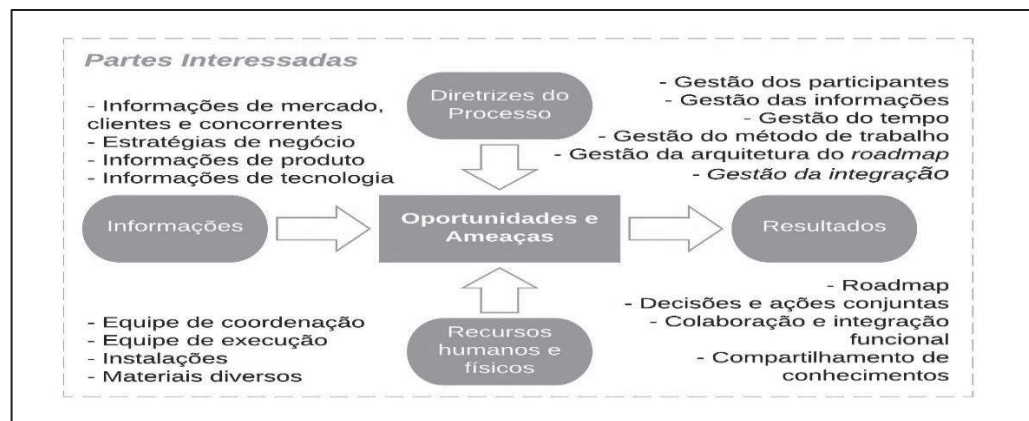
E os *roadmaps* para o planejamento de produtos e tecnologias que são gerados para a definição de metas e objetivos mais específicos relacionado ao desenvolvimento de produtos e tecnologias, usado para estabelecer requisitos técnicos e de desempenho dos produtos a serem desenvolvidos (GOUVÊA *et al.*, 2019).

A grande diferença no *roadmap* gerado pelas duas motivações se encontra na abrangência e o nível de detalhamento das informações envolvidas, no *roadmap* para

a definição das estratégias procura-se envolver o portfólio completo de inovação na empresa e tem-se como resultado objetivos, metas e ações gerais. O *Roadmap* de produtos e tecnologias, são considerados linhas de produtos ou plataformas específicas os resultados se apresentam em metas e objetivos táticos e até operacionais (GOUVÊA *et al.*, 2019).

Para Gouvêa *et al.* (2019), os processos de *roadmapping* são compostos por 6 elementos: partes interessadas, diretrizes do processo, informações, oportunidades e ameaças, recursos humanos e físicos e resultados. Como apresentados na Figura 18.

Figura 18: Elementos do *roadmapping*



Fonte: Gouvêa *et al.* (2019).

Segundo Gouvêa *et al.* (2019), o conjunto de atividades do processo de *roadmapping* se divide em quatro etapas: planejamento, preparação, desenvolvimento e finalização.

As informações necessárias para a realização do *roadmapping*, devem estar disponíveis para serem usadas ao longo do processo, no entanto reunir todas as informações necessárias e disponibilizá-las a toda equipe não é tarefa fácil. Algumas informações são vitais como: quais tecnologias e competências, a organização possui, quais tecnologias e competências os concorrentes possuem, quais competências e tecnologias estão se tornando essenciais e quais serão importantes no futuro (GOUVÊA *et al.*, 2019).

Para Gouvêa *et al.* (2019), os recursos humanos e físicos incluem o dono do processo e os facilitadores que formam a equipe de coordenação e as pessoas que são envolvidas na fase de desenvolvimento do *roadmap* que forma a equipe de

execução. Com relação aos recursos físicos são necessários o espaço destinado a execução da tarefa bem como materiais de escritório como notas adesivas folhas em branco e canetas.

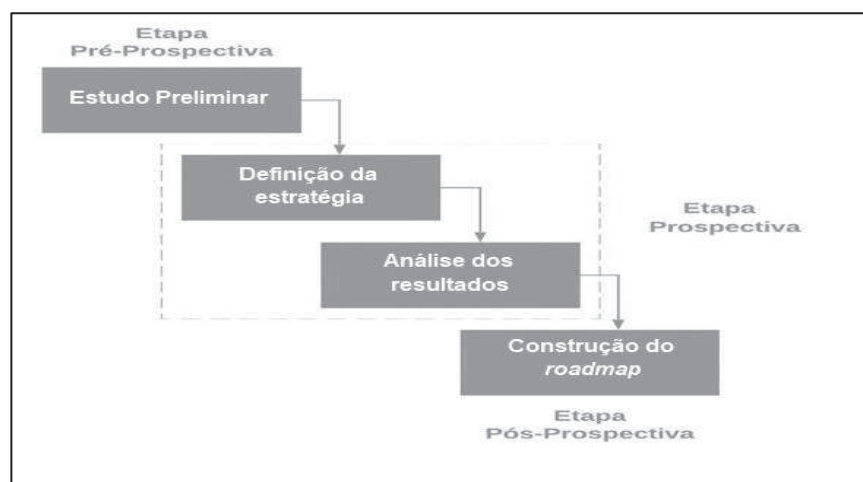
As diretrizes do projeto explicitam como as atividades irão transcorrer ao longo do tempo e são divididas em seis categorias: gestão dos participantes, gestão das informações, gestão do tempo, gestão do método de trabalho, gestão da arquitetura do *roadmap* e gestão da integração do *roadmap* nos processos da empresa (GOUVÊA *et al.*, 2019).

Segundo Gouvêa *et al.* (2019), as partes interessadas correspondem a todas aquelas que possam ter interesse no resultado do processo de *roadmapping*, podendo envolver até mesmo pessoas externas à empresa como clientes e fornecedores.

Finalizando o sexto elemento do processo de *roadmapping* está o *roadmap* que é o roteiro que sintetiza todas as ações e tomadas de decisão realizadas ao longo do processo. Além dos resultados tangíveis também incluem resultados intangíveis como a interação entre as pessoas, o compartilhamento de informações e a tomada conjunta de decisões (GOUVÊA *et al.*, 2019).

Para Borchiver e Lemos (2016), a execução do processo do *roadmapping* passa por quatro etapas como na Figura 19.

Figura 19: Processos do *roadmapping*



Fonte: Borchiver e Lemos (2016).

Na etapa pré-prospectiva são levantadas as informações gerais do assunto sem uma preocupação com fontes específicas ou científicas, é o primeiro contato dos pesquisadores com o material disponível (BORCHIVER e LEMOS, 2016).

Para Borchiver e Lemos (2016), na etapa prospectiva são levantadas as informações de forma orientada em artigos científicos bem como documentos referentes a patentes como fonte de informações científicas tecnológicas.

Corroborando com essa visão, Lahoti *et al.* (2018), afirmam que os *roadmaps* de tecnologia ajudam a identificar as principais tecnologias, acompanhar seu progresso e informar as decisões de investimento. Mas eles geralmente são criados a partir do conhecimento de participantes especialistas que não consideram fontes de dados, como publicações e patentes.

Na etapa de análise dos resultados as informações são divididas em três níveis afim de facilitar o entendimento, nível macro onde são trabalhadas as informações mais imediatas do documento título, ano, autor e origem, no nível meso, faz-se necessário a leitura do resumo dos documentos de forma a extrair as informações principais, no nível micro busca-se definir o objetivo de cada autor em cada documento (BORCHIVER e LEMOS, 2016).

Na última etapa, a pós-prospectiva, as informações são organizadas e melhor estruturadas para serem apresentadas em forma de mapa, de forma geral em três camadas.

A camada um trata-se da análise do ambiente interno e externo da organização, mercado, consumidor, ambiente negócio. Na segunda camada trata-se dos mecanismos que serão utilizados para alcançar os objetivos da camada número um. Na terceira camada trata-se dos recursos necessários para a obtenção dos objetivos das outras duas camadas, técnicas, fornecedores, processos, instalações, infraestrutura, normas (BORCHIVER e LEMOS, 2016).

Uma abordagem de início rápido chamado T-Plan foi desenvolvida como parte de uma pesquisa aplicada de três anos, onde mais de 20 roteiros foram desenvolvidos em colaboração com uma variedade de tipos de empresas em vários setores da indústria. Uma pesquisa-ação foi realizada baseada em casos, adotando-se uma

metodologia para o desenvolvimento do processo de *roadmap* (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2007).

A experiência e o aprendizado resultantes das aplicações do T-Plan foram capturados em um guia de gestão, que visa: o suporte à inicialização de processos *roadmapping* específicos da empresa, estabelecimento de vínculos importantes entre os recursos tecnológicos e os direcionadores de negócios, identificação de lacunas importantes na inteligência de mercado, produto e tecnologia, desenvolvimento de um roteiro de tecnologia inicial, apoio a estratégia tecnológica e as iniciativas de planejamento na empresa, suporte à comunicação entre funções técnicas e comerciais (GOUVÊA, 2009).

O processo padrão do T-Plan compreende quatro *workshops*. Os três primeiros enfocam as três principais camadas do roteiro (mercado / empresa, produto / serviço e tecnologia), com o *workshop* final, reunindo os temas periodicamente para construir o gráfico. A abordagem é orientada pelos requisitos de mercado e de negócios, usados para identificar e priorizar as opções de produtos e tecnologia (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2007).

As atividades de gestão paralela, incluindo o planejamento e facilitação dos *workshops*, coordenação de processos e ações de acompanhamento são essenciais. Grades de análise vinculadas simples são usadas para identificar e avaliar as relações entre as várias camadas e subcamadas no roteiro, semelhante à natureza da abordagem QFD (implementação de funções de qualidade) amplamente utilizada usado no projeto de produtos e engenharia (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2007).

A fase de planejamento é considerada a mais importante para personalizar o *roadmap* e o processo de *roadmapping*, articular claramente os objetivos de negócios e processos e pensar através de como o processo genérico de roteiro pode ajudar a alcançar os objetivos, dada à situação e o contexto particulares.

Se possível, é útil designar uma pessoa para gerenciar o processo e facilitar os *workshops*. Pode ser necessário trazer experiências de fora da organização em campos, mercados ou indústrias de tecnologia relacionados para obter uma visão mais ampla das oportunidades e ameaças em potencial, integrando todos os participantes ao redor de seu objetivo (MARTIN, RALF e PHAAL, 2013).

Alinhando os recursos do método de *roadmapping* com objetivos de negócios e contexto na fase de planejamento é importante que uma boa estrutura de processo do *roadmapping* seja desenvolvida (MARTIN, RALF e PHAAL, 2013).

Segundo Phaal (2003), há dois desafios principais a serem superados se o *roadmapping* for adotado amplamente dentro de uma companhia:

(i) Mantendo o *roadmap*: o valor total do roteiro só pode ser obtido se as informações que ele contém são atuais e atualizadas à medida que os eventos se desenrolam. Na prática, isso significa atualizar o roteiro periodicamente, pelo menos uma vez por ano, ou talvez vinculado a ciclos orçamentários ou estratégicos. O primeiro roteiro inicial produzido pelo T-Plan deve ser capturado, armazenado, comunicado, pesquisado e atualizado, o que requer consideração cuidadosa do processo e sistemas necessários para facilitar isso.

(ii) Lançamento: uma vez desenvolvido o primeiro roteiro, pode ser desejável facilitar a adoção do método em outras partes da organização. Essencialmente, existem duas abordagens para implantar o método: De cima para baixo, onde o requisito de roteiros é prescrito pela gerência sênior - o formato específico pode ou não ser especificado ou o método orgânico onde os benefícios do uso do método são comunicados e fornecido suporte para o aplicar o *roadmapping* mediante identificação de um potencial ou um problema comercial.

1.5 Planejamento estratégico

Segundo Portter (1992), o planejamento estratégico é um processo explícito de formulação de estratégia, garantindo que pelo menos as políticas dos departamentos funcionais sejam coordenadas e dirigidas visando um conjunto comum de metas.

A estrutura do planejamento estratégico vai da projeção dos cenários pela análise dos ambientes externos e internos da organização, identificação dos fatores que influenciam em seu processo, elaboração dos procedimentos de acordo com as políticas a serem praticadas, definição dos objetivos, formulação das estratégias gerais e específicas junto ao orçamento, até a avaliação dos possíveis resultados (DRUCKER, 1992).

A estratégia é a forma de operacionalizar os objetivos estabelecidos. Por isso, a formulação e a escolha de estratégias são fundamentais para a competitividade de uma organização. Assim, Coral (2002) divide em três as estratégias da empresa: organizacionais, de negócios, funcionais e de produto/mercado.

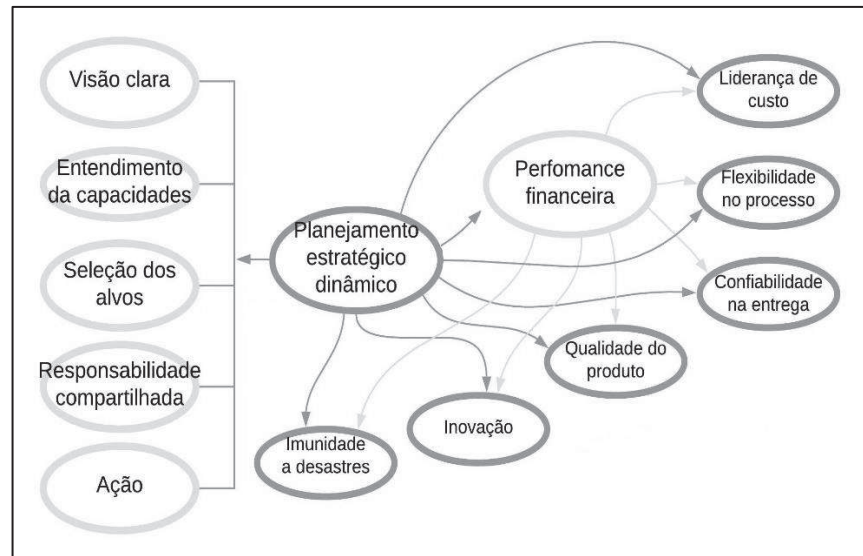
Para Coral (2002), a estratégia organizacional foca na parte corporativa visando ações econômicas que abrangem investimentos, manutenção, desenvolvimento, e redução de custos. A estratégia de negócios pode ser dividida em genérica: diferenciação dos produtos, custo baixo e foco, e específicas: penetração de mercado, desenvolvimento de mercado, desenvolvimento de produto e diversificação. Essas duas divisões juntas permitem definir as ações de ataque de mercado ou defesa, por último a estratégia funcional envolvendo: *marketing*, financiamento, recursos humanos, produção e pesquisa e desenvolvimento, focados nos produtos e serviços apresentados pela empresa.

Para Coral (2002), o planejamento estratégico se divide em quatro macro etapas bem definidas: o diagnóstico estratégico, que compreende um levantamento de informações sobre a organização; a elaboração de missão, objetivos, estratégias e metas da organização, visando estabelecer uma posição futura desejada, a implementação do plano estratégico resultante e o controle dos resultados.

Esse processo capaz de preparar as empresas para situações futuras inclui atividades básicas como: definição da missão da organização, estabelecimento de seus objetivos e desenvolvimento de estratégias que possibilitem o sucesso das operações no seu ambiente (BROOME, BOWERSOX, RELF, 2017).

Demonstrando a relação entre a inovação que será trabalhada nessa pesquisa e o planejamento estratégico, observando que a decisão pelo foco na inovação parte do nível estratégico da empresa Ojha, Pankai e Sridharan (2019), apresentam as relações dos setores empresariais com o planejamento estratégico que consta na Figura 20.

Figura 20: Planejamento estratégico e suas relações



Fonte: Odja, Pankai e Sridharan (2019).

Na Figura 20, apresenta-se ao lado esquerdo os resultados da execução de um planejamento estratégico que não impactam de forma direta nos recursos financeiros da empresa: visão clara com relação aos objetivos da empresa, entendimento de suas capacidades e limitações, seleção dos alvos a serem atingidos com metas claras, responsabilidade compartilhada entre todos da empresa bem como fornecedores e clientes visando cumprir as metas da empresa, somados ao planejamento das ações a serem realizadas (ODJA, PANKAI e SRIDHARAN, 2019).

À direita os autores apresentam os resultados do planejamento estratégico que impactam de forma direta nos recursos financeiros da empresa:

Posto esse modelo essa dissertação busca explorar as informações resultantes do planejamento estratégico das empresas da construção civil e focar no desdobramento das inovações nas mesmas.

As decisões estratégicas sobretudo as tecnológicas, exigem que processos e sistemas eficazes sejam estabelecidos para garantir que os recursos tecnológicos dentro da organização, estejam alinhadas com suas necessidades, além disso, o impacto de mudanças tecnológicas e de mercado precisam ser avaliadas, em termos de ameaças potenciais e oportunidades, incluindo tecnologias e mercados disruptivos (MARTIN, RALF e PHAAL, 2013).

Os *roadmaps* têm grande potencial de apoio ao desenvolvimento e implementação de estratégias integradas, planos de negócios, produtos e tecnologia, fornecendo às empresas as informações, processos e ferramentas para produzi-los (MARTIN, RALF e PHAAL, 2013).

2. ROADMAPPING PARA A IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DAS INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Nesse capítulo aborda-se o artefato gerado e apresentado neste trabalho.

Escolheu-se o *roadmapping* para solucionar a questão de pesquisa estabelecida nesta dissertação, pelo seu potencial de apoio ao desenvolvimento e implementação de estratégias integradas, produtos e tecnologia, fornecendo às empresas as informações, processos e ferramentas para produzi-los (MARTIN, RALF e PHAAL, 2013), bem como pela possibilidade de fornecer um meio para aprimorar o "radar" de uma organização, em termos de extensão dos horizontes de planejamento garantindo que os recursos tecnológicos dentro da organização, estejam alinhadas com suas necessidades.

Sendo o *roadmapping* um processo abrangente de estratégia e planejamento para as empresas, apresenta-se nesse trabalho um *roadmapping* para a realidade da construção civil com o foco na implantação e na gestão da inovação.

Busca-se com esse *roadmapping* fomentar a cultura de inovação nas empresas promovendo: gestão estruturada dos processos de inovação; trabalho em equipe; suporte das lideranças; comunicação aberta; tolerância à ambiguidade; estímulo ao desenvolvimento de confiança; reconhecimento por todos da importância estratégica da inovação, e abertura à exposição de ideias como preconizam Godoy e Peçanha (2009).

Visto que a inovação nas empresas de construção civil necessita de uma abordagem sistemática e cíclica, segundo Slaughter (2000), a empresa como um todo deve estar preparada para esse processo.

A fim de atender aos objetivos iniciais dessa pesquisa e de acordo com o referencial teórico optou-se por dividir o *roadmapping* em duas fases, sendo a primeira de preparação das empresas de construção civil e a segunda fase quando se estabelece o processo de implantação e gestão da inovação de acordo com os tipos de inovação descritos pela OCDE (2005) e adaptados para a construção civil pelo PIT (2010): inovações de produto, inovação de processo, inovação organizacional e inovação de marketing.

2.1 Roadmap de preparação

Para o desenvolvimento do *roadmap* de inovação na construção civil, seguindo o BCG (2019), é importante que a empresa tenha em mãos respostas às seguintes perguntas:

- a) Tem-se um objetivo para a implantação da inovação?
- b) Garante-se pessoal e orçamento para a inserção da inovação?
- c) Tem-se uma visão clara das vantagens competitivas geradas pela implantação da inovação?

Observando o modelo de Ojha, Pankai e Sridharan (2019), para o *roadmap* de inovação serão utilizadas as mesmas informações do planejamento estratégico como, visão clara com relação aos objetivos da empresa, entendimento de suas capacidades e limitações, seleção dos alvos a serem atingidos com metas claras, responsabilidade compartilhada entre todos da empresa bem como fornecedores e clientes.

Vários autores citados nesta dissertação estabelecem a comunicação como um dos fatores mais importantes para o sucesso de novos processos ou produtos dentro das empresas. Johannessen e Olsen (2011), sugerem para as organizações transformarem seus processos de comunicação em capacidades de comunicação sendo importante que todos os colaboradores saibam que a empresa tem uma estratégia inovadora, que todos os setores possam se comunicar a fim de facilitar a resolução dos problemas, para isso, deve envolver criação de valor e ser orientada para desenvolvimento, transferência e integração do conhecimento.

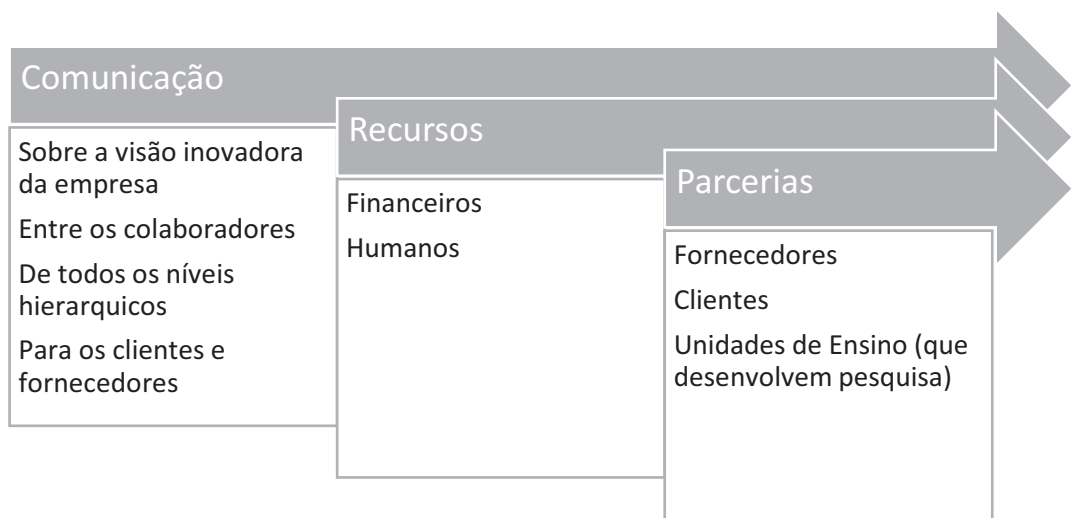
Para a implantação e gerenciamento da inovação além de uma comunicação ágil e desburocratizada, dois recursos também se fazem necessários, um deles os recursos financeiros, todo passo em direção a inovação gera custos, sendo a empresa responsável por estabelecer os limites para os recursos financeiros disponibilizados, que podem ser oriundos do caixa da empresa, de financiamentos bem como de iniciativas públicas de fomento ou parcerias com fornecedores e clientes. Além dos recursos humanos, pessoal qualificado e engajado que ficará responsável pelo andamento dos projetos de inovação da empresa.

Estabelecer parcerias em que as empresas interagem com o governo e com as instituições de ensino, potencializam o poder de implantação e gestão da inovação de

cada empresa, parcerias também podem ser estabelecidas diretamente com os diferentes atores do modelo de negócios em que a empresa está inserida, fornecedores: auxiliando nas informações e subsídios necessários à inovação, clientes: que além de apresentar a demanda também geram os recursos financeiros, aumentando assim as entradas e saídas acelerando o processo de inovação (DOCHERTY, 2006).

Sendo assim, na Figura 21, propõe-se os passos para preparação da empresa, onde, definidos os objetivos de inovação e a visão clara de suas vantagens competitivas, deve-se comunicar a nova visão empresarial para os colaboradores de todos os níveis hierárquicos, bem como para os clientes e fornecedores de modo que todos os envolvidos tomem ciência das mudanças que ocorrerão na empresa, disponibilizando canais para que todos possam se comunicar de forma mais simples e ágil, facilitando assim a implantação da inovação. Deve-se também providenciar os recursos, delimitando assim os investimentos que serão realizados e as pessoas que serão responsáveis pelo gerenciamento da segunda fase do *roadmapping*. Com essas questões esclarecidas, busca-se parcerias com os fornecedores, clientes e instituições de ensino, especificamente as que desenvolvem pesquisa, colaborando assim com as necessidades da empresa.

Figura 21: *Roadmap* para indústria da construção civil (1ª. fase)



Fonte: Autor (2021).

Quando a estrutura da empresa já se encontra preparada para a inovação, ou seja, cumpriu as fases propostas na primeira fase do *roadmap*, passa-se a aplicação da segunda fase do *roadmap*.

2.2 Roadmap para gestão e implantação da inovação

Para a inovação nas empresas da construção civil, a segunda fase do *roadmap* se divide em quatro áreas de acordo com o PIT (2010), inovação de produtos, inovação de processos, inovação organizacional, inovação de *marketing*, propondo-se quatro etapas de execução: avaliação de cenário, geração de ideias, planejamento e execução e avaliação e retroalimentação.

Optou-se pela divisão desse *roadmap* em quatro áreas de inovação a fim de que a empresa possa optar em alinhar seus objetivos com uma ou mais áreas.

As etapas propostas para a inovação se repetem em todas as áreas. A primeira dessas etapas é a análise de cenário e definição dos objetivos, quando as informações contidas no planejamento estratégico são selecionadas de acordo com cada área da inovação e são levantadas se necessárias informações complementares a fim de nortear o processo definindo seus objetivos.

A segunda etapa, de seleção de ideias como apresentado na Figura 22, apresenta suas especificidades em cada etapa.

Na terceira etapa de planejamento e execução, as ideias escolhidas na etapa anterior são colocadas em prática a fim de que na quarta e última etapa possam ser avaliadas.

Importante salientar que em cada etapa passa-se por uma fase de validação (*gate*), como orientado por Cooper e Sommer (2016), para que projetos sejam avaliados pelos gestores para sua sequência, rearranjo ou desistência.

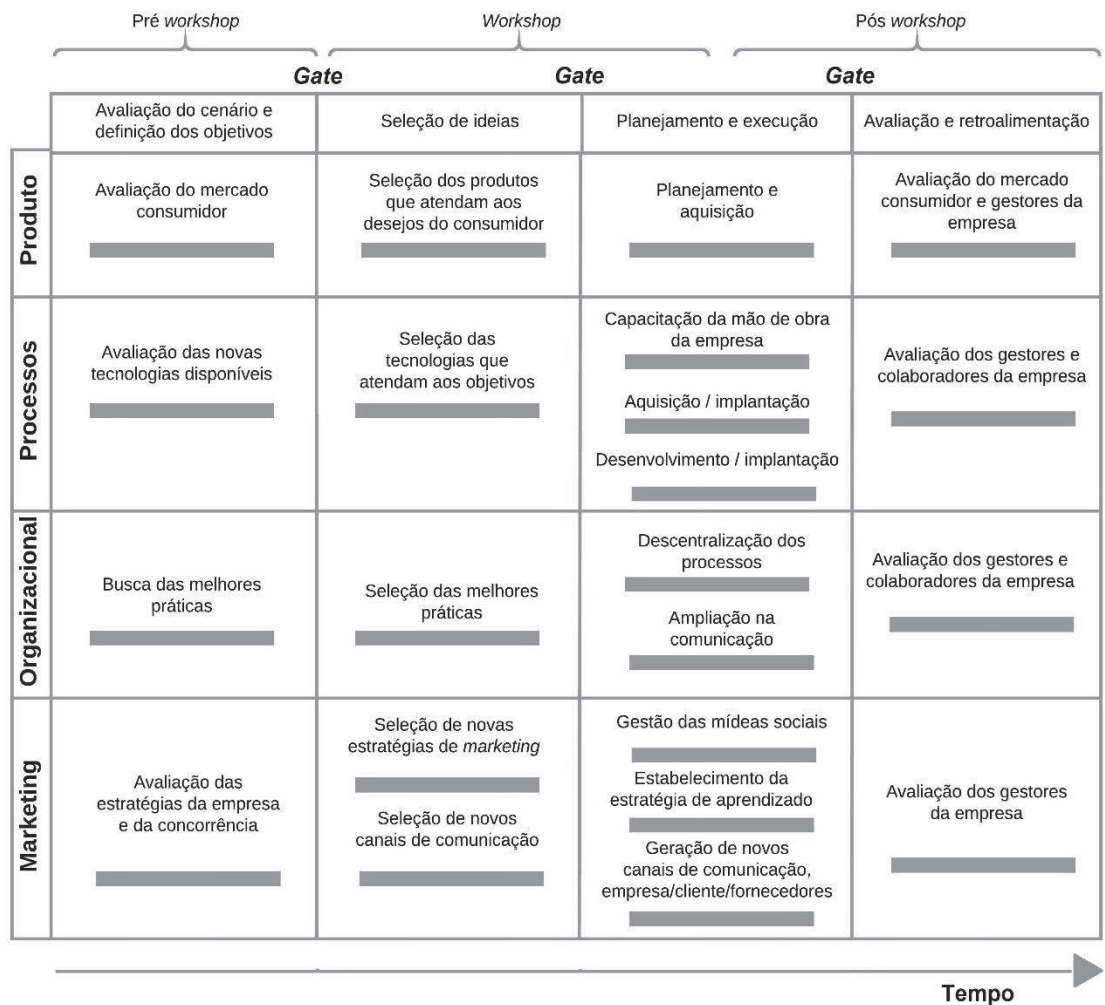
Na área de inovação em produtos inicia-se pelo estudo do mercado consumidor a fim de entender a demanda e poder assim definir os objetivos a serem perseguidos pela empresa reconhecendo assim suas forças e fraquezas (Tatum, 1987). Com os objetivos definidos passa-se à criação de um portfólio que abrigará as ideias geradas que tenham relação com os objetivos traçados. As ideias passam por um processo de seleção e, para as selecionadas ocorre então o planejamento de execução, após

como no modelo de Gosch (2016), ocorre uma avaliação pelos consumidores e gestores, retroalimentando o ciclo.

Para a área de inovação de processos inicia-se pela avaliação das novas tecnologias disponíveis no mercado, seja por meio de feiras, catálogo de inovação da CBIC, revistas especializadas bem como no meio acadêmico como sugerido por Borchevier e Lemos (2016), sendo escolhidas as tecnologias que atendam às necessidades e objetivos da empresa. A partir daí a empresa capacita sua mão de obra desenvolvendo os colaboradores tendo assim como consequência o aumento das capacidades de inovação (Tatum, 1987). Definindo-se pela aquisição das tecnologias para os novos processos ou o desenvolvimento das mesmas pela própria empresa, incorpora-se os novos processos aos meios de produção existentes e os colaboradores responsáveis pelos novos processos avaliam os resultados, retroalimentando assim o ciclo de constante aprimoramento (ISO, 2019).

Na área de inovação organizacional parte-se da busca das melhores práticas de gestão para definir os objetivos a serem seguidos iniciando assim uma mudança organizacional que pode incluir: ampliação na comunicação, descentralização dos processos, estabelecimento de um programa de treinamento dos colaboradores ou outras práticas. Na sequência passa-se a implantação dessas práticas, avaliando-se os resultados seguindo orientações da ISO (2019).

Finalizando as quatro áreas da inovação na construção civil está a inovação em *marketing* que parte da avaliação do cenário em que a empresa está inserida bem como a avaliação de seus concorrentes, como proposto por Jonash e Sommerlatte (2001), estabelecendo assim novas estratégias de *marketing* que passam pela gestão das mídias, estabelecimento da estratégia de aprendizado da empresa pautada no *feedback* dos clientes e também a geração de novos canais de comunicação entre os fornecedores a empresa e os clientes, sendo o processo avaliado pelos gestores da empresa, retroalimentando o ciclo.

Figura 22: *Roadmap* para indústria da construção civil (2ª. fase)

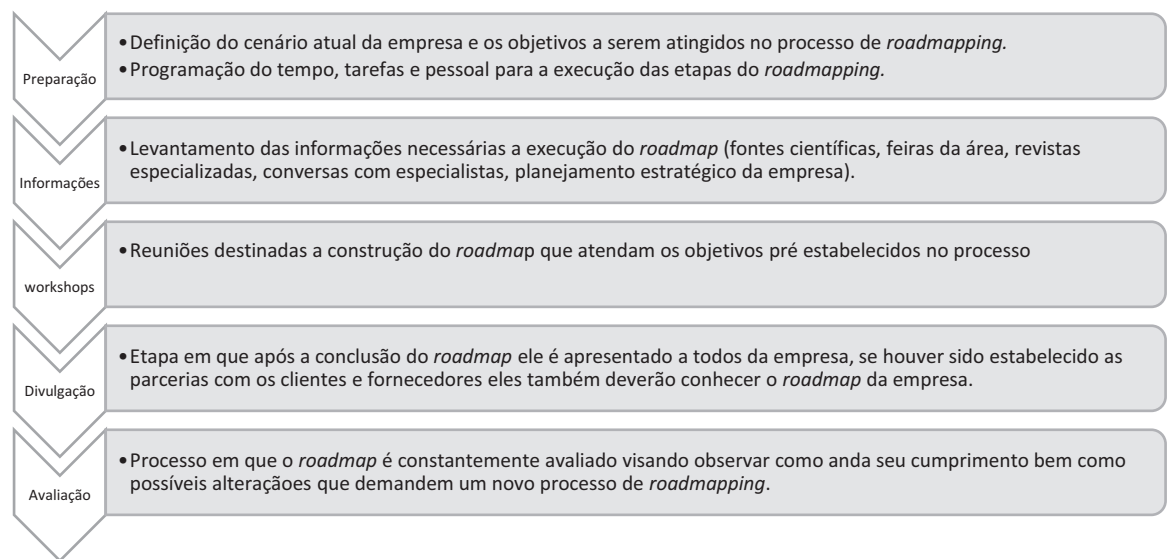
Fonte: Autor (2020).

2.3 Execução do *Roadmapping*

Viu-se nos autores alguns pontos de convergência com relação às etapas de desenvolvimento do *roadmapping* como: o levantamento das informações necessárias ao processo, seja por meio de material científico como artigos em periódicos ou pesquisa de patentes, ou por organizações dedicadas à área como a CBIC, feiras e pesquisas de mercado, definição dos objetivos e metas a serem alcançadas nesse processo, escolha do capital humano que participará dos *workshops* de construção do *roadmap* bem como a construção do *roadmap* e sua constante avaliação e atualização.

De acordo com a literatura apresentada e atendendo as especificações da indústria da construção civil apresenta-se o seguinte roteiro de implantação dos *roadmaps*, que abrange as propostas de Gouvêa *et al.* (2019) e Borchiver e Lemos (2016) e engloba: preparação, levantamento de informações, *workshops*, divulgação e avaliação como na Figura 23.

Figura 23: Implantação do *roadmap*



Fonte: Autor (2020).

A preparação e as informações, correspondem a primeira etapa do processo e devem ser realizadas pelos gestores da empresa e os responsáveis pelo *roadmapping*, que selecionarão quem participará dos *workshops* que correspondem as etapas de geração e seleção de ideias e planejamento e execução.

Os *workshops* devem ser programados a fim de que os participantes tenham todas as informações necessárias e o tempo suficiente para cumprir as etapas, devendo a empresa providenciar espaço e materiais necessários como folhas, canetas, post-its e outros.

A divulgação é a etapa em que o *roadmap* resultante dos trabalhos é apresentado para os colaboradores, fornecedores e clientes.

A avaliação deve-se seguir um protocolo definido pelos responsáveis do projeto de *roadmapping* na empresa. De acordo com a área selecionada, seleciona-se os

integrantes que participarão da uma reunião de avaliação afim de identificar se os objetivos estão ou não sendo alcançados.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Nesse capítulo apresentam-se os passos trilhados para a execução desta dissertação.

3.1 Bibliometria

Realizou-se uma revisão da literatura com base em bibliometrias dos temas envolvidos, bibliometria segundo Pritchard (1996), é a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros e outros meios de comunicação, como por exemplo o artigo científico. Utilizado para a sistematização das pesquisas mapeando as origens dos conceitos existentes e apontando as principais lentes teóricas existentes em cada assunto (ARAUJO, 2006).

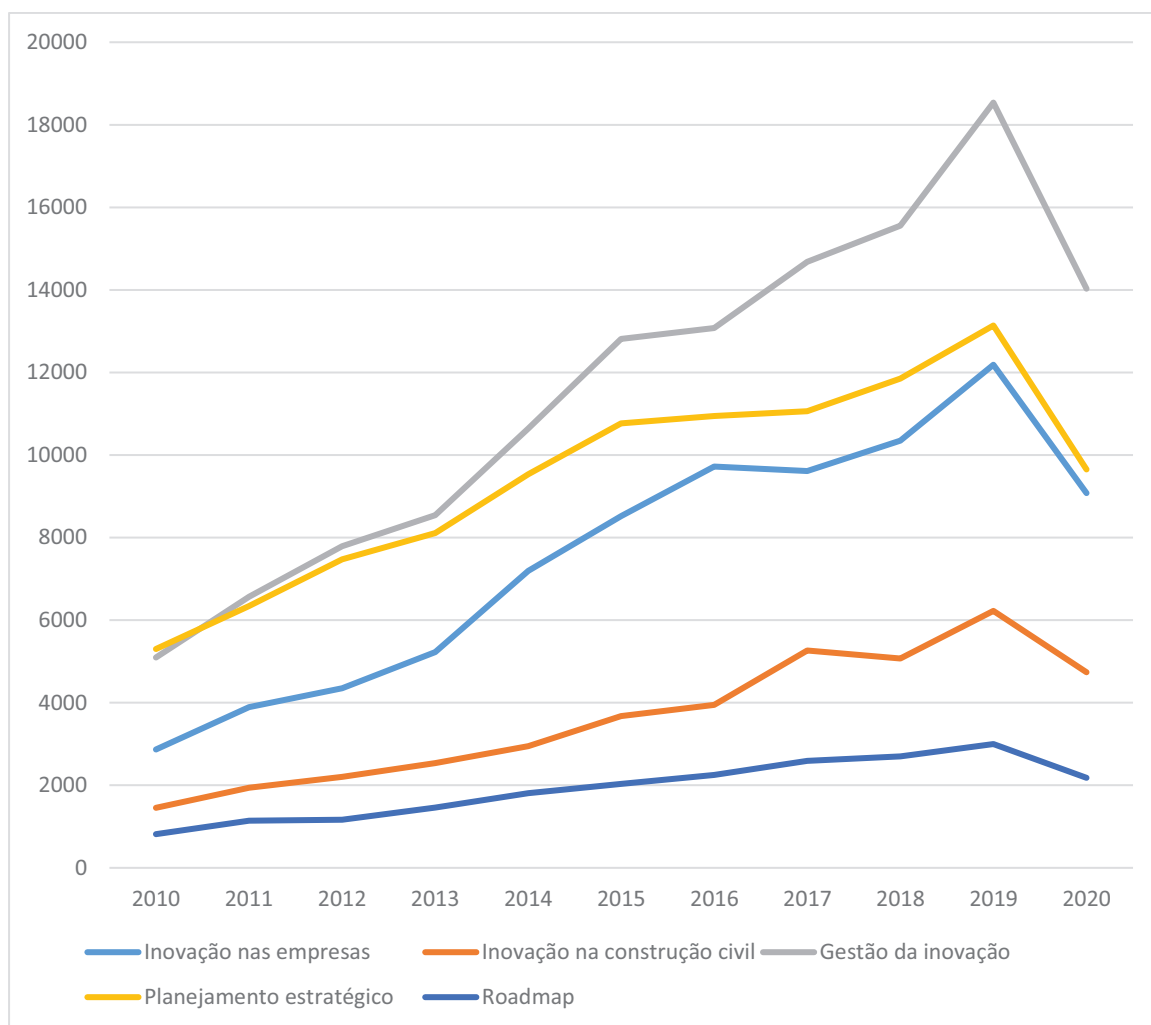
Ao definir o objeto da pesquisa e sua questão problema “Como utilizar o *roadmapping* para implantar e gerenciar as inovações em uma empresa de construção civil?”, buscou-se definir os temas que seriam necessários para o embasamento teórico da dissertação: inovação nas empresas, inovação na construção civil, gestão da inovação, planejamento estratégico e *roadmap*.

A revisão da literatura foi feita com base em estudos bibliométricos dos temas referidos, foram utilizadas as bases *Web of Science* e *Science Direct* tendo sido pesquisados os temas em inglês: *innovation in companies*, *innovation in construction industry*, *management of innovation* e *roadmap*, com os conectores *and* e *or*.

Essas bases foram utilizadas devido a possibilidade de acesso, pela quantia de recursos de análises que cada uma possui além de agregarem em suas bases revistas científicas de qualificação A1 e A2 segundo os critérios da capes. Essa foi a origem dos artigos escolhidos para o referencial teórico, além de artigos seminais de cada temática.

Com base na busca dessas palavras-chave a pesquisa retornou, 375.678 mil artigos, separando os artigos dos últimos 5 anos e em revistas com qualificação A1 ou A2 chegou-se em 13.679 artigos, selecionando a busca para apresentar os termos pesquisados no título chegou-se a 1.350 artigos e desses artigos foram selecionados os 300 artigos de maior número de citações e pelo *abstract* dos mesmos chegou-se a 95 artigos que foram utilizados nessa dissertação.

Figura 24: Publicações ao longo dos anos



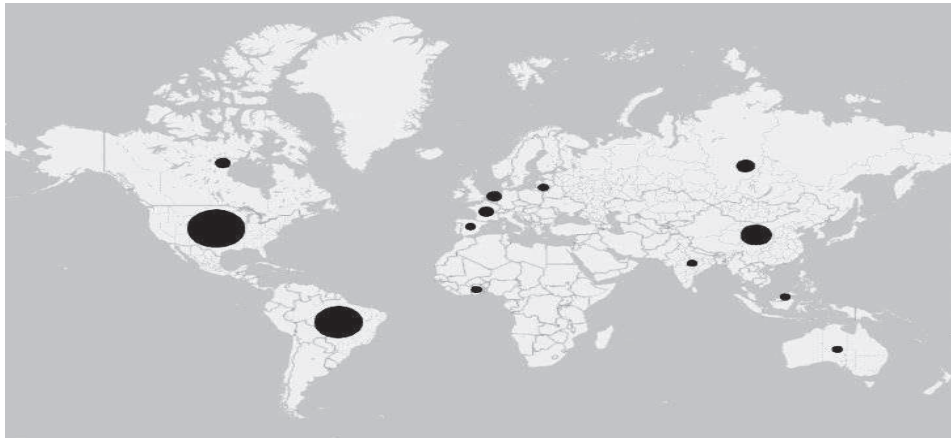
Fonte: Autor (2021).

A Figura 24 apresenta um aumento praticamente constante na publicação de todos os termos pesquisados, a pesquisa foi realizada até 10/06/2020 o que faz com que números de 2020 não possam ser levados em sua totalidade para a análise.

De todas as curvas ascendentes a que representa a gestão da inovação apresenta sempre maior quantidade de artigos apresentados e maior crescimento de pesquisas.

A Figura 25 representa a distribuição nos países dos autores dos artigos selecionados para a pesquisa.

Figura 25: Localização dos autores dos artigos selecionados



Fonte: Autor, (2020).

3.2 Design Science Resarch

Essa dissertação classifica-se como uma pesquisa científica aplicada, cujo objetivo é gerar conhecimento para ser utilizado na indústria da construção civil.

Utilizou-se o método Design Science Resarch (DSR) que segundo Dresh, Lacerda e Antunes (2015), é a ciência orientada para a geração de conhecimento, visando projetar e desenvolver soluções para melhorar sistemas existentes ou criar novos artefatos que melhorem a atuação humana na sociedade ou nas empresas buscando resultados satisfatórios. Este método, é adequado ao objetivo principal da pesquisa de desenvolver um processo de *roadmapping* para a implantação e o gerenciamento das inovações.

Realizou-se esta pesquisa com base nas premissas de condução estabelecidas por Lacerda *et al.* (2014):

- a) Conscientização – Evidenciar a situação problema, explicitação dos ambientes internos e externos, explicitação dos atores interessados no artefato e explicitação da classe de problemas
- b) Sugestão – Explicitar as premissas e requisitos para a construção do artefato, registrar a construção do artefato, verificar as possíveis implicações éticas do artefato
- c) Desenvolvimento – Justificar a escolha da ferramenta para o desenvolvimento do artefato, explicitação dos componentes do artefato e as relações casuais que geram o efeito desejado

d) Avaliação – Explicitar os mecanismos de avaliação do artefato, em avaliações qualitativas explicitar as partes e as limitações de viés, evidenciar o que funcionou e os ajustes necessários

e) Conclusão – Sintetizar as principais aprendizagens do processo, justificar as conclusões do trabalho para a classe de problemas estabelecidos

f) Divulgação - Será pela publicação desta dissertação bem como artigos em periódicos científicos e revistas especializadas da área de construção civil.

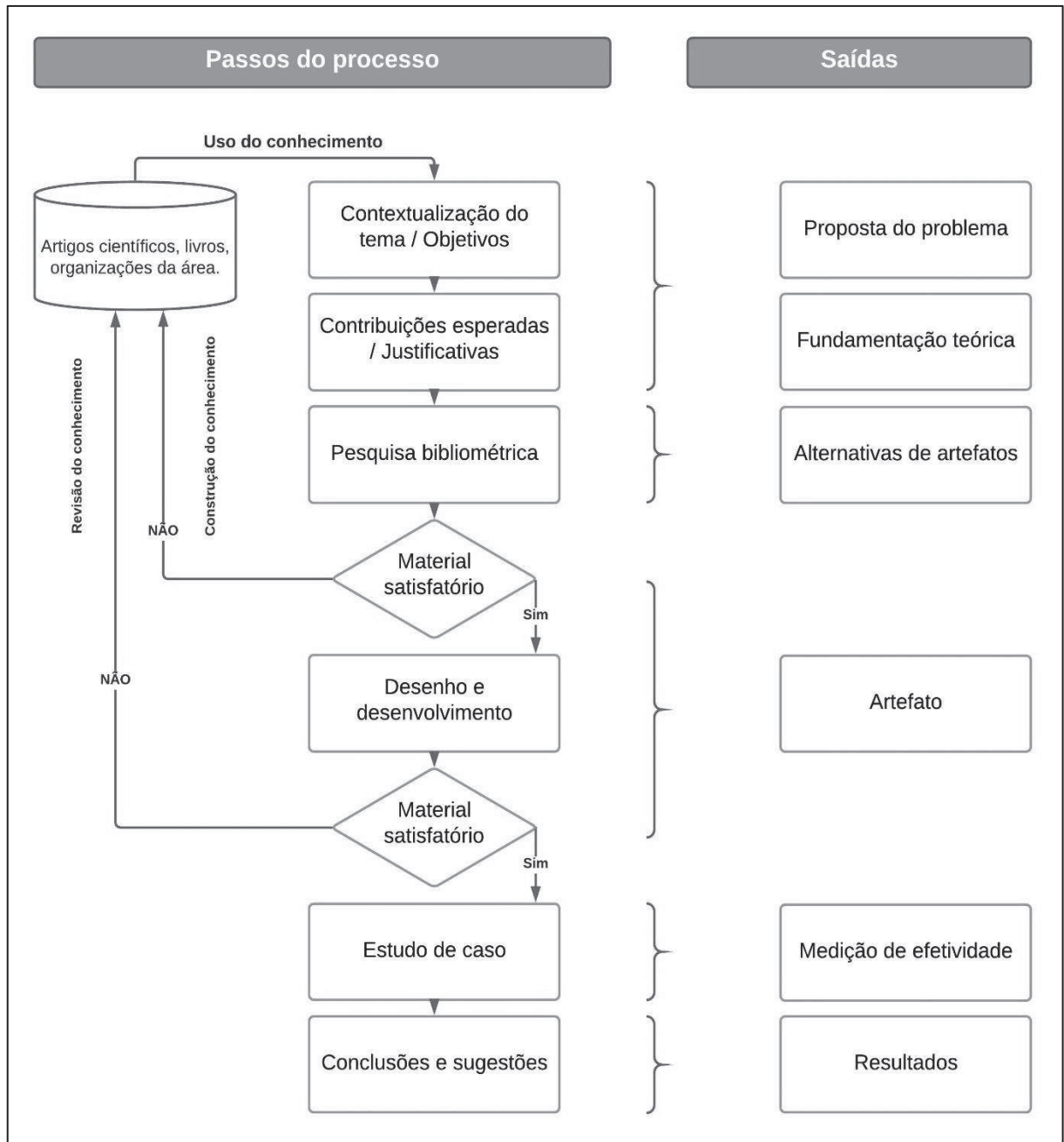
Observando-se o Quadro 3 definiu-se o tipo de artefato resultante dessa dissertação como um método onde apresenta-se um conjunto de passos para executar uma tarefa, um *roadmap*, uma criação típica da *DSR*.

Quadro 3: Tipos de artefatos

Tipos de artefatos	Descrição
Constructos	Constructos ou conceitos formam o vocabulário de um domínio. Eles constituem uma conceituação utilizada para descrever os problemas dentro do domínio e para especificar as respectivas soluções. Conceituações são extremamente importantes em ambas as ciências, natural e a de <i>design</i> . Eles definem os termos usados para descrever e pensar sobre as tarefas. Eles podem ser extremamente valiosos para <i>designers</i> e pesquisadores.
Modelos	Um modelo é um conjunto de proposições ou declarações que expressam as relações entre os constructos. Em atividade de design, modelos representam situações como problema e solução. Ele pode ser visto como uma descrição, ou seja, como a representação de como as coisas são. Cientistas naturais muitas vezes usam o termo “modelo” como sinônimo de “teoria”, ou “modelos” como as teorias ainda incipientes. Na Design Science, no entanto, a preocupação é a utilidade de modelos, não a aderência de sua representação à Verdade. Não obstante, embora tenda a ser impreciso sobre detalhes, um modelo precisa sempre capturar a estrutura da realidade para ser uma representação útil.
Métodos	Um método é um conjunto de passos usado para executar uma tarefa. Métodos baseiam-se em um conjunto de construções subjacentes e uma representação em um espaço de solução. Os métodos podem ser ligados aos modelos, nos quais as etapas do método podem utilizar partes do modelo como uma entrada que o compõe. Além disso, os métodos são, muitas vezes, utilizados para traduzir um modelo ou representação em um curso para resolução de um problema. Os métodos são criações típicas das pesquisas <i>Design Science</i> .
Teste	Teste Funcional (<i>Black Box</i>): Executar as interfaces do artefato para descobrir possíveis falhas e identificar defeitos. Teste Estrutural: (<i>White Box</i>): Realizar teste de cobertura de algumas métricas para implementação do artefato.
Instanciações	Uma instanciação é a concretização de um artefato em seu ambiente. Instanciações operacionalizam constructos, modelos e método. No entanto, uma instanciação pode, na prática, preceder a articulação completa de seus constructos, modelos e métodos. Instanciações demonstram a viabilidade e a eficácia dos modelos e métodos que elas contemplam.

Fonte: Lacerda *et al.* (2014).

Figura 26: Desenho de pesquisa



Fonte: Autor (2020).

Escolheu-se realizar um estudo de caso único que segundo Cauchik (2007), é uma pesquisa de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno geralmente contemporâneo dentro de um contexto real, para avaliação do artefato em uma empresa de construção civil, para verificar suas qualidades e deficiências,

observando documentos da empresa, anotando os acertos e os erros do modelo bem como entrevistando os envolvidos no processo.

Escolheu-se esse método visando cumprir os objetivos propostos por essa pesquisa, o estudo realizou-se na empresa do autor dessa dissertação: Vip Serviços e Construções seguindo os passos propostos por Cauchick (2007): definir uma estrutura conceitual teórica, planejar o caso, conduzir o estudo, coletar os dados, analisar os dados e gerar os relatórios, apresentando-se assim um processo de *roadmapping* a ser utilizado pelos gestores da indústria da construção civil para implantar e gerenciar inovações.

Quadro 4: Etapas da pesquisa

Visão geral	
Título	<i>Roadmap</i> para implantação e gestão de inovações em empresas de construção civil de pequeno e médio porte.
Objetivo do estudo	Desenvolver um <i>roadmap</i> específico a ser utilizado por empresas de construção civil para a implantação e o gerenciamento das inovações.
Proposições obtidas na fundamentação teórica	<p>1 - O <i>roadmap</i> aumenta a comunicação entre gestores, colaboradores e fornecedores, que é uma característica importante na implantação e gestão da inovação.</p> <p>2 - O <i>roadmap</i> demonstra de forma clara e organizada os objetivos da empresa e os caminhos para que sejam alcançados nos tempos previstos.</p> <p>3 – O <i>roadmapping</i> auxilia no processo de pesquisa definição e implantação da inovação na empresa.</p> <p>4 – O <i>roadmapping</i> integra a organização ao redor do seu objetivo de inovação.</p> <p>5 – O <i>roadmapping</i> permite a gestão da inovação nas áreas de produto, processo, organizacional e de marketing da empresa.</p>

Continua

Continuação Quadro 4

Desenvolvimento da pesquisa	
Fundamentação teórica	Contextualização do tema e da problemática com base em artigos científicos, dados de institutos como CBIC, BNDES e outros.
	Definição em desenvolver um processo de <i>roadmapping</i> para a implantação e gestão da inovação na construção civil, buscando contribuir para o desenvolvimento da empresa estudada, e demais do mesmo porte e seguimento.
	Justifica-se a pesquisa pela relevância do tema apresentado na pesquisa bibliográfica e pela necessidade da implantação da gestão da inovação no setor da construção civil.
	Bibliometrias dos temas envolvidos, nas bases de dados <i>Web of Science</i> e <i>Science Direct</i> , buscando artigos em revistas Qualis A1 e A2 (qualificação CAPES), avaliando-se se satisfazia aos objetivos propostos para seguir para o desenvolvimento do artefato.
Desenvolvimento do artefato	Com base na conscientização desenvolvida na fundamentação teórica através da, definição da situação problema e das alternativas de artefatos apresentados por outros autores, desenhou-se o artefato proposto.
Desenho do artefato	Buscando unir a técnica de <i>roadmap</i> com as soluções propostas por autores que discorrem sobre a inovação, focando nos problemas enfrentados pela construção civil apresentados pelos autores que pesquisam na área, iniciou-se pela divisão em 2 etapas.
<i>Roadmapping</i> para indústria da construção civil (1ª. fase)	Nessa etapa, propõe-se que as empresas do seguimento, se preparem para a inovação em 3 passos, desenvolver a comunicação, separar os recursos e estabelecer as parcerias.
<i>Roadmap</i> para gestão da inovação na indústria da construção civil (2ª. fase)	O <i>roadmap</i> foi composto por 4 áreas, produto, processo, organizacional e marketing, atendendo à divisão encontrada na literatura. Em cada uma das áreas 4 etapas são propostas, seguindo recomendações dos autores citados na fundamentação teórica: análise de cenário e definição dos objetivos, seleção das ideias, planejamento e execução e avaliação e retroalimentação tornando o processo cíclico.
	Avaliou-se se o artefato atendia aos objetivos propostos para seguir para sua avaliação na empresa Vip – Serviços e Construção.
Avaliação do artefato estudo de caso	A avaliação do artefato foi realizada através de um estudo de caso na empresa do autor da pesquisa.

Continua

Continuação Quadro 4

Preparação	Apresentação e caracterização da empresa, utilizando informações públicas, documentos e relatórios da empresa bem como relatos dos sócios.
	Definição do cenário atual, de alta concorrência no ramo, baixa visão de inovação no setor e previsão de aumento na demanda para os próximos anos.
	Buscando preparar a empresa para a implantação e gestão da inovação através do processo de <i>roadmapping</i> .
	Definiu-se como participantes do processo: os sócios, três mestres de obra, um fornecedor de matérias primas e um cliente.
Informações	Levantou-se dados para subsidiar o processo de <i>roadmapping</i> , por meio de pesquisas de mercado e tendências, perspectivas do mercado e da empresa, feiras da área e o planejamento estratégico da empresa. Esses dados foram fornecidos impressos, a todos os participantes com dez dias de antecedência para a realização do <i>workshop</i> , juntamente com um <i>briefing</i> de como ocorreriam os trabalhos no dia.
Workshop	Realizou-se o <i>workshop</i> no dia 05/02/2021, iniciando-se os trabalhos às nove horas com um café da manhã seguido pela apresentação da proposta e objetivos a serem alcançados, colocou-se uma palestra no telão intitulada: Como trazer inovação para empresas tradicionais.
	Passou-se a palavra a todos os participantes que discorreram suas opiniões, e seguiu-se para o almoço.
	Após o almoço as ideias foram sendo colocadas na mesa seguindo a orientação do modelo proposto, até chegar a um consenso, encerrando assim a reunião.
Divulgação	O <i>roadmap</i> foi consolidado pelos sócios da empresa e apresentado por meio digital a todos os participantes do <i>workshop</i> .
Entrevistas	Com o objetivo de avaliar o processo, os participantes foram entrevistados seguindo as formas e agenda de cada um, como possível, on-line, por telefone ou pessoalmente.
	O questionário foi feito de forma semiestruturada e com perguntas abertas para obter o máximo de informação possíveis dos participantes.
Consolidação dos dados	As entrevistas foram analisadas com o foco na questão problema desta pesquisa, juntamente com o a observação do autor da pesquisa e dono da empresa e documentos coletados ao longo do processo.
Conclusão da pesquisa	Com base nos resultados das análises, apontou-se na conclusão os pontos positivos e os pontos de possíveis melhorias no artefato.

Fonte: Autor, (2021).

4. ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização da empresa

Este capítulo apresenta o estudo de caso e os dados gerados por meio desse estudo.

Segundo Yin (2001), o estudo de caso é um método qualitativo que contribui para um melhor entendimento de eventos que aconteçam de forma local e individual, como processos organizacionais, buscando aprofundar o entendimento em um fenômeno específico.

É um método útil quando o fenômeno a ser estudado, é amplo e complexo, não podendo ser observado fora de seu contexto de ocorrência.

Para o estudo de caso a empresa escolhida foi a Vip - Serviços e Construções LTDA, empresa de propriedade do autor dessa dissertação.

A Vip, atua no setor da construção civil desde 1995 e foi fundada por Benedito Pires, que iniciou sua jornada, atuando no mercado da construção distribuindo insumos como areia e pedra para grandes empresas construtoras (ARQUIVOS DA EMPRESA, 2021).

Como boa parte das empresas do ramo, a tradição aponta para empresas familiares como é o caso, sua posição de mercado e reconhecimento hoje alcançados são frutos de intensa dedicação em todas as áreas em que a empresa atuou buscando sempre satisfazer os anseios dos clientes, objetivando compreender suas reais necessidades e vender qualidade a um custo acessível.

Ao longo de sua trajetória a empresa foi modificando suas atividades, mas sempre estando associada à construção civil.

As fases da empresa ao longo do tempo são como caracterizadas a seguir em uma linha temporal (ARQUIVOS DA EMPRESA, 2021).

1995 – Fundação com o foco em distribuição de insumos para a construção civil, vendendo diretamente para clientes da região.

2000 – Estabelecimento de parcerias com grandes construtoras para o fornecimento de materiais.

2005 - Introdução ao fornecimento de mão de obra para construção (foco em casas de até 200m²).

2010 – Encerramento das atividades de distribuição de matérias primas.

2012 – Especialização em construções residenciais de alto padrão (foco em casas acima de 300m²).

2015 – Especialização em carpintaria fina (telhados, pergolados e decks).

2018 – Estabelecimento de parcerias com profissionais da área (arquitetos) visando a execução de suas obras.

2019 – Expansão da área de atuação da empresa, ampliando da grande São Paulo, para atender também o Vale do Paraíba.

Algumas métricas de execução ao longo dos seus 25 anos de atividades, são:

- ✓ Distribuição de mais de quinze mil carretas de areia e pedra.
- ✓ Construção de aproximadamente dez mil m² de obras.
- ✓ Instalação de mais de quinze mil m² de pisos e revestimentos.
- ✓ Colocação de mais de cinco mil m² de decks.
- ✓ Entrega de mais de cinquenta reformas de imóveis comerciais.

4.2 Coleta de dados

4.2.1 Dados obtidos em documentos da empresa

Pode-se conhecer mais sobre a empresa observando o propósito de sua existência, a situação que a empresa almeja chegar e os ideais de atitude e comportamento presentes em seus proprietários e colaboradores, e nas relações entre empresa, clientes e fornecedores.

Missão – Realizar obras comerciais e residenciais com qualidade e preço justo, tornando para nossos clientes o processo de construção de seus sonhos, uma experiência prazerosa, gerando assim a rentabilidade e a afirmação da marca Vip – Serviços e Construções.

Visão – Nos tornarmos referência na execução de obras de alto padrão e carpintaria fina na grande São Paulo bem como na região do Vale do Paraíba.

Valores – Nossos valores são baseados em alguns pilares:

Ética

Conduzimos as nossas relações com clientes, fornecedores e funcionários, de forma clara e transparente, pautada nos mais altos padrões profissionais.

Pessoal

Valorizamos nossos colaboradores, buscando sempre a contratação dos melhores de cada área e buscando dentro de nossa organização seu aperfeiçoamento contínuo, propiciando ainda um ambiente de trabalho aberto de muito respeito, para desenvolver o máximo de cada um.

Comprometimento

Acreditamos no senso de urgência de cada projeto, buscando sempre respeitar os prazos combinados para cada execução.

Resultados

Estamos constantemente focados na busca pelo resultado positivo, que garantem o retorno financeiro para a empresa, para seus parceiros e seus clientes, mantendo assim nossa longevidade que já dura mais de 25 anos (ARQUIVOS DA EMPRESA, 2021).

Para a execução do *roadmap* proposto foram levados em conta alguns documentos que serão apresentados a seguir divididos nas duas fases propostas pela dissertação bem como seguindo a forma proposta para a execução.

- Primeira fase.

Para a primeira fase do *roadmap* da empresa os passos que foram dados ao longo do processo, são relatados a seguir:

Foram iniciados os procedimentos a partir do ingresso do autor dessa pesquisa e proprietário da empresa estudada, em 2019 no Mestrado Profissional em Gestão e

Tecnologia em Sistemas Produtivos que tem por objetivo habilitar o egresso para atuar na liderança de atividades técnico-científicas visando desenvolver, inovar ou transformar processos e sistemas nas áreas de produção, informação e organização, por meio da incorporação do método científico e da pesquisa aplicada, demandados pelo setor produtivo do Estado de São Paulo, em linha com as diretrizes estratégicas do Centro Paula Souza que é uma instituição criada em 1969 com sólida na área da Educação Profissional e Tecnológica (CEETEPS, 2020).

Reformulou-se a comunicação estabelecida na empresa, onde a inovação passou a ser discutida com os colaboradores, fornecedores e clientes mudando assim a missão da empresa que passou a ser:

Realizar obras comerciais e residenciais de forma inovadora, com qualidade e preço justo, tornando para nossos clientes o processo de construção de seus sonhos em uma experiência prazerosa, gerando assim a rentabilidade e a afirmação da marca Vip – Serviços e Construções (ARQUIVOS DA EMPRESA, 2021).

Dentro do planejamento estratégico foi destinado uma porcentagem do faturamento da empresa para ser investido na inovação, custeando o aperfeiçoamento da mão-de-obra, a aquisição de produtos e serviços, além do custeio das atividades de *workshop*.

- Segunda fase.

Buscou-se dados do mercado para embasar a definição dos objetivos a serem alcançados pelo *roadmap*.

Seguem os documentos apresentados a todos os participantes do processo.

Apontando uma tendência de alta no mercado imobiliário disponibilizou-se dados que corroboram com tal afirmação oriundos da CBIC que disponibiliza em seu site os indicadores imobiliários que saem trimestralmente e embasam as empresas sobre o cenário atual e o cenário a ser enfrentado nos próximos tempos.

Na Figura 27 é apresentada a demanda nacional de unidades residenciais em 2020.

Figura 27: Demanda nacional

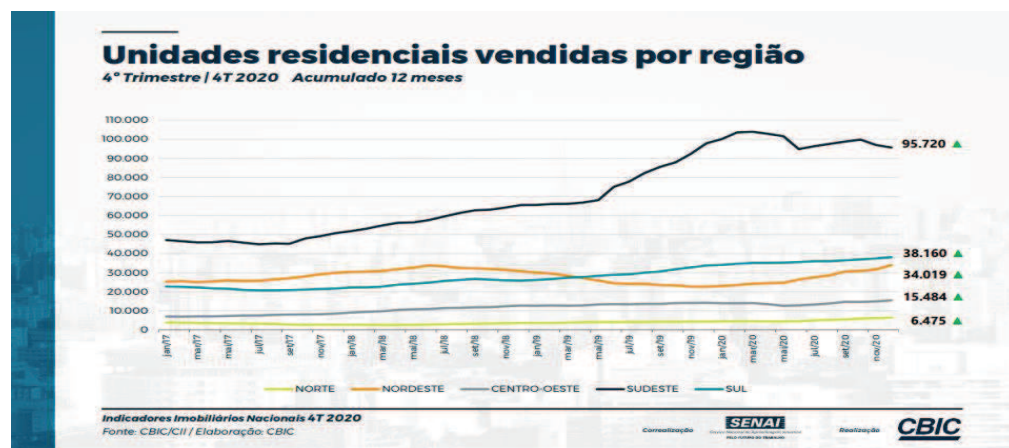


Fonte: CBIC, (2020).

Apontando uma ligeira alta na venda de imóveis no país como um todo, comparando o quarto trimestre de 2020 com o terceiro trimestre de 2020, a figura 27, apresenta um crescimento de 3,9%, se a comparação for entre o quarto trimestre de 2020 e o quarto trimestre de 2019 o crescimento aumenta para 6,7% e se analisado o quarto trimestre de 2020 com a média dos últimos 12 meses verifica-se um crescimento de 22,1%.

A Figura 28 apresenta os dados referentes as unidades vendidas por região.

Figura 28: Tendência de alta na demanda regional

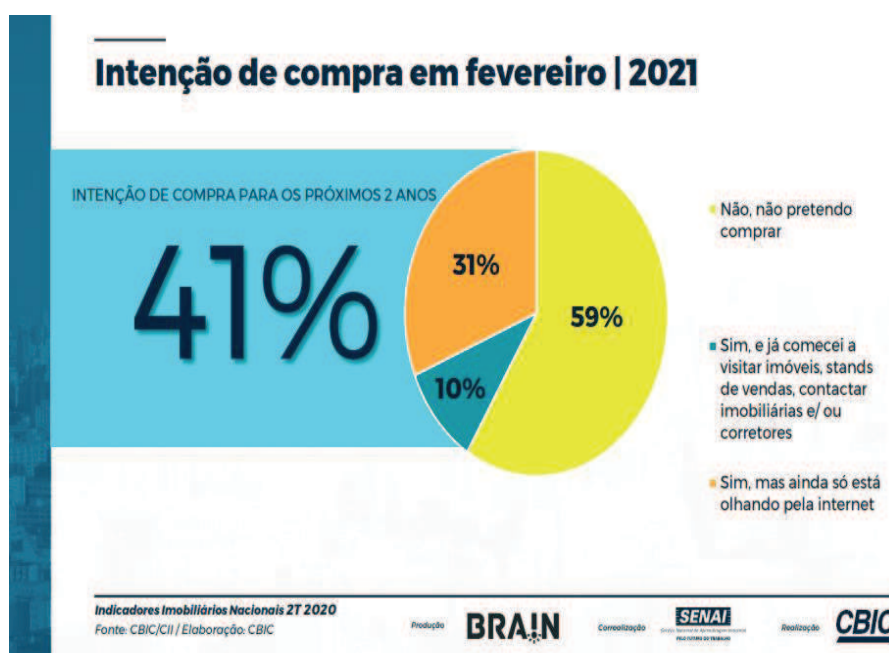


Fonte: CBIC, (2020).

É possível observar que em todas as regiões houve um ligeiro aumento nas vendas, no entanto, na região sudeste local onde encontra-se instalada a empresa, objeto do estudo da presente dissertação esse aumento foi muito significativo, demonstrando a força da região na demanda imobiliária, obtendo mais que o dobro da segunda colocação que é a região Sul e sendo ainda maior que a soma de todas as outras regiões do país.

A Figura 29 apresenta um dado muito importante para a projeção do cenário a ser vivido nos próximos anos, que é a intenção de compra da população pesquisada onde 41% dos entrevistados vislumbram a possibilidade de compra de imóveis.

Figura 29: Intenção de compra



Fonte: CBIC, (2020).

A CBIC apresenta de tempos em tempos um catálogo sobre as inovações no setor que disponibiliza de forma clara e catalogada por setores, os produtos e tecnologias que estão ingressando na construção civil.

Esse catálogo representado na Figura 30, foi disponibilizado a todos os participantes do *workshop* visando a familiarização com a inovação, bem como a

busca e definição de itens a serem adotados pela empresa que apresentarão forte demanda ou impulsionarão a empresa no mercado.

Figura 30: Catálogo de inovação CBIC 2016



Fonte: CBIC, (2016).

Focando na inovação do marketing digital e com o objetivo de inserir a marca nos novos meios de comunicação e redes sociais foram selecionados e encaminhados documentos referentes as tendências nas mídias sociais para 2021.

Segundo a Amper (2020), uma empresa especializada em divulgação e comercialização de produtos nas mídias digitais lista-se algumas tendências para 2021.

- ✓ Militância de marca como estratégia de marketing
- ✓ Foco nos Stories

- ✓ Aumento da participação de novas Mídias Sociais
- ✓ Consumo de vídeos consolidado como formato principal
- ✓ A reinvenção dos influenciadores digitais
- ✓ Engajamento em destaque
- ✓ Inteligência artificial como ferramenta de negócios
- ✓ Vendas através das redes sociais
- ✓ Áudio como recurso
- ✓ SAC 2.0 Humanizado

Para o Guia de Franquias de Sucesso - GFS (2020), seguindo os objetivos da empresa de adquirir softwares para melhora na gestão, lista-se algumas tendências para os próximos anos no seguimento.

Atualizações mais ágeis, se pouco tempo atrás era necessário esperar meses ou anos para ter acesso a um software mais atualizado e com novos recursos, a tendência é que esses ajustes sejam feitos com maior constância (GFS, 2020).

Personalização, consumidor tem se tornado cada vez mais exigente com aquilo que compra, e isso também atinge o mercado de softwares. Enquanto há algum tempo era o público que deveria se adaptar ao que consumia, hoje, se espera que os produtos e serviços sejam moldados para atender às necessidades e vontades do cliente (GFS, 2020).

Experiência do consumidor, muitos especialistas já dizem que a chamada “Era da Experiência” está ficando para trás, mas é fato que proporcionar um bom momento para o consumidor ainda é e será fundamental por muito tempo (GFS, 2020).

Esses documentos foram apresentados a todos os participantes do *workshop*, foram selecionados pelos empresários de acordo com seus objetivos, para os próximos passos da empresa.

4.2.2 Dados obtidos através da observação na empresa

- Visitas às obras em andamento.

Durante a realização do *roadmapping* na empresa, essa mantinha duas obras em execução.

- Obra 1, reforma de imóvel comercial.

Obra de aproximadamente 120m² consistindo em uma adequação de imóvel comercial para uma futura loja que será instalada no local, consistindo em demolição de paredes, construção de banheiros, troca completa dos pisos, divisão de espaços através de sistema *drywall*, pintura geral do estabelecimento e adequações elétricas.

Observou-se a presença de dezoito trabalhadores incluindo profissionais da empresa e instaladores terceirizados como, sistema de internet, monitoramento, instalação de sistema de ar-condicionado e o arquiteto que desenvolveu o projeto.

Dentre esses profissionais na hierarquia das decisões e organização da obra encontra-se o mestre de obra, responsável pela organização, pelo processo leitura do projeto bem como integração entre todos os trabalhadores, coordenando o processo logístico a fim de um trabalhador não atrapalhar nem atrasar o trabalho de outro, também sendo de sua responsabilidade a gestão do estoque de insumos e a comunicação com antecedência sobre a necessidade de materiais para as execuções.

O mestre de obras é o responsável pela comunicação entre os trabalhadores e os proprietários da empresa que se encarregam da comunicação entre a empresa os clientes e os fornecedores.

Questionados a respeito da inovação, os trabalhadores da empresa apresentaram familiaridade com o tema referido a tecnologias como celulares e computadores, novos tipos de televisores, no entanto quando questionados sobre a inovação no ambiente da construção civil pouco souberam opinar sobre o tema.

Questionando os profissionais terceirizados na obra o arquiteto apresentou conhecimento sobre a temática no entanto quando questionado sobre as inovações adotadas em seus projetos, informou que seu foco era a construção tradicional onde os profissionais já estão habituados a trabalhar e os clientes já estão familiarizados a solicitar, no entanto acompanhava com mais afinco as inovações das ferramentas para a execução, que segundo ele agilizam e muito os trabalhos, explicando que além da velocidade existem ganhos ao poupar o desgaste dos colaboradores.

Questionando os trabalhadores envolvidos com internet e sistemas de monitoramento ambos citaram inovações disruptivas e incrementais que estariam ocorrendo em suas áreas e que melhoram e aumentam a eficiência de seus serviços

como fibra ótica, monitoramento sem fios e digital data center, mineração de dados e, sistemas de defesa do ambiente em caso de invasões.

- Obra 2, construção de *Deck* e Pergolado.

Obra de aproximadamente 100m² de deck ao lado de piscina somados a um pergolado redondo de 4 metros de diâmetro acima do ofurô.

Observou-se a presença de quatro trabalhadores todos ligados a empresa.

A hierarquia do processo é a mesma da execução anterior.

No entanto esses trabalhadores já haviam passado por um treinamento referente à inovação, visto que o pergolado redondo é uma inovação que vem sendo desenvolvida pela empresa.

Quando questionados sobre a inovação, os colaboradores afirmaram sua importância bem como a necessidade de evolução e adaptação profissional afim de permanecerem e se desenvolverem no mercado.

Discorreram a respeito da nova técnica de execução que vem sendo aprimorada e desenvolvida pela empresa.

- Observações do processo de *roadmapping*.

- Planejamento.

O processo de planejamento foi realizado pelos proprietários da empresa, buscado definir os objetivos e as metas a serem atingidas com o processo de *roadmapping*.

A necessidade de levantamento dos indicadores e possibilidades de inovação em todas as áreas auxiliou a empresa no processo de pesquisa, definição e implantação da inovação. No entanto a seleção dos dados só se deu de forma assertiva após as definições dos objetivos e possibilidades que a empresa apresenta.

- Seleção de pessoal para participação do *roadmapping*.

Após o levantamento dos documentos que serviriam de base para as discussões, oriundos de entidades e profissionais qualificados em cada área da inovação, definiu-se que seria melhor para a empresa a participação dos sócios, de três mestres de obras, que estão ligados a empresa, um fornecedor de matérias

primas proprietário de uma madeireira da região, que trabalha em parceria com a empresa há mais de dez anos, além de um cliente, um arquiteto que tanto faz os projetos a serem executados pela empresa, quanto passa as execuções de seus projetos para que a empresa execute.

Essas pessoas de dentro e de fora da organização, sendo parceiros, especulou-se que seria de maior rendimento para a construção do *roadmap*, visto que a empresa não tinha a cultura de inovação em suas atividades e visões diferentes nesse processo dariam um melhor resultado, que se mostrou correto ao longo do desenvolvimento do *roadmapping*.

- *Workshop*

Durante a execução do *workshop* vivia-se o momento de pandemia no país, assim foi solicitado que os participantes com algum sintoma, não participassem das atividades presenciais, no entanto, todos os escolhidos estavam bem e foram aferidas temperaturas, utilizadas máscaras e *faceshield* ao longo do processo.

Estava marcada uma palestra presencial para o início das atividades, entretanto foi cancelada e apresentada uma palestra que consta no Youtube o convívio as trocas e possibilidades de perguntas ficaram em aberto para uma próxima experiência.

Percebeu-se que todos os participantes se dedicaram ao processo, estudando os documentos disponibilizados e pesquisado outros a serem discutidos.

Durante as etapas do *workshop* observou-se uma interação constante entre todos os participantes, as trocas de experiências entre o projetista, o vendedor das matérias primas e o pessoal que executa, discutindo sempre sobre as melhores possibilidades, e as ideias propostas se resumiram em um consenso a ser consolidado no *roadmap*.

- Construção do *Roadmap*

Dois dias após a execução do *workshop* os sócios da empresa consolidaram as ideias e informações propostas no *workshop* criando assim o *roadmap* de implantação e gestão da inovação da empresa. Observou-se nesse processo o volume de informações e sua qualidade, informações essas que surgiram através da

atividade proposta nas quatro áreas de inovação, produto, processo, organizacional e de *marketing*.

- Divulgação do *Roadmap*

Com a consolidação do *roadmap* foi convocada uma reunião com todos os trabalhadores da empresa onde apresentou-se o resultado do *roadmapping* e as novas táticas da empresa para atingir seus objetivos.

Observou-se uma maior segurança por parte dos colaboradores visto que estavam envolvidos no processo, como também uma maior aceitação das novas orientações, o que representa uma mudança bem-vinda e esperada por parte dos gestores.

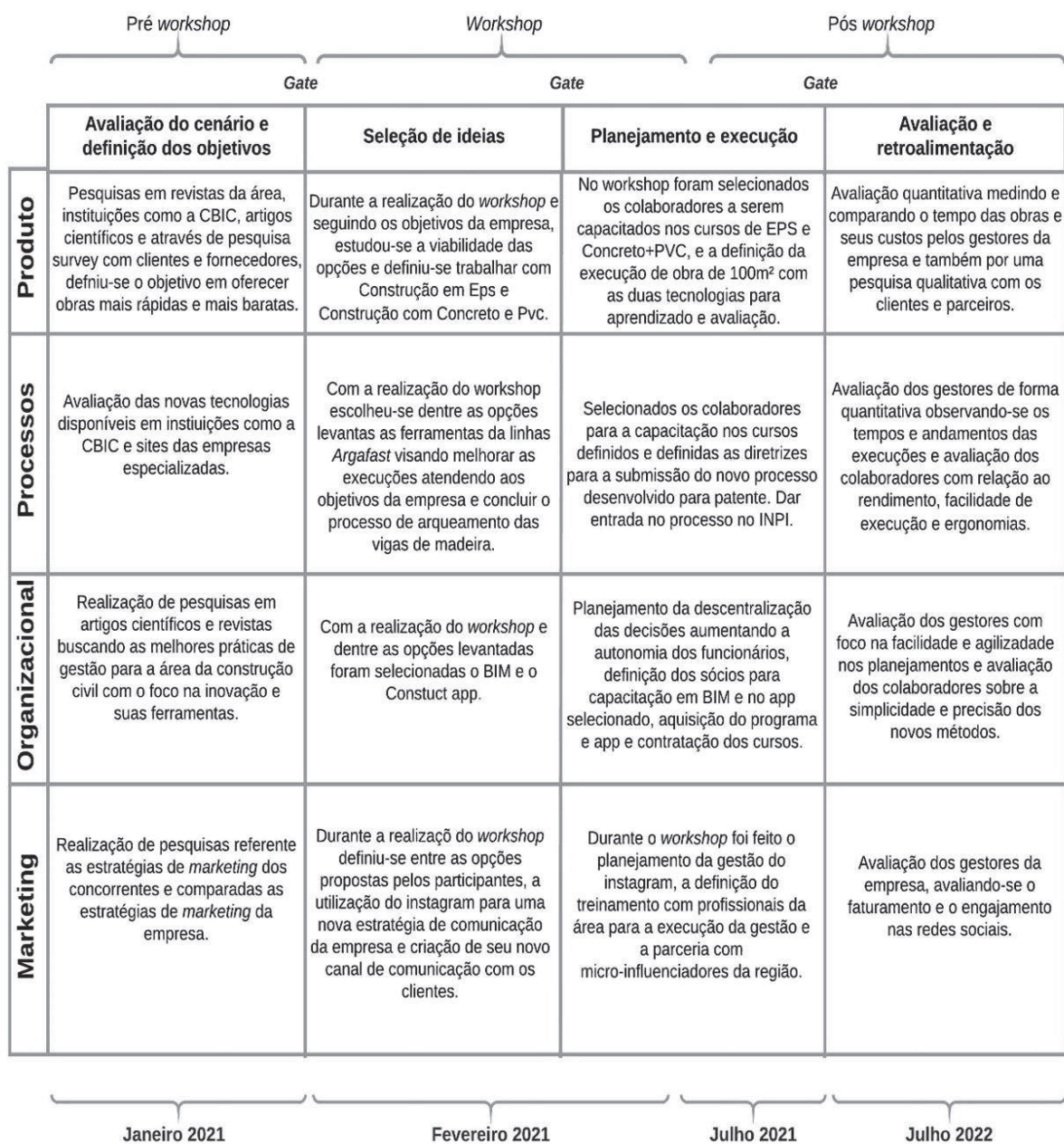
Na Figura 31 apresenta-se o resultado do *Roadmap* obtido a partir do processo de *Roadmapping*.

Como prático, o *Roadmap* apresentado a seguir realizou-se seguindo as etapas descritas pelo novo método desenvolvido nesta dissertação, cumprindo-se a fase 1, a fase 2 e as etapas do método de implantação.

Após a apresentação do *Roadmap* aos colaboradores o mesmo foi afixado nas obras em andamento.

Apresentou-se e distribuiu-se o *Roadmap* de forma digital aos fornecedores e clientes da empresa, possibilitando assim o alinhamento dos objetivos e previsões de demandas de ambos.

Figura 31: Roadmap Vip – Serviços e Construções



Fonte: Autor, (2021).

4.2.3 Dados obtidos nas entrevistas

Com o *roadmapping* concluído incluindo a sua divulgação foram escolhidas quatro pessoas para as entrevistas com o objetivo de validar a ferramenta desenvolvida e apresentada nessa dissertação.

As entrevistas se deram de modo semiestruturado e ocorreram de acordo com a agenda e disponibilidade dos participantes, uma presencial, duas pelo *whatsapp* e uma por telefone.

As conversas foram transcritas e enviadas aos entrevistados visando a validação de suas respostas e a concordância em publicá-las apenas omitindo seus nomes.

Dos participantes do *workshop* foram escolhidos para as entrevistas, o sócio da empresa, o arquiteto, um mestre de obras e o fornecedor.

Os temas foram discutidos visando validar e melhorar a ferramenta de acordo com as proposições teóricas e com o objetivo de responder à questão de pesquisa, e selecionados os comentários que podem contribuir para os temas.

Temas:

- 1 – Comunicação
- 2 – Organização e clareza das informações
- 3 – Auxílio na escolha implantação e gestão da inovação
- 4 – Integração da equipe
- 5 – Eficiência em todas as áreas da inovação

4.2.3.1 Compilação das informações oriundas das entrevistas:

Entrevistado: Mestre de obras

- Tema 1, comunicação.

Para nós que trabalhamos a muitos anos nisso, sabemos que a comunicação na nossa área de atuação enfrenta as animosidades de cada setor da obra, o azulejista se incomoda com o pedreiro, que incomoda o pintor, que acredita que o arquiteto só sabe usar o papel, e tendo uma ferramenta como essa, e a

experiência de todos poderem trabalhar juntos com um objetivo, acredito que melhore muito a comunicação entre todos nós.

- Tema 2, organização e clareza das informações.

Normalmente muitas vozes são ouvidas ao longo do processo construtivo, demandas de várias pessoas, que acabam confundindo e atrasando o processo produtivo, logo poder ter uma figura como essa afixada em nossos canteiros deixa tudo organizado e fica claro para todos os participantes da obra, que podem entender o objetivo a ser alcançado e as expectativas dos proprietários em relação a seus desempenhos.

- Tema 3, auxílio na escolha, implantação e gestão da inovação.

Quando as novas tecnologias chegam aos canteiros elas costumam sofrer algumas resistências visto que são praticamente impostas aos trabalhadores, acredito que com a nossa participação nas escolhas e decisões da empresa esse processo seja facilitado.

- Tema 4, integração da equipe.

Gostei muito da experiência, em nenhuma empresa que já trabalhei pude participar de uma atividade assim, como tinham pessoas de todas as áreas acredito que tenhamos promovido uma melhor integração entre todos, mas vamos esperar as próximas execuções para confirmar.

- Tema 5, eficiência em todas as áreas da inovação.

Do que nos foi proposto antes de iniciar o processo, acredito que tenhamos discutido os objetivos, metas e caminhos a serem seguidos rumo a alcança-los em todas as áreas propostas, o que gera um desafio grande para a empresa, mas que estamos comprometidos a alcançar.

Entrevistado: Fornecedor

- Tema 1, comunicação.

Nós com a porta aberta temos contato e comunicação com todos os participantes das execuções, arquitetos vem observar os novos materiais, clientes fazerem orçamento e adquirir suas madeiras, carpinteiros que passam suas listas e necessidades para que possamos atendê-los, mas reunir todos os lados da moeda numa sala e com um foco foi uma experiência engrandecedora, sem dúvidas.

- Tema 2, organização e clareza das informações.

O processo foi muito bem organizado, os materiais que nos foram enviados juntamente com o *briefing* passado, deixou tudo muito claro e o *workshop* também foi muito organizado com os horários sempre colocados e os focos a serem observados em cada momento, achei tudo muito claro e transparente.

- Tema 3, auxílio na escolha, implantação e gestão da inovação.

Por entender as necessidades que empresa mostrou, e suas tendências de atuação, isso nos auxiliará também a juntamente poder fornecer os materiais advindos dessa nova demanda e temos um tempo para nos adequar a isso, o que acredito seja a grande chave nesse processo de implantação, onde todos

tem que trabalhar juntos e da nossa parte suprimindo as necessidades de materiais diferenciados.

- Tema 4, integração da equipe.

Como havia dito temos a facilidade de estar diariamente trocando informações com todas as engrenagens desse mecanismo, mas é a primeira vez que juntos cada um na sua área, conseguimos discutir os assuntos de forma unificada.

- Tema 5, eficiência em todas as áreas da inovação.

De todas as temáticas abordadas nessa experiência a que mais levarei para a minha empresa é a inovação organizacional onde partilho das decisões e metas tomadas pela Vip, e pretendo adotar *softwares* que facilitem e melhorem nossa administração.

Entrevistado: Arquiteto

- Tema 1, comunicação.

Temos alguma dificuldade na comunicação no nosso setor, onde a informação acaba sendo passada em muitas orelhas até chegar a quem realmente irá realizar o trabalho, com uma ferramenta completa como essa acredito que até nosso escritório possa se beneficiar, investindo em *workshops* de inovação também para nossa empresa, que tem suas peculiaridades e diferenças em relação a Vip mesmo estando no mesmo setor.

- Tema 2, organização e clareza das informações.

Acredito que a melhor parte da organização da experiência tenha sido os materiais enviados com antecedência que nos permitiu estudar e entender a demanda que seria cobrada, além de pautar nossas buscar por materiais que acreditávamos também poderem ser úteis ao processo.

- Tema 3, auxílio na escolha, implantação e gestão da inovação.

Pelo que vi, parece que com a contribuição de cada um na escolha das tendências e tecnologias que a Vip trabalhará foi bem significativa e a empresa teve boa receptividade ao longo do processo com todas as informações e visões que cada um compartilhou.

- Tema 4, integração da equipe.

Foi nítido um começo meio tenso entre todos os participantes, alguns, meio envergonhados, mas com o tempo e as interações isso foi passando e a dinâmica se apresentou muito fluida e integrando todos e todas as opiniões.

- Tema 5, eficiência em todas as áreas da inovação.

Foram apontados e definidos vários caminhos a serem seguidos em todas as áreas propostas, logicamente dentro da experiência de cada participante que não apresentava obviamente a mesma desenvoltura em todas as áreas, mas que contribuiu com sua visão.

Entrevistado: Sócio da empresa

- Tema 1, comunicação.

Como fundador da empresa, sempre entendi a comunicação como forma de expressar as necessidades de execução que tínhamos, no entanto com a preparação e o desenvolvimento da atividade pude perceber que a comunicação em nossa empresa pode e se tornará uma capacidade diferenciada, proporcionando a nós melhores resultados no decorrer de nossos trabalhos.

- Tema 2, organização e clareza das informações.

A forma com que nós preparamos essa atividade foi justamente pensando em deixar as informações claras e organizadas, tanto as informações que foram passadas com antecedência para os participantes como as informações que foram obtidas no *workshop*, visando utilizá-las nas nossas estratégias e quanto mais claras e organizadas elas forem, melhor o aproveitamento.

- Tema 3, auxílio na escolha, implantação e gestão da inovação.

As opiniões de todas as pessoas que direta ou indiretamente fazem parte do dia a dia, do nosso trabalho, permitiram que nós pudéssemos escolher as tecnologias e inovações que além de serem atingíveis por nossa empresa, farão com que apresentemos alguns diferenciais competitivos com relação aos nossos concorrentes, cumprindo assim o objetivo da atividade e visando nossas previsões de aumento em da demanda para os próximos anos, além da inserção da marca na região do Vale do Paraíba.

- Tema 4, integração da equipe.

Nunca havia pensado que poderíamos desenvolver uma atividade como essas em que todos puderam opinar e interagir de forma construtiva, enfrentamos nos últimos anos momentos difíceis para os negócios e é muito gratificante ver tudo se recuperando aos poucos com mais garra, com mais conhecimento e com mais disposição, o que reforça a certeza de que quanto mais conhecimento, mais equilíbrio e sabedoria para vivenciar todos os altos e baixos de qualquer empresa.

- Tema 5, eficiência em todas as áreas da inovação.

De todos os temas propostos somos muitos gratos a todos os participantes que se dedicaram ao máximo entendendo o *briefing* nossas necessidades e capacidades no momento, entendendo as informações fornecidas e trazendo ainda mais conteúdo para enriquecer o *workshop* em todas as áreas propostas que seguiremos firmes para cumprir os objetivos definidos.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise e discussão sobre as evidências teóricas e empíricas levantadas ao longo desse trabalho constam nesse capítulo e foram realizadas a partir das proposições levantadas na fundamentação teórica, pesquisadas e testadas na pesquisa empírica, visando responder o questionamento de pesquisa desta dissertação.

5.1 Proposição 1, O *roadmap* aumenta a comunicação entre gestores, colaboradores e fornecedores, que é uma característica importante na implantação e gestão da inovação.

Para Johannessen e Olsen (2011), é essencial para as organizações transformarem seus processos de comunicação em capacidades de comunicação.

As capacidades de comunicação constituem um sistema que preserva a criação de valor e combina comunicação econômica e técnica, gestão da comunicação, e comunicação social e cultural (JOHANNESSEN e OLSEN 2011).

O *roadmapping* é amplamente utilizado para o planejamento geral e gerenciamento de estratégias, promovendo a comunicação entre os mais diversos setores da organização (LU, CHEN e YU, 2019).

Levando-se em consideração a empresa estudada, observou-se que a comunicação era restrita e rígida, costumeiramente em sistema *top/down*, a demanda vinha dos clientes e era passada dos proprietários da empresa para os mestres de obra que, apresentavam as demandas aos pedreiros e ajudantes para a execução.

Considerando a preparação proposta por essa pesquisa no *roadmap* para a indústria da construção civil, na primeira fase algumas informações referentes aos objetivos estratégicos da empresa passaram a ser compartilhadas com os colaboradores de todos os níveis hierárquicos, além dos clientes e colaboradores alterando o fluxo antigo da informação permitindo maior fluidez.

Conclui-se pelas respostas tanto do colaborador quanto do proprietário que a alteração no sistema de comunicação proposta e experimentada durante o *workshop*,

apresenta grande perspectiva positiva para um futuro próximo, levando em consideração uma maior facilidade de implantação da inovação na empresa, ou seja, que os novos produtos e processos enfrentem menos restrições por parte dos colaboradores no dia a dia.

5.2 Proposição 2, o *roadmap* demonstra de forma clara e organizada os objetivos da empresa e os caminhos para que sejam alcançados nos tempos previstos.

Para Lu, Chen e Yu (2019), as empresas usam o *roadmapping* para desenvolver estratégias de médio e longo prazo para a execução de objetivos comerciais, para gerenciamento de estratégias técnicas, para integração de tecnologia e operações, desenvolvimento de tecnologia em nível empresarial, governança e prática, planejamento de pesquisa e desenvolvimento, sendo que o *roadmap* apresenta de forma clara e organizada todas as informações obtidas e consolidadas no *roadmapping*.

Observa-se nessa colocação um volume grande de informações que são desenvolvidas ao longo do *roadmapping*, isto posto, tem-se por consequência que, para que essas informações possam ser aproveitadas e se tornarem um diferencial para a empresa, precisam estar estruturadas de forma organizada e clara, que é o objetivo do *roadmap*.

Pela observação realizada nas obras em execução, percebe-se que a informação basicamente circulava sem documentos que objetivam sua organização e que os colaboradores pouco sabem sobre os objetivos estratégicos da empresa.

Ao longo do *workshop* percebeu-se que os colaboradores da empresa que participaram do processo de *roadmapping*, passaram a conhecer melhor os objetivos estratégicos, além de participarem e contribuírem com a atividade, passaram a ter em suas mãos e colados em suas obras, o *roadmap* que contém o resultado das informações que foram discutidas de forma simples e clara.

O *roadmap* claro e objetivo resultante, demonstra as intenções da empresa e os caminhos que serão seguidos ao longo do tempo preparando todos para cada etapa que se seguirá.

Portanto é possível concluir que o *roadmap* apresenta as informações de forma clara e organizada para todos os integrantes da empresa, seus parceiros e clientes.

5.3 Proposição 3, o *roadmapping* auxilia no processo de pesquisa, definição e implantação da inovação na empresa.

Os *roadmaps* e o *roadmapping* podem fornecer um meio para aprimorando o "radar" de uma organização, em termos de extensão dos horizontes de planejamento, bem como identificar e avaliar possíveis ameaças e oportunidades no ambiente de negócios (MARTIN, RALF e PHAAL, 2013).

Para Martin, Ralf e Phaal (2013), o levantamento das informações necessárias para a execução do *roadmapping*, favorecem o ampliamto dos horizontes e do portfólio de inovações de que a empresa dispõe.

Observou-se na empresa que por ser uma empresa tradicional em um setor tradicional e pouco considerado como inovador, as questões relacionadas à inovação eram pouco tomadas em consideração.

Notou-se que o *roadmapping* fez com que os proprietários se dedicassem e pesquisassem o tema, dentre os objetivos propostos e as capacidades da organização, criou-se um portfólio de possíveis itens a serem implementados além de serem definidos as prioridades e os prazos para a implantação.

O *roadmapping* gerou uma modificação no planejamento estratégico da empresa que pode ser observado com a mudança de sua missão.

Missão antes do *roadmapping*.

Realizar obras comerciais e residenciais com qualidade e preço justo, tornando para nossos clientes o processo de construção de seus sonhos uma experiência prazerosa, gerando assim a rentabilidade e a afirmação da marca Vip – Serviços e Construções.

Missão depois do *roadmapping*.

Realizar obras comerciais e residenciais de forma inovadora, com qualidade e preço justo, tornando para nossos clientes o processo de construção de seus sonhos

em uma experiência prazerosa, gerando assim a rentabilidade e a afirmação da marca Vip – Serviços e Construções.

Portanto é possível concluir que o *roadmapping* auxiliou no processo de pesquisa e seleção das inovações na empresa, o processo de implantação precisa ser observado com mais tempo para se chegar a uma conclusão, mesmo as expectativas da empresa sendo altas nesse quesito.

5.4 Proposição 4, o *roadmapping* integra a organização ao redor do seu objetivo de inovação

Para Martin, Ralf e Phaal (2013), pode ser necessário trazer experiências de fora da organização em campos, mercados ou indústrias de tecnologia relacionados, para obter uma visão mais ampla das oportunidades e ameaças em potencial, integrando todos os participantes ao redor de seu objetivo.

Isso demonstra a potencialidade do *roadmapping* de integrar os participantes ainda que, não sejam oriundos da empresa a ser estudada.

Observou-se a integração harmônica entre todos os participantes do *workshop* mesmo antes dele se dar, a partir do momento do recebimento das informações foi criado um grupo de *whatsapp* entre todos para se discutirem as informações e objetivos propostos além do levantamento de mais informações para o *roadmapping*.

A expectativa da empresa é de que o *roadmap* presente nas obras precedido de sua apresentação possa agregar a equipe em direção aos objetivos, metas e caminhos propostos, no entanto seria necessário mais tempo de observação para concluir de modo assertivo a integração de toda a equipe.

Conclui-se que ao menos os participantes do *workshop* apresentaram nítida integração iniciando antes mesmo do *workshop* e permanecendo mesmo após sua conclusão.

5.5 Proposição 5, o *roadmapping* permite a gestão da inovação nas áreas de produto, processo, organizacional e de marketing da empresa.

Para Gouvêa et al., (2019) existem os *roadmaps* voltados para a definição da estratégia de inovação e que vem sendo usado para definir as tendências e as necessidades de cada setor de atividade, para a definição de objetivos estratégicos, metas de inovação e ações comuns para todos os envolvidos. Esse tipo de *roadmap* é gerado em função do mercado dos produtos e das tecnologias que apontam para o aumento da competitividade da empresa (GOUVÊA et al., 2019).

E os *roadmaps* para o planejamento de produtos e tecnologias que são gerados para a definição de metas e objetivos mais específicos relacionado ao desenvolvimento de produtos e tecnologias, usado para estabelecer requisitos técnicos e de desempenho dos produtos a serem desenvolvidos (GOUVÊA et al., 2019).

Observou-se que com o pouco contato da empresa com a inovação, ela não possuía nenhum sistema para o gerenciamento das mesmas.

Desprende-se do processo que o resultado obtido no *roadmap* demonstra quais inovações serão implantadas na empresa, sua sequência, os prazos temporais de tais atividades e o processo de avaliação para cada uma em todas as áreas propostas.

Conclui-se então pela análise das proposições teóricas que o método proposto nessa dissertação propicia a gestão da inovação em indústria da construção civil, nas áreas de produto, processo, organizacional e de marketing, sendo necessário mais tempo de observação para avaliar a eficiência do método de gestão.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse capítulo apresenta as conclusões e considerações finais desse trabalho.

6.1 Conclusão

Através do desenvolvimento de um *Roadmap* específico para a indústria da construção civil utilizando-se do *Design Science Research*, e sua validação com um estudo de caso único, este trabalho cumpriu seu objetivo principal, desenvolver um *roadmap* a ser utilizado por empresas de construção civil de pequeno e médio porte para a implantação e o gerenciamento das inovações.

O estudo também permitiu apresentar uma unidade entre o proposto pela literatura apresentada na fundamentação teórica e os resultados da pesquisa empírica.

A iniciativa desse trabalho demonstra de forma explícita que a seleção e a implantação da inovação em empresas e setores conservadores e tidos como não inovadores apresenta barreiras a serem vencidas.

Demonstrou-se que requer muito esforço e perseverança e que além conhecimento as parcerias a serem estabelecidas pela empresa ao longo da atividade, seja com fornecedores, clientes ou instituições de ensino são fundamentais na promoção da inovação.

Importante ressaltar as conquistas positivas que a pesquisa trouxe para a empresa estudada, iniciando pelo ingresso do pesquisador, proprietário da empresa no programa de mestrado, o que ampliou o foco da empresa para a inovação e as novas diretrizes organizacionais e tecnológicas do mercado que foram estudadas ao longo dos dois anos de convívio com os professores e colegas do programa.

Ao longo do estudo de caso a empresa incorporou a inovação em suas diretrizes, desenvolvendo seu *roadmap* que atende aos seus objetivos e está dentro de sua capacidade organizacional.

Foram definidas as inovações a serem implementadas, nas quatro áreas propostas pelo método da dissertação.

Seus objetivos específicos foram de igual forma concluídos tendo ao longo da fundamentação teórica percorrido sobre o cenário da construção civil mediante as

inovações, avaliado os artefatos já existentes como proposto pelo *Design Science Resarch* e apresentado um *roadmap* a ser utilizado pelos gestores da indústria da construção civil para implantar e gerenciar inovações validado através de um estudo de caso em uma empresa da área.

6.2 Limitações e sugestões de continuação da pesquisa

Sobre as limitações da pesquisa salienta-se que de acordo com Cauchick (2007), o estudo de caso é realizado para se aprofundar o conhecimento em um evento específico no ambiente em que ele ocorre, mas é importante destacar a importância de replicar o experimento em outras empresas para que os resultados possam ser observados e comparados, obtendo-se dados mais robustos para a continuidade da pesquisa.

Para além da limitação da pesquisa de um estudo de caso único, pode-se mencionar que em qualquer estudo de caso existe um viés por parte do pesquisador, ainda mais sendo o pesquisador proprietário da empresa como no caso dessa dissertação.

Buscou-se mitigar essa limitação, buscando coletar as informações de forma imparcial, levando as transcrições das entrevistas para os entrevistados confirmarem.

O tempo também se apresentou fator limitante, tanto para entrevista de todos os participantes do *workshop* quanto para o teste do método em outras empresas e para uma maior avaliação dos resultados do método.

Busca-se reduzir essa limitação seguindo a pesquisa mesmo após a conclusão desta dissertação e a divulgação dos resultados por meio de pesquisas complementares a serem publicadas em artigos futuros.

Referências

- ABRAMAT. *Perfil da cadeia produtiva da construção e da indústria de materiais e equipamentos*. São Paulo, 2020. Disponível em: <<http://www.abramat.org.br/datafiles/perfil-de-cadeia/laminaindicadores-para-divulgaa-a-o-2020.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2020.
- ALCANTARA, D.; MARTENS, M. *Technology Roadmapping: a systmatic review of the literature focusing on models*. Technological Forecasting e Social Change. Elsevier 2018.
- ALEXANDER, G. L., GEORGIU, A., DOUGHTY, K., HORNBLOW, A., LIVINGSTONE, A., DOUGERTY, M., FISK, M. J. Advancing health information technology roadmaps in long term care. *International Journal of Medical Informatics*. Elsevier 2020.
- AMPER. *10 tendências nas mídias sociais para o ano de 2021*. Disponível em: <<https://www.amper.ag/post/10-tendencias-nas-midias-sociais-para-o-ano-de-2021>>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- ANDREWS, K. The concept of corporate strategy. Strategy: process, content, context - an international perspective. St. Paul/USA: *West Publishing*, 1994.
- ANSOFF, I. H. *Estratégia Empresarial*, São Paulo, *McGraw-Hill do Brasil*, 1977.
- ARAUJO, C. A. Bibliometria: evoluções históricas e questões atuais. *Em questão*, 2006.
- BCG – Boston Consulting Group – *The serial innovation imperative*, 2020. Disponível em: <<https://www.bcg.com/pt-br/>>. Acesso em: 23 out. 2020.
- BORSHIVER, S.; LEMOS, A. *Technology Roadmap - planejamento estratégico para alinhar mercado-produto-tecnologia*. Editora interciência, 2016.
- BROOME, M.; BOWERSOX, D.; RELF, M. A New Funding Model for Nursing Education through Business Development Initiatives. *Journal of Professional Nursing* (under review) 2017.
- BROWN, T. Design thinking. *Harvard Business Review*, v. 86, n. 6, p. 85-92, jun. 2008.

CARVALHO, A. M.; FERREIRA, M. A. T., SILVA, S. M. da. Definição de temas tecnológicos para pesquisa e desenvolvimento. *Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica (SGIT)*, Brasília 2008.

CAUCHICK, M. P. A. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Prod. [online]*. 2007, vol.17, n.1, pp.216-229. ISSN 1980-5411.

CAVALVANTE, P. *Inovação e política públicas: superando o mito da ideia*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA, Brasília, 2019.

CBIC - *Estratégias para a formulação de Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para a indústria da Construção Civil*. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sites/default/files/CBIC%20Proposta%20de%20Poli%CC%81tica%20CTI%20-Construcao.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

CBIC – *Indicadores imobiliários nacionais 4º 2020*. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Pesq._Mercado_Imobili%C3%A1rio_Nacional_4_trimestre_2020.pdf>. Acesso: 13, jan. 2020.

CBIC – *Programa de inovação tecnológica*. Brasília, 2010. Disponível em: <<https://cbic.org.br/programa-de-inovacao-tecnologica/>>. Acesso em: 10 mai. 2020.

CEETEPS, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Mestrado profissional em gestão e tecnologia em sistemas produtivos. Disponível em: <http://www.pos.cps.sp.gov.br/stricto-sensu/mestrado-profissional-em-gestao-e-tecnologia-em-sistemas>

produtivos#:~:text=O%20Programa%20de%20Mestrado%20Profissional,por%20meio%20da%20incorpora%C3%A7%C3%A3o%20do. Acesso em: 4, dez. 2020.

CHESBROUGH, H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. *Harvard Business School Press*. Boston, 2003.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. Structuring the Development Funnel. In: WHEELWRIGHT, S. C. (Ed.). *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality*. New York, 1992.

COHEN, W; LEVINTHAL, D. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*. 1990.

COOPER, R. G. Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process - Update, What's New, and NexGen Systems. *The journal of product innovation management*. V.5, 2008.

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*, (2016).

CORAL, E. *Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial*. Tese (Doutorado em engenharia de produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

DAS, G. S. Preparedness for innovation: an Indian perspective. *Global Business Review*. 2003.

DIBRELL, C., DOWN, J., BULL, L. Dynamic strategic planning: achieving strategic flexibility through formalization. *J. Bus. Manag.* 2007.

DOBNI, C. B. Measuring innovation culture in organizations: the development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*. 2008.

DOCHERTY, M. Primer on “Open Innovation”: Principles and Practice. *Visions*, v. 30, 2006.

DOZ, Y.L., KOSONE, M. Fast Strategy: How Strategic Agility Will Help You Stay Ahead of the Game. *Pearson Education*. 2008.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR, J. A. V. Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. *Bookman*. Porto Alegre, 2015.

DRUCKER, P. F. Administrando para o Futuro: Os Anos 90 e a Virada do Século. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

EIRMA, Technology roadmapping delivering business vision, Working group report, *European Industrial Research Management Association*. Paris, 1997.

ERIKSSON, D.; BARD, L. Managing Innovation from a leadership perspective in a IT - consultancy firm. *A case study of Cybercom Group*. Cyber Group, 2020.

FERREIRA, A. R.; THEÓPHILO, C. R. Contabilidade da construção civil: estudo sobre as formas de mensuração e reconhecimento de resultados. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*. 2006.

GERDSRI, N.; PUENGRUSME, S.; VATANANAN, R.; TANSURAT, P. Conceptual framework to assess the impacts of changes on the status of a roadmap. *Journal of Engineering and Technology Management*. Elsevier 2019.

GLUCK, F. N.; KAUFMANN, S.; WALLECK, A. S. Strategic Management for Competitive Advantage. *Harvard Business School Press*. Boston, 1980.

GODOY, R. S. P.; PEÇANHA, D. L. N. Cultura organizacional e processos de inovação: um estudo psicossociológico em empresa de base tecnológica. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*. 2009.

GOOGLE VENTURES, *The Design Sprint*. 2018. Disponível em: <<http://www.gv.com/sprint/>>. Acesso em: 20, nov. 2020.

GOSCH, S. S. *Gestão da inovação em empresa construtora: proposta para estruturação de um processo*. Dissertação (Mestrado em ciências) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

GOUVÊA, M, O. *Integração do Technology roadmapping (TRM) e da gestão de portfólio para apoiar a macro-fase de pré-desenvolvimento do pdp: Estudo de caso de uma pequena empresa de base tecnológica*. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GOUVÊA, M.; SIMÕES, J.; LEME, A.; ROZENFELD, H.; PHAAL, R.; PROBERT, D. Roadmapping – *Uma abordagem estratégica para o gerenciamento da inovação em produtos, serviços e tecnologias*. Editora Alta Books, 2019.

GUIA FRANQUIAS DE SUCESSO. *Tendências para o mercado de software em 2020*. Disponível em: <https://guiafranquiasdesucesso.com/noticias/tendencias-software-2020/>. Acesso em: 5 jan. 2021.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain. *Harvard Business Review*, v. 85, n. 6, junho, 2007.

HEVNER, A. R. Desing Science in information system reseach. *MIS Quarterly Vol. 28 No. 1, p. 75-105*, março, 2004.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION ISO, 2019. *Innovation management, Innovation management system, Guidance*. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/68221.html>>. Acesso em: 25, set. 2020.

JANIUNAITE, B.; PETRAITE, M. The relationship between organizational innovative culture and knowledge sharing in organization: the case of technological innovation implementation in a telecommunication organization. *Socialiniai Mokslai*. 2010.

JOHANNESSEN, J. A.; OLSEN, B. Projects as communicating systems: creating a culture of innovation and performance. *International Journal of Information Management*. 2011.

JONASH, R. S.; SOMMERLATTE, T. *O valor da inovação: como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KAPPEL, T. A. Perspectives on roadmaps: how organizations talk about the future. *The Journal of Product Innovation Management*, v.18, p.39-50, 2001.

KERR, C.; PHAAL, R.; THAMS, K. Customising and deploying roadmapping in an organisational setting: The LEGO Group experience. *Journal of Engineering and Technology Management*, Volume 52, 2019.

KNAPP, J.; ZERATSKY, J.; KOWITZ, B. *Sprint: o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas 5 dias*, 1ª ed., Rio de Janeiro, Intrínseca, 2017.

LACERDA, D. P. Design science research: a research method to production engineering. *Gestão & Produção*, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2014.

Lahoti, G.; Porter, A. L.; Zhang, C.; Youtie, J.; Wang, B. Tech mining to validate and refine a technology roadmap. *World Patent Information*. Elsevier 2018.

LE, C.; LAUZYKAS, M. Determinants of innovation culture and major impacts on the innovation strategy: the case of the information technology sector in Lithuania. *Social Sciences Studies*. 2010.

LU, H.; CHEN, C.; YU, H. Technology roadmap for building a smart city: An exploring study on methodology. *Technological Forecast e Social Change*. Elsevier, 2019.

MARCH, S. T.; SMITH, G. Design and Natural Science Research on Information Technology. *Decision Support Systems* p. 251-266. Dezembro, 1995.

- MARTINS, M. G.; BARROS, M. M. S. A formação de parcerias como alternativa para impulsionar a inovação na produção de edifícios. *Boletim Técnico* 391, Escola Politécnica da USP. 2005.
- MARTIN, G. M.; RALF, I.; PHAAL, R. *Technology Roadmapping for Strategy and Innovation*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
- MAULEÓN, I. Optimizing Individual renewable energies roadmaps: Criteria, methods and end targets. *Techonological Forecast e Social Change*. Elsevier, 2019.
- MCLEAN, L. D. Organizational culture's influence on creativity and innovation: a review of the literature and implications for human resource development. *Advances in Developing Human Resources*. 2005.
- MIOZZO, M.; DEWICK, P. Building competitive advantage: innovation and corporate governance in European construction. *Research Policy*, Elsevier. 2005.
- MONTEIRO FILHA, D. C.; COSTA, A. C. R.; ROCHA, E. R. P. *Perspectivas e desafios para inovar na construção civil*. BNDES Setorial 31. 2010.
- OCDE - ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Manual de Oslo*: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3ª edição. ARTI/FINEP. 2005.
- OJHA, D.; PANKAI, P.; SRIDHARAN, V. Dynamic strategic planning and firm competitive performance: A conceptualization and an empirical test. *International Journal of Production Economics*. 2019.
- OLIVEIRA, D, P, R. *Planejamento Estratégico*. São Paulo, Editora Atlas S.A, 2009.
- OLIVEIRA, B. S., NESTERIUK, S. Metodologias e ferramentas de design para exergames. *DATJournal*, vol. 2, n. 1, 2017.
- PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Characterisation of Technology Roadmaps: Purpose and Format. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology*. 2001.
- PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; MILLS, J. F.; PROBERT, D. R. Customizing the technology roadmapping approach. 361 - 369. 10.1109/PICMET.2003.1222814. 2003.

PHAAL, R. Technology Roadmapping – A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, v.71, n.1-2, p. 5-26, 2004.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Strategic roadmapping: a workshop-based approach for identifying and exploring innovation issues and opportunities. *Engineering Management Journal*. 2007.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Visualising strategy: a classification of graphical roadmap forms. *International Journal of Technology Management*, v. 47, 2009.

PIT - Programa de inovação tecnológica 2010, CBIC. Disponível em: < <https://cbic.org.br/programa-de-inovacao-tecnologica/>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

PONTI, F. Design thinking. *Avianca em revista*. Bogotá, v. 2, n. 30, p. 176, nov. 2015.

PORTER, M. *Competitive Strategy—Techniques for Analysing Industries and Competitors*, Macmillan, New York, 1980.

PORTER, M. *Vantagem competitiva: Criando e sustentando m desempenho superior*. Rio de Janeiro, Campos 1992.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, v. 25, n. 4, p. 348-349, 1996.

PROBERT, D. R.; PHAAL, R; FARRUKH, C.J.P. Structuring a systematic approach to technology management: concepts and practice, International Association for Management of Technology (IAMOT). *Conference, Lausanne*, março, 2000.

PROBERT, D.; FARRUKH, C. e PHAAL, R. Technology Roadmapping-developing a practical approach for linking resources to strategic goals. Proceedings of The Institution of Mechanical Engineers Part B. *Journal of Engineering Manufacture*. 2003.

SCARDOELLI, L. S. *Iniciativas de melhorias voltadas à qualidade e a produtividade desenvolvidas por empresas de construção de edificações*. 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

SCHUMPETER, J. A. *The theory of economic development*. Cambridge, Harvard University. 1957.

- SERRA, F. A. R.; FIATES, G. G.; ALPERSTEDT, G. D. Inovação na pequena empresa: um estudo de caso na Tropical Brasil. *Journal of Technology Management & Innovation*. 2007.
- SIEBELINK, R.; HALMAN, J.; HOFMAN, E. Scenario-Driven Roadmapping to cope with uncertainty: Its application in the construction industry. *Technological Forecast e Social Change*. Elsevier 2016.
- SILVA, F. G. D.; HARTMAN, A.; REISE, D. R. Avaliação do nível de inovação tecnológica: desenvolvimento e teste de uma metodologia. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Fortaleza. 2006.
- SLAUGHTER, S. Models of construction innovation. *Journal of Construction Engineering and Management*, v. 124, p. 226-231, 1998.
- SLAUGHTER, S. Implementation of construction innovations. Building Research and Information - *BUILDING RES INFORM*. 28. 2-17. 2000.
- TATUM, C. B. The Process of Innovation in the Construction Firm. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, Vol. 113, N. 4, Dec. 1987.
- TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strateg. Manag. J*. 1997.
- TOLEDO, R.; ABREU, A. F.; JUNGLES, A. E. A difusão de inovações tecnológicas na indústria da construção civil. *ENTAC*, 8, *Anais*, Salvador, 2000.
- VERGNA, J. R. G. *Formação e gerência de redes de empresas de construção civil: sistematização de um modelo de atores e recursos para obras de edificações*. Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos 2007.
- VIANNA, M; VIANNA, Y.; ADLER, I. K.; LUCENA B.; RUSSO B. Design thinking: inovação em negócios. *MJV Press*, 2012.
- YIN, R. K. *Estudo de Caso - Planejamento e Método*. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.
- ZHOU, K. Z.; WU, F. Technological capability, strategic flexibility, and product innovation. *Strateg. Manag. J*. 31. 2010.

WILLYARD, C. H.; MACCLEES, C. W. Motorola's Technology Roadmap Process. *Research Management*, v.30, n.5, p.13-19, 1987.

WHEELWIGHTS, S. C.; CLARK, K. B. Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency And Quality. *Free Press*, New York 1992.