# Carvalho, Fleury, Lopes - 2013 - Technological Forecasting Social Change An overview of the literature on technology roadmapping (TRM)

Salvar este arquivo antes de inserir o conteúdo, substituindo o que está entre parênteses SEP5848-2- review (nome do aluno), (sobrenome do autor principal), (ano de publicação), (título resumido do artigo)

Seu nome e data: Ricardo Francisco Esposto – 23/08/2020

Várias dessas informações solicitadas não podem ser extraídas do artigo e devem ser obtidas via internet. Mesmo assim, pode ser que você não encontre algumas informações, ou elas não fazem sentido para o tipo de artigo que você está lendo (principalmente se forem capítulos de livros ou artigos “populares”). Nesses casos, digite NADA no tópico correspondente.

As informações podem ser inseridas em inglês, como cópia do original (citar a página)

1. Autores (um registro por autor) – na turma SEP5848 2020 não precisa detalhar, somente escreva possíveis informações sobre os autores que constem no artigo.
   1. Nome do autor: Marly Monteiro de Carvalho (<https://www.researchgate.net/profile/Marly_Carvalho>)
   2. Instituição: Universidade de São Paulo (<https://www.poli.usp.br/institucional/a-poli>)
   3. Tipo: professor titular da Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia de Produção
   4. Idade: NADA
   5. Temas comuns de pesquisa: Gestão de Projetos, Qualidade e Engenharia de Produto, Gestão da Inovação
   6. Anos pesquisando no tema do artigo:
   7. Índice-h: Web of Science (h-index: 19), Scopus (h-index: 22), Google Scholar (h-index: 44), ResearchGate (h-index 32 (fonte – CV Lattes)
   8. Colegas da mesma instituição: Grupo de pesquisa – Qualidade e Engenharia de Produto: [Alberto Wunderler Ramos](http://pro.poli.usp.br/institucional/corpo-docente/alberto-wunderler-ramos/), [Clovis Armando Alvarenga Netto](http://pro.poli.usp.br/institucional/corpo-docente/clovis-armando-alvarenga-netto/), [Eduardo de Senzi Zancul](http://pro.poli.usp.br/institucional/corpo-docente/eduardo-de-senzi-zancul/), [Fernando Tobal Berssaneti](http://pro.poli.usp.br/institucional/corpo-docente/fernando-tobal-berssaneti/), [José Joaquim do Amaral Ferreira](http://pro.poli.usp.br/institucional/corpo-docente/jose-joaquim-do-amaral-ferreira/) e [Linda Lee Ho](http://pro.poli.usp.br/institucional/corpo-docente/linda-lee-ho/).
   9. Quantidade de artigos já publicados: 190 (Lattes); 229 (Research Gate).
   10. Outros artigos significativos (mais citados) sobre outros temas: Galvão, G.D.A.; Homrich A.; Geissdoerfer, M.; Evans, S.; Carvalho, M. 2020. Towards a value stream perspective of circular business models.
   11. Outros artigos significativos (mais citados) neste tema: A autora somente possui um artigo no tema publicado. O outro é em português e apresentado em evento brasileiro (Abepro-2012)
   12. Co-autores recorrentes: para criarmos uma rede de relacionamento e descobrir os cluster de co-autores que colaboram: Top 10: [**Fernando José Barbin Laurindo**](https://www.researchgate.net/profile/Fernando_Laurindo), [**Sandra Naomi Morioka**](https://www.researchgate.net/profile/Sandra_Morioka), [**Graziela Darla Araujo Galvão**](https://www.researchgate.net/profile/Graziela_Galvao2), [**Veridiana Rotondaro Pereira**](https://www.researchgate.net/profile/Veridiana_Pereira), [**Vanderli Correia Prieto**](https://www.researchgate.net/profile/Vanderli_Prieto), [**Jeniffer de Nadae**](https://www.researchgate.net/profile/Jeniffer_Nadae2), [**Eduardo Zancul**](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Zancul), [**Aline Sacchi Homrich**](https://www.researchgate.net/profile/Aline_Homrich), [**Diego Clemente**](https://www.researchgate.net/profile/Diego_Clemente3) e [**Marisa Padovani**](https://www.researchgate.net/profile/Marisa_Padovani)
2. Reescrever o abstract subdividindo nos seguintes tópicos: contextualização, gap/lacuna/ problemas que o artigo quer resolver, objetivo, metodologia utilizada, resultados, contribuições (para academia e para a prática) e conclusão. Pode copiar do artigo na língua original. O importante aqui é você identificar os tópicos listados (ou ver se o autor não colocou algum deles) .

Contextualização: In recent years, technological advances have motivated industries, companies and even governments to look for an improved alignment between strategic objectives and technology management, preferably through the application of structured and flexible approaches that use techniques such as technology roadmapping.

gap/lacuna/problemas que o artigo quer resolver: Para mim houve uma sobreposição de colocações com o gap e objetivos e por este motivo eu considero o mesmo trecho para ambas as divisões (objetivo e gap): This paper presents outcomes of a systematic review of the literature relating to technology roadmapping that was published between 1997 and 2011

objetivo: This paper presents outcomes of a systematic review of the literature relating to technology roadmapping that was published between 1997 and 2011.

metodologia utilizada: A hybrid methodological approach that combines bibliometrics, content analysis and semantic analysis was applied.

resultados: The results showthat the main academic journals that discuss this theme are “Technology Forecasting and Social Change” and “Research-Technology Management” and most of the studies reviewed in this paper applied qualitative research methods, indicating that most of the research on the theme is still in an exploratory phase.

contribuições (para academia e para a prática) e conclusão: The interface between roadmapping and other initiatives considered vital to innovation, including knowledge management, communication skills and strategic resources and competencies, are also poorly addressed in the reviewed literature.

1. Palavras-chaves que o autor indicou e se elas foram citadas no abstract

Technology roadmapping, Roadmap, Roadmapping, Bibliometric study

1. Introdução e/ou revisão bibliográfica introdutória, afirmações / constatações (tipo) versus citações (essa lista pode ser longa, por isso coloquei em forma de tabela). Copiar trechos significativos somente. Serve para perceber o que existia no estado da arte antes do artigo ser escrito, para conhecer qual gap/lacuna/ problemas que o artigo quer resolver, e a justificativa. Compare com o que está no resumo e observe o que o autor destacou no resumo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Afirmação / Constatação (copie do artigo) | Tipo (\*1) | Referência (\*2) |
| thereby bring technology and innovation management  to the center of corporate decision-making processes | Contexto | Próprios autores |
| It has become increasingly necessary for companies to understand the relationships between technological capabilities and corporate objectives | Lacuna/problema | D.R. Probert, C.J.P. Farrukh, R. Phaal (2003) e R. Wells, R. Phaal, C.J.P. Farrukh, D.R. Probert (2004) |
| It summarizes and consolidates the existing body of knowledge relating to this theme to identify directions for future research initiatives. | justificativa para realização do artigo | R. Phaal, C.J.P. Farrukh,D.R. Probert (2009) |
| The number of academic publications relating to roadmapping has increased during the last few years because companies have augmented their interest in the application of roadmapping and researchers have documented the results of these initiatives, usually in the form of case studies | justificativa para realização do artigo | R. Phaal, C.J.P. Farrukh,D.R. Probert (2009) |
| A more detailed analysis of the academic publications relating to roadmapping reveals some knowledge gaps | Lacuna/problema | Próprios autores |

(\*1) Tipos de afirmação / constatação: contexto, lacunas, problemas, justificativa para realização do artigo / pesquisa (às vezes confunde-se com lacunas / problemas)

(\*2) Inserir somente autor(es) e ano. A referência completa encontra-se no próprio artigo

1. Casos citados e principais características dos casos (quando existirem)

O artigo não cita casos especificamente para a contribuição do estudo, mas contextualiza a utilização de estudo de casos para o desenvolvimento dos artigos que foram considerados para a avaliação do projeto.

1. Questão da pesquisa, Foco (escopo) e Objetivos (geral primário e secundários)

Foco (escopo): systematic review of the literature relating to technology roadmapping that was published between 1997 and 2011;

Objetivos (geral primário e secundários): Geral primário: Presents the outcomes of a literature review relating to technology roadmapping and its evolution over time; Secundário: Summarizes and consolidates the existing body of knowledge relating to this theme to identify directions for future research initiatives.

1. Hipóteses que ele deseja provar com este artigo (muitas vezes as hipóteses resultam de conjecturas que o autor realiza a partir do que é apresentado na introdução)

Os autores buscam identificar gaps ou lacunas existentes nas publicações relacionadas ao TRM, bem como entender os clusters de pesquisa formados para o assunto. Querem entender quais são as linhas mais avaliadas, metodologias utilizadas e correlações de termos e grupos existentes no ambiente de pesquisa de TRM.

1. Qual o diferencial deste artigo com relação a outros? (segundo o autor, caso ele tenha citado). Avaliar uma por uma, caso o autor tenha feito isso. Pode montar uma tabela se for o caso. Veja que ainda estamos na introdução do artigo, que é o ponto crucial para que atraia o leitor (e o revisor quando ele já gostou do resumo e leu a introdução).

Este artigo foi publicado com a intenção de rastrear e avaliar o conhecimento gerado de 1997 até 2011 com publicações relacionadas a elaboração de *roadmaps* em busca de metodologias desenvolvidas e suas possíveis lacunas de pesquisa e resultados, motivados pela crescente demanda da indústria pela utilização desta metodologia.

Assim, entende-se que o principal diferencial deste artigo está na busca do estado da arte do conhecimento gerado até sua data de publicação (2012), bem como na profundidade da metodologia de pesquisa utilizada e na classificação e consequente avaliação da relevância de cada documento avaliado.

1. Metodologia (na turma SEP5848 2020 não precisa detalhar, só escreva o título da metodologia, caso o autor tenha mencionado)
   1. Descrição Geral: Nome do(s) método(s); se é qualitativo, quantitativo ou combinação de ambos

Utilizou-se uma metodologia híbrida, com a combinação de bibliometria, análise de conteúdo e análise semântica. (hybrid methodological approach that combines bibliometrics, content analysis and semantic analysis was applied).

* 1. No caso de artigos de revisão bibliográfica
     1. Período de análise das referências (publicações desde que ano)

Analisou-se as referências de 1997 a 2011.

* + 1. Tamanho da amostra analisada

Foram utilizados termos de busca específicos para a pesquisa, resultando em uma selação de **100 artigos**, publicados em **47 journals**, com **270 autores** e em **35 diferentes áreas temáticas** para a avaliação. (To obtain the initial sample a database was selected, and it was searched with no restrictions relating to academic disciplines, journals or publication dates. The ISI Web of Science database was selected for this process. The keywords used for the database searchwere “technology roadmapping” or “technology-roadmapping” or “roadmapping.” The initial search resulted in the identification of 100 papers from the ISI Web of Science database that had been published in 47 journals, and it identified 270 authors who had participated in the development of the 100 papers. The papers were classified under 35 thematic areas, and they had all been published in the years from 1997 (the first occurrence) until 2011).

* + 1. Quantidade de referências citadas

Foram citadas 110 referências no artigo.

* + 1. Foram realizadas observações complementares?

Realizou-se uma análise de aderência dos papers através da leitura de resumos, dos quais foram **excluídos 21 artigos** da base, resultando **79 artigos** para a continuidade do trabalho. (After the abstracts were read, 21 papers were excluded from the sample. The papers that were excluded contained at least one of the search keywords but they did not directly address the topic “technology roadmapping”. After the papers that did not meet the criteria had been excluded, the sample included 79 selected papers).

* + 1. Fontes da revisão (casos, periódicos específicos, e quais bases de dados). Quais as justificativas para escolher essas fontes.

Foram utilizados para o desenvolvimento do estudo os artigos da base de dados ISI Web of Science, pois nesta base estão contidos artigos de outras bases, tais como Scopus, ProQuest e Wiley. Considerou-se estas bases pois foram publicadas em periódicos indexados com fatores de impacto JCR. (To obtain the initial sample a database was selected, and it was searched with no restrictions relating to academic disciplines, journals or publication dates. The ISI Web of Science database was selected for this process because a search of this database includes papers from other databases (such as Scopus, ProQuest and Wiley) that were published in indexed journals with a calculated impact factor in the JCR (Journal Citation Report). Moreover, the ISI Web of Science database provides a set of metadata that is essential for the bibliometric analysis, including abstracts, references, number of citations, list of authors, institutions, countries and the journal impact fator).

* + 1. Estratégia para construção da string de busca

Construiu-se a estratégia de busca com termos e palavras-chave e considerou-se os resultados que obtivessem artigos revisados por pares. (The keywords used for the database search were “technology roadmapping” or “technology-roadmapping” or “roadmapping.” Only peer-reviewed papers containing the previously mentioned metadata were considered).

* + 1. String de busca

A string de busca foi definida como: “technology roadmapping” or “technology-roadmapping” or “roadmapping.”

* + 1. Filtros

Realizou-se uma análise de aderência dos artigos através da leitura de resumos, dos quais foram **excluídos 21 artigos** da base (fora do escopo de pesquisa), resultando **79 artigos** para a continuidade do trabalho. O filtro utilizado para esta definição foi para aqueles artigos que continham ao menos uma das expressões contidas na string de buscas, mas que não endereçavam especificamente o assunto ao tópico principal “technology roadmapping”. (After the abstracts were read, 21 papers were excluded from the sample. The papers that were excluded contained at least one of the search keywords, but they did not directly address the topic “technology roadmapping”. After the papers that did not meet the criteria had been excluded, the sample included 79 selected papers).

* + 1. Técnica / método de análise utilizada

Foram utilizados:

- desenvolvimento de string específica em base de dados (“technology roadmapping” or “technology-roadmapping” or “roadmapping.”);

- Em seguida, definiu-se a avaliação de pares para a inclusão dos artigos nas avaliações e utilizou-se a leitura dos resumos para identificar aderência ao escopo de pesquisa;

- Aplicou-se o método *snow ball* para a inclusão das referências citadas nos artigos escolhidos do escopo inicial após filtro (79 artigos), gerando uma avaliação de 1431 artigos; - bibliometria ou análise bibliométrica para a avaliação dos 1431 artigos encontrados e definição de inclusão deles ou não na análise;

- análise de conteúdo considerando o escopo da aplicação, os setores industriais relevantes, os objetivos inovadores, o tamanho da companhia na qual foi aplicado, vantagens e limitações do processo de roadmapping, as fases de roadmapping que foram conduzidos e as condições necessárias dos procedimentos de roadmapping utilizados para obter melhores resultados;

- análise semântica, na qual avaliou-se os artigos mais citados e as referências mais importantes encontradas nas citações, com o objetivo de identificar definições dos temas principais do trabalho, tendo estas análises sido desenvolvidas manualmente e com apoio de softwares específicos para esta prática.

* + 1. Metodologia para definição de pesquisas futuras (se fizer parte da análise da literatura)

Para as avaliações futuras, os autores sugerem algumas linhas de exploração, tendo o primeiro aspecto relacionado aos fatores técnicos complementares ao objeto de estudo (roadmapping), adicionando uma variável que apoie as análises e decisões, ou seja, que seja incluído os fatores críticos de sucesso (CSF) para a aplicação do technical roadmapping (TRM) (There is a strong interest among academics and practitioners in identifying the critical success factors (CSFs) for the application of TRM.).

Sugere-se também que sejam analisadas as relações do TRM com demais termos que suportem as áreas de inovação e estratégia e são pouco explorados na literatura avaliada pelos autores, tais como, recursos e competências estratégicas, gestão do conhecimento, comunicação organizacional e a gestão de stakeholders.

Aborda-se também a possibilidade de desenvolvimento de um estudo direcionado a inciativas de sustentabilidade, sugerindo uma espécie de eco-roadmap.

* 1. Passos para realização da pesquisa e referências (fontes) utilizadas para definir a metodologia de pesquisa

As análises feitas para a seleção de artigos para a construção do estudo seguiram o desenvolvimento de string específica em base de dados (“technology roadmapping” or “technology-roadmapping” or “roadmapping.”). Em seguida, definiu-se a avaliação de pares para a inclusão dos artigos nas avaliações. Depois, utilizou-se a leitura dos resumos para identificar aderência ao escopo de pesquisa e em seguida aplicou-se o método snowball (A. Fink, How to Sample in Surveys, Sage Publications, London, 1995 e A. Fink, The Survey Handbook, Sage Publications, London, 1995) para a inclusão das referências citadas nos artigos escolhidos do escopo inicial após filtro (79 artigos), gerando uma avaliação de 1431 artigos para esta inclusão de novos materiais no escopo de estudo. Entretanto, incluiu-se somente os artigos citados que contivessem alguma citação em artigos da amostra inicial e esta análise foi feita seguindo a metodologia de bibliometria ou análise bibliométrica (R.S. Vatananan, N. Gerdsri, The current state of technology roadmapping (TRM) research and practice, in: Portland International Conference on management of Engineering and Technology (PICMET), Phuket, 2010 e N. Gerdsri, A. Kongthon, R.S. Vatananan, Mapping the knowledge evolution and network of technology roadmapping (TRM), in: Portland International Conference on management of Engineering and Technology (PICMET), Cape Town, 2008.)

Após esta definição, utilizou-se a metodologia de análise de conteúdo (H.D. White, K.W. McCain, Visualizing a discipline: an author cocitation analysis of information science, 1972–1995, J. Am. Soc. Inf. Sci. 49 (4) (1998) 327–355) e semântica (J.R. Bellegarda, Exploiting latent semantic information in statistical language modeling, Proc. IEEE 88 (8) (2000) 1279–1296 e T.I. Wang, K.H. Tsai, Interactive and dynamic review course composition system utilizing contextual semantic expansion and discrete particle swarm optimization, Expert Syst. Appl. 36 (6) (2009) 9663–9673.), sendo que para a análise de conteúdo incluiu o escopo da aplicação, os setores industriais relevantes, os objetivos inovadores, o tamanho da companhia na qual foi aplicado, vantagens e limitações do processo de roadmapping, as fases de roadmapping que foram conduzidos e as condições necessárias dos procedimentos de roadmapping utilizados para obter melhores resultados.

Para a análise semântica, avaliou-se os artigos mais citados e as referências mais importantes encontradas nas citações, com o objetivo de identificar definições dos temas principais do trabalho, tendo estas análises sido desenvolvidas manualmente e com apoio de softwares específicos para esta prática.

1. Resultados
   1. No caso de artigos de revisão bibliográfica (na turma SEP5848 2020 não precisa detalhar)
      1. Quantidades de publicações resultantes antes e após cada filtro

Com a utilização das strings de busca, resultou-se em **100 artigos** obtidos. Após primeiro filtro (leitura dos resumos), excluiu-se 21 itens da base, resultando em **79 artigos** para avaliação.

Após utilização dos softwares para avaliação de conteúdo, direcionou-se para **29 artigos** para a realização de análise semântica.

* + 1. Utilizou publicações sem avaliação por pares? Quantas?

Para este trabalho não foram utilizadas publicações sem avaliação por pares.

* + 1. Definições (resultantes da análise ou mesmo adotadas como premissas no início da publicação)

Definiu-se desde o início do trabalho que seriam considerados artigos para a avaliação do trabalho que contivessem expressões específicas de busca, bem como relevância de acordo com critérios estabelecidos e linhas de aplicação congruentes com o tema central da publicação.

* + 1. Evolução da pesquisa / das publicações no assunto

Pelos dados apresentados no estudo, as publicações no tema discutido iniciaram em 1997, tendo um pico de publicações em 2004 e em 2009. Identificou-se também que as publicações se concentravam em dois periódicos específicos, tendo estes a maior relevância no assunto para o período escolhido.

* + 1. Comunidades / “tribos” / “igrejas”/ áreas de conhecimento / disciplinas identificadas

Para a seleção de **100 artigos**, identificou-se **47 journals**, com **270 autores** e em **35 diferentes áreas temáticas** para a avaliação.

* + 1. Características de cada tribo (os atributos e/ou explicações são definidos pelo próprio artigo)
  1. Principais resultados “achados” (*findings*)- serve para todos os tipos de artigos
* Primeiro artigo publicado em 1997, com crescimento de publicações somente a partir de 2004;
* Quase 50% dos artigos foram concentrados em dois periódicos - “Technological Forecasting and Social Change” e “Research-Technology Management”;
* 52% dos artigos abordam TRM pela perspectiva de inovação e desenvolvimento de novos produtos;
* 48% dos artigos que abordam TRM relacionam-se com estratégia e negócios;
* Maioria dos estudos que aplicam abordagens qualitativas como método de pesquisa sustentam que os assuntos relacionados a TRM ainda estão sendo explorados e consolidados;
* A maioria dos artigos avaliados apresentaram aplicações específicas que foram sumarizadas em estudos de casos;
* Há pouca evidência na literatura sobre pesquisa quantitativa que combina conceitos relacionados ao TRM que são examinados em diferentes estudos e estabelecem referências e benchmarks que podem analisar a aplicação da técnica completamente e determinar pacotes de boas práticas;
* 12 artigos apresentaram mais de 20 citações no conjunto de itens analisados;
* Até final de 2003, o artigo mais frequentemente citado foi o de Groenveld, que analisava iniciativas de roadmapping aplicadas na Philips Eletronics, com foco em avaliações de estágios iniciais e desenvolvimento de novos produtos;
* Outro artigo citado (Coates et al) analisou roadmapping para o contexto de projeção e previsão tecnológica (technological forecasting), com foco em desempenho de equipamentos, processos e técnicas utilizadas;
* Kappel buscava perguntas e respostas relacionadas ao efeito da utilização de roadmapping, de como identifica-las e mensura-las;
* Lee e Park desenvolveram seus estudos focados em customização do processo de roadmapping para a análise de previsão, planejamento e administração;
* Echols avaliou a metodologia como um importante recurso para o auxílio na decisão de investimentos em desenvolvimento de novos produtos;
* Albright e Kappel identificaram uma importante influência do roadmap na criação de base de dados relacionadas às características de produtos e tomada de decisões sobre as tecnologias alvo de mercado da companhia;
* Porter et al sugerem que o roadmap pode ser uma importante ferramenta para analisar o futuro das tecnologias, uma vez que ele pode ser usado como constructo de direcionamentos tecnológicos;
* Kostoff et al compararam as vantagens e desvantagens de se utilizar o processo de construção de roadmaps para a geração de tecnologias disruptivas, com abordagens mais de linhas de produtos e serviços melhores mais baratos;
* Walsh focou no desenvolvimento industrial do roadmap para a aplicação de tecnologias disruptivas;
* McDowall e Eames revisaram a literatura de aplicações do hidrogênio e notaram que o roadmap pode endereçar as incertezas associadas ao planejamento de longo prazo da tecnologia;
* Phaal et al avaliaram a ferramenta de roadmap e identificaram que ela pode ser utilizada para integrar o desenvolvimento de tecnologias com o planejamento de negócios de companhias, identificando a presença de tendências e oportunidades.
  1. Discussão dos resultados: Tópico muito importante, pois normalmente o autor compara com resultados de outros trabalhos. É o tópico do artigo do qual tiramos mais informações que caracterizam este artigo.

As discussões foram divididas de acordo com o apresentado a seguir:

**Análise Bibliométrica**

* O primeiro desenvolvimento foi dado pela avaliação de palavras-chave e a conexão e intensidade de cada termo presente relacionado, utilizando-se um mínimo de quatro citações para cada palavra-chave. Assim, as principais conexões reveladas foram roadmapping e inovação, entre inovação e ciência, entre inovação e tecnologia disruptiva, e entre os negócios e o futuro.
* O segundo desenvolvimento foi a construção de artigos e referências, apresentando uma lista dos artigos mais citados na amostra inicial, juntamente com uma lista das referências mais citadas. Notou-se claramente que esta construção se relacionou diretamente com a construção de co-citação, identificando-se que as trabalhos que em conjunto citam os mesmos textos podem ajudar a esclarecer a estrutura intelectual de uma área e mapear a forma como esses grupos de pesquisadores se relacionam entre si e entre as áreas temáticas.
* Como terceira análise desenvolveu-se a construção de redes de citação cruzada, buscando-se o relacionamento entre os artigos avaliados e consequente identificação dos clusters temáticos construídos. Esta análise apresentou alguns arquétipos existentes na rede de relacionamento, tais como as principais referências citadas e as referências menos citadas.

**Análise de Conteúdo**

* Para esta avaliação, identificou-se que apenas dez organizações que efetivamente usaram procedimentos híbridos combinando TRM e outras técnicas de gestão. Além disso, constatou-se que a maioria dos estudos foi focada em situações nas quais TRM foi utilizado para direcionar as companhias, produtos, projetos e setores/indústrias.
* Notou-se também que o tipo de inovação que foi abordado por meio do TRM não foi apresentado na maioria dos artigos estudados. Apenas cinco documentos apresentaram especificamente quais tipos de inovação específicos foram relacionados.
* Identificou-se também que o tamanho das empresas avaliadas não estava explicitamente apresentado nos artigos, com dois artigos relacionando empresas de pequeno e médio porte, dois relacionando a empresas de grande porte, um deles relacionados a academia e outro a governo.
* Discutiu-se também que o objetivo principal da abordagem qualitativa que foi usado na maioria dos documentos do estudo foi para explicar por que a análise de tecnologias geralmente requer uma perspectiva de longo prazo, entendendo-se que o este prazo corresponde ao tempo que é necessário para que uma nova tecnologia seja efetivamente incorporada nos produtos e serviços de uma organização e para trazer um retorno aceitável sobre os recursos investidos. Entretanto, a análise de mercado utilizada pelas organizações é geralmente de médio prazo, refletindo o período de tempo na qual pode-se identificar as principais oportunidades existentes.
* Com isso, o balanço existente entre estes dois cenários gera importantes contribuições de conhecimento, facilitando no melhor entendimento das condições para tecnologias importantes, como foi amplamente apresentado nos artigos avaliados para este estudo.

**Análise Semântica**

* O processo de construção da análise semântica do trabalho foi desenvolvido com a divisão de três categorias principais, denominadas de roadmap, roadmapping e technology roadmapping;
* As análises semânticas foram conduzidas baseadas na frequência de surgimento de relacionamento de verbos, adjetivos e substantivos, tendo como resultado destas avaliações demonstrações gráficas;
* Durante a primeira análise, os pesquisadores fizeram-na em próprio punho e encontraram que quase todas as definições atribuídas aos termos roadmapping e technology roadmapping estavam relacionados com o processo de roadmapping e o termo roadmap estava relacionado com o resultado do processo, ou seja, relacionado com o objeto (mapa) construído.
* Assim, conduziu-se os estudos com o agrupamento dos termos roadmapping e technology roadmapping. Assim, encontrou-se que dois artigos traziam análises exclusivamente de processos e outros seis desenvolviam o link entre TRM e estratégia. Outras aparições relacionavam-se a horizonte de planejamento, comunicação e flexibilidade;
* Em uma segunda rodada de avaliações, os autores desenvolveram lógicas de análises que conectavam as definições através de painéis e diagramas de afinidade, construídos pelo software Tropes e usando o agrupamento roadmapping e technology roadmapping. Consideraram as análises de conteúdo e semântica e definiram duas linhas para a síntese de definição de TRM, encontrando duas linhas plausíveis. A primeira delas representou a síntese do espaço amostral considerado na avaliação semântica, compilando estatísticas descritivas dos verbos, adjetivos e substantivos e suas relações. A segunda consideração foi proposta pelos próprios pesquisadores, baseados na avaliação de considerarem os fatores mais importantes que deveriam estar relacionados com a definição de TRM, independentes da frequência que estas colocações tenham surgido nos artigos avaliados.
* Uma terceira avaliação foi desenvolvida considerando o termo roadmap, utilizando-se das mesmas técnicas desenvolvidas para os termos anteriores. Assim, o processo TRM, em síntese, envolvem os mecanismos explicados pela teoria do conhecimento relativos à interação entre o conhecimento tácito e explícito e a diversos modos de conversão de conhecimento, tendo eles como socialização, externalização, combinação e internalização.
  1. Outros tópicos que não foram tratados aqui (caso existam)

Não houve necessidade de incluir outros tópicos.

* 1. Proposições de pesquisas futuras: Em muitos artigos estão localizadas após as conclusões.

Como pontos de direcionamento para trabalhos futuros, os autores trazem algumas linhas, apresentadas a seguir:

* Inclusão de fatores críticos de sucesso (CSF) para avaliação juntamente com as possibilidades de TRM;
* Inclusão de indicadores quantitativos que possam avaliar os benefícios às companhias e aos stakeholders ou então apresentar um suporte empírico que comprove que o TRM tenha significante impacto positivo no desempenho da inovação na organização;
* Direcionar a aplicação do TRM e seus benefícios relacionados a inovação e estratégia corporativa, incluindo recursos e competências estratégicas, gestão do conhecimento, comunicação organizacional e gestão da relação com os stakeholders;
* Aplicações do roadmapping para assuntos relacionados a sustentabilidade, com a criação de um eco-roadmap, motivados pelas indústrias que necessitam tais avaliações;
* Desenvolvimento de linhas de pesquisa futuras conectadas com o desenvolvimento de pesquisa quantitativa na área, mensuração quantitativa do impacto do TRM para o resultado na organização, avaliação de fatores críticos de sucesso para o desenvolvimento da prática (benchmark) e um alinhamento explícito de TRM com outras iniciativas para promover a inovação e a estratégia, como as análises de competências estratégicas, gestão do conhecimento e drivers de sustentabilidade.
  1. Contribuições para academia e prática: Muitas vezes o autor destaca as contribuições depois de apresentar todos os resultados ou mesmo depois das conclusões. Porém, alguns escrevem no início para “vender melhor” o artigo.

1. Conclusões (as vezes o autor chama de comentários finais, pois não consegue concluir)
   1. Conclusões (quando existirem)

O artigo apresenta os destaques para o direcionamento de futuras explorações científicas relacionadas ao TRM.

Alguns autores dos artigos avaliados consideram que o TRM é bastante popular e está amplamente difundido, mas não houve nenhuma evidência nas buscas que suportassem esta afirmação;

Considerando as metodologias utilizadas pelos artigos avaliados, constatou-se que a exploração quantitativa baseada em estudos de casos é a mais comum. Entretanto, mesmo que a maioria dos artigos considerem que o estudo de caso desenvolvido tenha sido muito bem implantado, existe uma fragilidade metodológica muito grande, sem que houvesse possibilidades de apresentação de fortes evidências da relação do TRM com resultados positivos atrelados a inovação, ou seja, não houve relação com os indicadores tradicionais de inovação, tais como aumento do número de patentes, redução do tempo de ciclo de desenvolvimento de produto e aumento do volume de vendas de novos produtos.

O estudo apresentado por Cooper e Edgett sugerem claramente a necessidade de haver uma importante relação entre roadmap estratégico e performance de negócios, relacionados a iniciativas de desenvolvimento de novos produtos e de novas tecnologias.

Já para Vatananan e Gerdsri há a consideração de que realmente existe uma falta de avaliação de efetivação dos resultados na utilização do TRM, sugerindo que estudos futuros avaliem procedimentos e medições para a metodologia.

De maneira geral, a maioria dos estudos apresentaram os benefícios do TRM pela percepção dos stakeholders, porém sem apresentar estas evidências quantitativamente.

Embora muitos artigos estudados apresentem a revisão de literatura considerável, em poucos deles foram utilizados alguma metodologia de revisão sistemática, contemplando somente uma compilação de ferramentas, escopos, práticas e estágios do processo de construção do TRM.

Existe também uma grande demanda dos pesquisadores avaliados pela identificação dos fatores críticos de sucesso (CSF) para a aplicação do TRM, mas sem que houvesse algum estudo que apresentasse resultados com estas variáveis. Além disso, há uma falha de evidências de demais fatores que podem corroborar na contribuição desta construção, tais como, setores industriais, tamanho da empresa e demais outros fatores que auxiliem na construção destas avaliações.

Temas e assuntos relacionados a roadmapping e outras iniciativas, que são de extrema importância para inovação, são fracamente abordados nos artigos estudados, sendo eles recursos estratégicos e competências, gestão do conhecimento, comunicação organizacional e gestão e relacionamento com stakeholder.

* 1. Trabalhos futuros (que o autor se propõe, diferente das proposições futuras)

Os autores não propuseram linhas de desenvolvimento de trabalhos futuros para este estudo.

* 1. Limitações

As limitações apresentadas pelos autores trazem as metodologias que foram escolhidas para a construção da pesquisa. A primeira delas relaciona-se na confiança de utilizar uma base como a ISI Web of Science para a busca dos artigos a serem estudados. Apesar de ser uma base bastante completa e de trazer importantes informações de impactos dos artigos, esta base possui um número limitado de títulos, possibilitando que relevantes artigos não tenham sido considerados no estudo.

Um outro ponto de atenção é atribuído ao viés dado pelas escolhas e definições de estudos bibliométricos e de co-citação, uma vez que estas análises focam no em citações que aparecem com mais frequência, assumindo-se que estas são as que possuem maior impacto. Na prática, os artigos mais citados tendem a ser os artigos com maior tempo de existência e então, esta análise pode gerar um viés temporal. Tentou-se amenizar estes impactos através do uso de análises de conteúdo, método snowball e pelas técnicas semânticas, trazendo uma avaliação mais analítica do que qualitativa.

1. SUA ANÁLISE – assuma agora a perspectiva de um “revisor” do artigo.
   1. Pontos fortes

O artigo foi bem construído, abordando técnicas e lógicas de avaliação que possibilitassem a minimização de influência de técnicas utilizadas, escolhendo uma metodologia híbrida de avaliação.

Desenvolveu o assunto de maneira clara e coerente, apresentando todas as variáveis envolvidas nas decisões do estudo, bem como no direcionamento do resultado obtido para a contribuição comercial e acadêmica do objetivo principal.

* 1. Pontos fracos

Como ponto de atenção para o artigo fica a necessidade de trazer de maneira mais clara a contribuição do estudo de revisão para o ambiente de inovação e assuntos correlatos. Não está claro de que as avaliações seriam abordadas no artigo e elas foram descobertas somente na leitura do material. Além disso, a disposição das figuras é bastante confusa, fazendo com que o leitor necessite fazer várias idas e vindas para a localização das avaliações.

* 1. Sugestões para melhoria do artigo

Como sugestão para a melhoria do artigo, direcionaria a análise para alguma conexão direta com termos de interesse em inovação, ou seja, além de fazer os cruzamentos semânticos, de conteúdo e bibliométrico, incluiria nestas avaliações a busca por palavras-chave que contivessem termos de interesse para as linhas de estudo de inovação.

1. Figuras ou tabelas importantes (caso você queira copiar e citar nos tópicos anteriores)





