



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

A relação entre capacidades tecnológicas e inovação aberta em subsidiárias de multinacionais automotivas atuantes no Brasil

MARIAH EDUARDA FURMAN
UNIVERSIDADE POSITIVO (UP)

CLEONIR TUMELERO
UNIVERSIDADE POSITIVO (UP)

MARIO SERGIO DELLA ROVERYS COSEGLIO

Agradecimento à órgão de fomento:

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela concessão de bolsa PIBITI.

A relação entre capacidades tecnológicas e inovação aberta em subsidiárias de multinacionais automotivas atuantes no Brasil

1 INTRODUÇÃO

1.1 Problema de pesquisa

Nas últimas décadas a inovação obteve mudanças significativas, visto que migrou de um conceito mais restrito, de produtos e processos, para uma concepção mais ampla de inovação organizacional e de mercado. Os processos de inovação antes tinham enfoque na geração linear de novos conhecimentos. Após passar por inúmeras mudanças promovidas pelas Revoluções Industriais, os processos inovativos precisam adotar os desenvolvimentos a partir de novas formas de produzir, aplicar e distribuir conhecimento (Ribeiro, Costa, Figlioli & Ades, 2010), trata-se da inovação aberta.

A inovação aberta é um campo de estudo emergente e com oportunidades de investigação, uma vez que desafios, como gestão de parcerias e acordos de cooperação, dificultam a implantação de um modelo de inovação aberta em organizações. Os desafios da inovação aberta também estão relacionados às capacidades tecnológicas que precisam ser detidas pelas empresas que pretendem cooperar entre si. Capacidades tecnológicas são constituídas por conhecimentos tácito, explícito e especializado para desenvolver produtos e processos (Cai & Li, 2018). Observa-se que capacidades tecnológicas estão vinculadas ao conhecimento organizacional, que é conceituado como a união entre o conhecimento tácito de colaboradores e o conhecimento interno das organizações, caracterizado como conhecimento explícito (Shigunov & Teixeira, 2006).

Sob a lente da Quarta Revolução Industrial, é possível afirmar que existe uma gestão de conhecimento 4.0, pois, com o avanço tecnológico e dos meios de comunicação, pelo qual ocorre a interação contínua e com trocas de informações constantes entre homem e máquina (Dominici, Roblek, Abbate & Tani, 2016). Entretanto, se torna necessário o planejamento e a execução de tarefas, visto que não são todas as atividades que podem ser automatizadas. As constantes transformações no ambiente de trabalho causam um aumento contínuo e notável de requisitos, especialmente por novos conhecimentos (Bringmann, 2019).

É importante compreender quais são os recursos viabilizadores das capacidades tecnológicas para inovação aberta, em vista disso, neste tópico será discutida a complexidade tecnológica, que é um fator crucial e determinante no desenvolvimento de uma organização. Algumas dificuldades relatadas pela literatura são relacionadas ao fato de as tecnologias serem tratadas sob uma perspectiva muito geral ou ter a sua riqueza muito reduzida, além da principal dificuldade relatada ser o prospecto de captura de uma complexidade tecnológica em modelos teóricos e de como medi-los de forma empírica (Nepelski & Prato, 2020).

Empresas que possuem uma base tecnológica diversificada têm maior probabilidade de desenvolver novas vantagens tecnológicas e valor econômico agregado. Em contrapartida, as empresas especializadas na produção de bens e serviços com menor grau de complexidade são sujeitas a absorver parcelas restritas de valor agregado. Desta forma, compreende-se que o desenvolvimento econômico de uma empresa está ligeiramente ligado com o desenvolvimento tecnológico (Boschma; Balland & Kogler, 2014; Petralia; Balland & Morrison, 2017).

Há evidências de que as capacidades tecnológicas promovem a inovação aberta, visto que as capacidades tecnológicas geralmente permitem que as empresas desempenhem tecnicamente as funções ou atividades por meio da utilização de tecnologias de ponta, ou seja, a capacidade tecnológica aumenta a capacidade que a empresa tem de identificar e utilizar

recursos tecnológicos externos, o que influencia diretamente na aquisição exploratória de recursos externos. Desta maneira, esses recursos fortalecerão competências internas e contribuição para a inovação aberta (Liao, Fu & Liu, 2020). Contudo, essa relação entre capacidades tecnológicas e inovação aberta ainda é um fenômeno pouco compreendido e tem, portanto, oportunidades de investigação (Hsich & Tidd, 2012; Tidd & Bessant, 2015).

O estudo da capacidade tecnológica apresenta um papel fundamental no que tange à acessibilidade de conhecimento tecnológico externo (Wu, 2014). Em razão da emergência do tema na literatura não é muito compreendida a função da capacidade tecnológica na inovação aberta. Contudo, há evidências de que a capacidade de as empresas acessarem e transformarem novos conhecimentos aumenta de maneira substancial o potencial de desempenho por meio da inovação aberta (Liao, Fu & Liu, 2020).

Este estudo também identificou a oportunidade de investigar a relação entre capacidades tecnológicas e inovação aberta em empresas multinacionais. É preciso destacar que multinacionais tendem a apresentar características diferentes de empresas tradicionais, uma vez que possuem um fluxo de conhecimento permanente com a matriz. Assim, o presente estudo investigará a relação entre capacidades tecnológicas e inovação aberta em subsidiárias de multinacionais automotivas (Francisco, 2019).

Diante do exposto, este estudo busca responder a seguinte questão de pesquisa: *como as capacidades tecnológicas influenciam a inovação aberta em subsidiárias de multinacionais automotivas atuantes no Brasil?*

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Capacidades tecnológicas

Considerando que estudos sobre capacidades tecnológicas é preciso entender qual é a definição de capacidades tecnológicas, entretanto, há diferentes definições (Wu, Gu, Ji, Guo e Fan, 2020). Cai e Li (2018, p.111) definem que "as capacidades tecnológicas são constituídas por tecnologias tangíveis, experiência intangível, e o conhecimento especializado que a empresa tem de desenvolver produtos e processos". A P&D, o patenteamento, os conhecimentos tácitos e explícitos e o desenvolvimento de novos produtos são exemplos comuns de capacidade tecnológica (Tumelero, Sbragia, Borini & Franco, 2018). Tais capacidades podem ser desenvolvidas por meio de cooperação, como a formação de alianças estratégicas que complementam as capacidades tecnológicas-científicas, divisão de custos e possíveis riscos inerentes relacionados aos objetivos comuns de inovação (Tigre, 2014).

Estudos sobre capacidades tecnológicas consideram diferentes temas, como a relação com o processo de industrialização tardia (Lall, 1984; Katz, 1987), importação de tecnologia (Kim, 1980), desenvolvimento tecnológico (Lall, 1992), exportação tecnológica (Madanmohan, Kumar e Kumar, 2004), mudança tecnológica (Katz & Pietrobelli, 2018; Hwang, Shin e Kim, 2019) e desempenho firme (Coombs & Bierly, 2006; Reichert & Zawislak, 2014; Figueiredo & Piana, 2018). Um fator em comum presente nestes estudos é a acumulação e aprendizagem a respeito do conhecimento, que tem como objetivo central o sucesso de empresas e países (Gamarra & Oliveira, 2021).

Como pode-se ver, ao longo do tempo, a capacidade tecnológica está cada vez mais sendo considerada um fator estratégico para as empresas (Davicik, Cardinali, Sharma & Cedrola, 2020) e países (Karabag, 2019), que têm como propósito se beneficiar por meio da vantagem competitiva com a implantação de modificações tecnológicas e de inovação, corroborando para o surgimento de novos processos de produtos com melhor valor atribuído

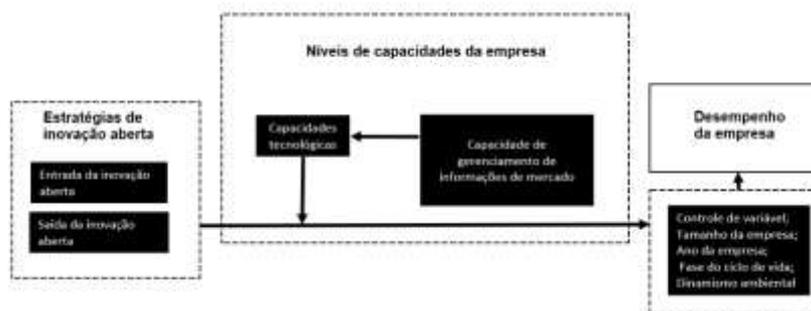
para os consumidores e para um posicionamento eficiente no mercado (Gamarra & Oliveira, 2021).

A compreensão das capacidades que ocorrem por meio de sistemas de conhecimento interdisciplinar são derivações de trocas específicas decorrentes de indicadores individualistas (Corsatea, 2014). As capacidades tecnológicas permitem que as organizações criem oportunidades de apoio para alavancar a vantagem competitiva (Heredia, Vergara, Geldes, Gamarra, Flores & Heredia, 2022).

De acordo com a argumentação teórica, a ligação entre as interações de capacidades tecnológicas e estratégias de inovação da empresa se fortalecem entre si, à medida em que o nível de informação a respeito do mercado, concomitantemente, com mais compreensão do mercado, mais a capacidade de gestão da empresa aumenta. Esse mercado de capacidade de informações, possibilita que as empresas aprendam sobre seus clientes, concorrentes e utilizem conhecimento sobre o mercado como benefício para reforçar os efeitos das capacidades tecnológicas para melhorar o potencial de criação de valor da inovação aberta (Liao et al. 2020).

Diferentemente dos demais estudos apresentados, este demonstra a união entre os conceitos fundamentais de capacidades tecnológicas com inovação aberta como demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Estrutura conceitual de capacidades tecnológicas



Fonte: Adaptado de Liao et al. (2020).

De acordo com muitos estudos, a inovação aberta apresenta uma abordagem de entrada (*inbound*) e saída (*outbound*) (Huang, Lai e Huang, 2015; Bianchi, Croce, Dell’Era, Di Benedetto e Frattini, 2016; Chesbrough e Crowther, 2006). A entrada de inovação é descrita como a avaliação do grau em que a empresa acessa a tecnologias ou os recursos externos disponíveis através de concorrentes, universidades, institutos, entre outros, para completar com os recursos que a empresa já apresenta. A inovação de entrada aumenta o aparato de novos insumos de desenvolvimento de produtos e auxilia a alavancar a evolução de novos processos de produtos mais eficazes (Vrande, Jong, Vanhaverbeke e Rochemont, 2009; Roldán Bravo, Lloréns Montes e Ruiz Moreno, 2017).

Logo a inovação aberta de saída, se refere a busca por parte das empresas de comercialização ou transferência externa de tecnologias do exterior para obtenção de lucro (Appleyard He, Henkel e Olk, 2017; Camerani, Denicolai, Masucci e Valentini, 2016). O fenômeno da inovação de saída impulsiona o destaque a comercialização de ideias e tecnologias, o que pode desencadear a construção de padrões industriais (Lichtenthaler, 2009) e adquirir receitas de licenciamento anual (Chesbrough, 2006).

No que tange ao conhecimento, as capacidades tecnológicas apresentam um enfoque nas capacidades que a empresa tem para identificar novas oportunidades, dominar tecnologias

de sucesso, obter novas informações tecnológicas e desenvolver novos produtos (Zhou e Wu, 2010; Tzokas, Kim, Akbar e Al-Dajani, 2015).

Em relação às capacidades de gerenciamento de informações de mercado, estas são consistentes com os estudos de Vorhies & Morgan (2005) e Rubera, Chandrasekaran & Ordanini (2016), que utilizam uma escala de cinco itens para realizar a avaliação do mercado para auxiliar as empresas a compreenderem melhor como o mercado se situa.

Esta etapa da medição faz uso das habilidades de pesquisa de mercado para o desenvolvimento de programas de marketing, coleta de informações de concorrente/clientes, análise de informações de mercado e como se rastreiam as exigências dos clientes em potencial (Liao et al. 2020). A capacidade de gestão de informações de mercado é relativamente relacionada com as habilidades utilizadas para o desenvolvimento e uso de informações do mercado além do conhecimento, relacionando-se entre si as demandas externas dos clientes e rastreando os concorrentes/parceiros de informações (Rubera et al. 2016).

A inovação aberta e o bom desempenho das empresas dependem da capacidade tecnológica (Liao et al., 2020), visto que a inovação aberta lida com influxos (entrada da inovação aberta) e com os fluxos de saída (saída da inovação aberta) do conhecimento. Nestes fluxos que envolvem a exploração do conhecimento (Hung e Chou, 2013) dependem da capacidade de identificação, aquisição e utilização do conhecimento/recursos destinados à inovação (Naqshbandi & Tabche, 2018).

2.2 Inovação aberta e seus paradigmas

A prática da inovação aberta nas empresas corrobora para um aumento notável na eficiência, uma vez que, ao praticar essa ação de “ida e volta” de conhecimento, auxilia as empresas a terem uma visão mais abrangente e de outras perspectivas, ou seja, agrega valor para as empresas que buscam a prática desse modelo. Seguindo o pressuposto de troca de conhecimento dentro da empresa e fora da empresa, surge o funil da inovação, que é a sintetização de como ocorrem os fenômenos ligados desde as pesquisas que acontecem antes da implantação da inovação aberta até o projeto ser concretizado e ir ao mercado (Chesbrough & Bogers, 2017).

Sob a ótica do funil de inovação deve-se compreender que, em primeiro plano, as empresas devem atentar para a geração de ideias, visto que, nesta primeira fase é feita uma pesquisa com o objetivo de identificar necessidades e novas oportunidades para agregar à organização. Uma pesquisa avançada sobre possíveis ideias é esperada, pelas quais, pode-se implantar a ferramenta de *brainstorming* e ter como referência experiências, falhas, pedidos e sugestões dos clientes (Morris, 2008).

Deve-se ter um olhar de base de conhecimento para oportunidades, por serem ideias constatadas inicialmente, serão necessárias revisões constantes para novas ideias serem criadas ou acrescentadas às já existentes, este processo é conhecido como processo iterativo (Bianchi, Bigolin & Jacobsen, 2015).

Em segundo plano, ocorre a fase do desenvolvimento de produtos ou serviços, aqui são selecionadas as melhores ideias, serão identificados os riscos e possíveis retornos financeiros para o desenvolvimento de produtos ou serviços. Esse é o momento ideal para decidir se será dada a continuidade ao projeto ou não, pois neste momento já se sabe as ideias selecionadas e os riscos vinculados a continuidade do projeto (Bianchi, Bigolin & Jacobsen, 2015).

Nesta fase, existem atividades principais que ocorrem como a identificação de objetivos a se atingir, integração e motivação de equipes especializadas, comunicação eficaz entre os interventores e a integração de todos os elementos do processo (tecnologia, mercado,

concorrência, entre outros). O objetivo final desta fase é lançar ao mercado uma inovação, com garantias de condições necessárias para o sucesso da inovação inserida (Bianchi, Bigolin & Jacobsen, 2015).

Em terceiro plano, deve-se introduzir o produto no mercado, essa fase é fundamental para definir o sucesso do projeto, agora é a hora de analisar informações de clientes, comportamentos de consumidores, envolver marketing e logística no processo (Bianchi, Bigolin & Jacobsen, 2015).

Sob uma perspectiva mais recente, inovação aberta pode ser classificada como:

“[...] A inovação aberta é um processo de inovação distribuída, com base nos fluxos de conhecimento propositadamente gerenciados em toda fronteira organizacional, utilizando mecanismos pecuniários e não pecuniários alinhados com o modelo de negócio de cada organização. Os fluxos de conhecimento podem envolver fluxo de entrada de conhecimento para a organização focal, fluxos de saída de conhecimento de uma organização focal ou ambos [...]” (Chesbrough & Bogers, 2017, p. 51).

A partir do momento em que uma organização se abre para implantar o modelo estratégico de inovação aberta, este modelo desempenhará um papel de considerável relevância para a efetividade e sustentabilidade estratégica de gestão da organização (Costa & Matias, 2020). A inovação aberta proporcionará para a organização uma melhoria no desempenho da produção e uma gestão do conhecimento que promoverá dentro da organização inovações mais sustentáveis que alimentarão a sustentabilidade organizacional dentro da empresa (Costa & Matias, 2020).

Muitas empresas estão em busca por novas estratégias de inovação aberta, desde a identificação de tecnologias externas que podem colaborar com o que a empresa precisa ou até mesmo através das próprias tecnologias que a empresa já possui, pode contribuir para outra empresa. De acordo com a literatura, as empresas têm focado em três áreas: dar fundos para inovação, gerar inovação e comercializar a inovação (Chesbrough, 2003).

Quando uma organização decide tomar partida sobre não apenas focar nas fronteiras da empresa e de seu ambiente, ocorrerá a oportunidade de uma transferência de inovações para demais mercados, para fluxos de conhecimento que circulará para fora das fronteiras da empresa, isto acarretará um benefício de compartilhamento de conhecimento com outras redes de parceria, que corroborará para o melhor aproveitamento de fontes externas de conhecimento, como outras empresas, expandirá a comunidade de consumidores e ecossistemas (Costa & Matias, 2020).

O fato de as empresas estarem dispostas a buscar novas ideias envolvendo uma ampla gama de agentes externos como principais fontes de conhecimento, auxilia muito no processo alcance e sustentação da inovação (Laursen & Salter, 2006). A troca de conhecimento fornecido por meio de fontes externas aprofunda o conjunto de oportunidades e atrai ideias de pessoas com outras perspectivas (Laursen & Salter, 2006), pelo qual, envolve um processo interativo e de informações (Love, Roper & Vahter, 2014).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui enfoque qualitativo, uma vez que apresenta uma preocupação primária nos processos, com a busca direta por informações no campo de pesquisa (Knechtel, 2014). A abordagem qualitativa é viável quando o estudo é de característica complexa, de natureza social e de difícil quantificação (Liebscher, 1998). Além disto, o desenvolvimento do presente estudo busca aprofundar a fronteira do conhecimento sobre capacidades tecnológicas

e inovação aberta. A natureza desta pesquisa é descritiva, pois ocorre uma análise de fenômeno evitando promover intervenções, com vertentes exploratórias, além disto, busca trazer informações a respeito do assunto em pauta para agregar para futuros estudos (Sampieri; Collado & Lucio, 2013). O método definido foi o estudo de casos múltiplos (Yin, 2001). As unidades de análise para os estudos de caso foram três subsidiárias de multinacionais automotivas atuantes na cidade de Curitiba-PR. Foi realizada a avaliação da singularidade das empresas, enquanto objeto de estudo, para testar uma teoria específica. Para tanto, um conjunto de critérios específicos foi definido para a escolha das unidades de análise (Yin, 2001).

Empresa A (quatro entrevistas): Criada para a comercialização de produtos que se enquadrariam nas necessidades diárias de seus clientes com conforto e qualidade. Referência em segurança, design e tecnologia. Com uma preocupação com a busca de constantes formas de troca mútua de conhecimentos, visando a melhoria contínua de seus processos e produtos, pelo qual, tais aspectos fazem com que a empresa apresente indicadores de inovação aberta.

Empresa B (duas entrevistas): Em decorrência de ser uma empresa multinacional automotiva, seus colaboradores costumam desenvolver novos conhecimentos por meio dos espaços criativos, para utilizar como referência no processo de ideação de novos projetos que causem melhorias constantes nos processos da empresa e tragam maiores benefícios aos produtos. Tais aspectos fazem com que a empresa apresente indicadores de inovação aberta e capacidades tecnológicas.

Empresa C (quatro entrevistas): demonstra uma constante valorização de competências dos colaboradores em processos de gestão da empresa, além disso, promove continuamente a melhoria de seus processos. Em decorrência de se tratar de uma multinacional que é referência nesses aspectos de ideação do desenvolvimento contínuo de seus colaboradores e processos aperfeiçoados, tais aspectos fazem com que a empresa apresente indicadores de inovação aberta e capacidades tecnológicas.

Foram realizadas dez entrevistas, totalizando cinco horas e 12 minutos. A duração média de cada entrevista foi de 37 minutos e 20 segundos. As entrevistas foram realizadas com colaboradores de diferentes setores, sendo eles: projetista em inovação; diretoria de tecnologia de inovação; coordenação de inovação aberta; executivo em engenharia de produto, validação de testes de componentes e motores, gerência de engenharia de manufatura, produção e diretoria; digital *domeleader* para Indústria 4.0; coordenador de projetos para engenharia, especialista em engenharia da qualidade. A partir da décima entrevista chegou-se à saturação dos dados, o que foi constatado pela convergência dos dados coletados a partir das entrevistas (Flick, 2013). Buscou-se aplicar o preceito de Yin (2001) que destaca como é necessário o pesquisador apresentar como característica, o ato de saber ouvir, capturar os dados informados pelo entrevistado, sem direcionar com base nas respostas que se deseja ouvir.

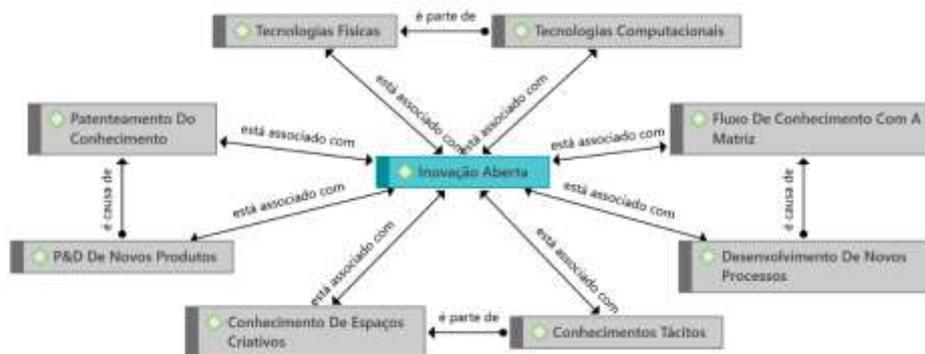
A técnica de análise e tratamento dos dados foi a análise de conteúdo (Bardin, 1977; 2004). Para apoio ao tratamento dos dados foi utilizado o software ATLAS.ti, que apresenta uma função de codificação que permite o agrupamento de dados semelhantes. Esses dados são conteúdo de um texto (Flick, 2009), que podem constituir uma família, ou grupos semelhantes. Com a utilização do software ATLAS.ti é possível a manipulação dos dados de forma agrupada e desagrupada por unidades de acordo com a necessidade do pesquisador.

Após o tratamento dos dados coletados, o conteúdo foi confrontado com conhecimentos presentes na literatura, pelos quais, os resultados devem ser comparados com teorias, caso contrário é de pouco valor do ponto de vista científico (Franco, 2008). As entrevistas já transcritas tiveram seus dados organizados em categorias, a ordem auxiliou na compreensão estrutural que foi coletada (Bardin, 1977; 2004), o que significa que o entrevistado quis dizer com determinada informação e o que significa para o pesquisador.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados do estudo. Com base nos dados coletados nas entrevistas será resgatado o objetivo desta pesquisa e apresentadas as redes resultantes dos dados. Os dados coletados permitiram a criação da Rede Inovação aberta e capacidades tecnológicas, visível a partir da Figura 4. A partir de 155 citações, foi possível definir as categorias analíticas, que demonstram que a inovação aberta nas subsidiárias das multinacionais pesquisadas está relacionada a oito tipos de capacidades tecnológicas. Também é possível perceber o relacionamento entre as diferentes capacidades tecnológicas.

Figura 4 – Rede Inovação aberta e capacidades tecnológicas



Fonte: Dados da pesquisa

As inovações abertas referenciadas pelas empresas pesquisadas estão relacionadas a conhecimentos **tácitos** dos colaboradores, principalmente nas ideias provenientes dos conhecimentos advindos dos **espaços criativos**. Além dessa característica interna, outro destaque é em relação a constante busca das empresas em unirem forças para trabalhar com seus concorrentes e em determinados casos com startups, ou até mesmo fazendo parte de um programa que conecta startups com as empresas. Entretanto, essa última associação ocorre em menor escala em determinadas empresas, quando comparada com a busca pelo conhecimento advindo de universidades e institutos de pesquisa. Conforme destacado pelo entrevistado 1 da empresa C:

“[...] com os nossos colaboradores nós fazemos uma intro-startup, temos aqui o nosso hub de inovação, onde os nossos próprios colaboradores colocam os desafios, as tendências e possibilidades de mercado, baseado nesse contexto montamos times onde são realizados por colaboradores de diversos níveis e esses grupos fazem desde a ideação e a prospecção do nosso negócio até o produto final [...]” (Entrevistado 1C)

Esta afirmativa vai ao encontro da preocupação apresentada por Kohler (2016), visto que a gestão do conhecimento durante o processo de capacitação da equipe de colaboradores, pode utilizar o conhecimento tácito dos profissionais, lembrando que o conhecimento tácito é aquele que é obtido por meio das experiências pessoais, profissionais ou acadêmicas e para tornar o conhecimento explícito, é necessário que haja treinamento interno.

A preocupação que a empresa apresenta é uma forma excelente de manter um bom colaborador na empresa, principalmente em razão da gestão do conhecimento, pelo fato desses padrões serem decisivos para retenção ou desligamento do profissional. Quanto melhor for o clima organizacional da empresa, melhor valor será agregado aos valores da empresa, conforme destaca Silva (2019).

Além dos espaços criativos desenvolverem seus próprios colaboradores e motivar o desenvolvimento de novas ideias, também são uma forma de conectar a empresa com universidades, startups e outras empresas, mas essa conexão não ocorre apenas no Brasil, mas

também em outros países, o que auxilia as empresas em uma maior eficiência e agilidade dentro de suas fábricas. Conforme destacado pelos entrevistados 4 da empresa B e 2 da empresa C:

“[...] a gente tem que trabalhar com inovação no nosso dia a dia, no contexto da fábrica, mas acredito que o que acelera o processo criativo é justamente estar inserido nesses espaços, eu particularmente adoro trabalhar em *coworking*, pois a gente tem alguns espaços criativos de nossa empresa, em universidades, que usamos como espaços de colaboração para ter reuniões, o ponto estratégico é a gente se conectar com hubs de inovação que existem no Brasil [...]” (Entrevistado 4B).

“[...] Fazemos o *inside out* e *outside in*, pegamos todas as possibilidades de *founders* que temos, pegamos o que existe de ecossistema externo não só no Brasil como no mundo todo, a importância desse hub criativo é criar a conexão entre os três *players*: o que tem o dinheiro, o que sabe realizar mais rápido que nós e a empresa. (Entrevistado 2C).

Tal iniciativa de inovação aberta é instituída como uma solução para problemas que ocorrem na empresa, por conta disso, como citado pelos entrevistados e referenciado em literatura, os hubs de inovação auxiliam nesse processo. O hub de inovação caracteriza-se como um espaço físico que é voltado para fomentar a inovação na empresa, dessa forma é possível estimular uma comunicação entre colaboradores de outras áreas e países, por conta disso, é de suma importância que as empresas valorizem a empresa em relação a inovação, criando um ecossistema de inovação dentro e fora de suas fábricas. Tais achados contribuem com estudo anterior, de Burian, Magri, Junior e Garcês (2022).

Apresentando as demais categorias de capacidades tecnológicas da Figura 4, emerge a **pesquisa e o desenvolvimento (P&D) de novos produtos**, realizada pelas três empresas pesquisadas, entretanto, ocorre de forma menos intensa quando comparado com as demais capacidades. De acordo com os dados coletados por meio das entrevistas, as empresas direcionam mais foco para a realização de melhorias em processos, ou seja, a P&D de produtos é pouco praticada no Brasil, o que, conseqüentemente, afeta no **patenteamento do conhecimento**. De acordo com as informações coletadas, o patenteamento raramente é realizado, pelo fato de ser um processo muito burocrático e que apresenta custos altos; porém quando é necessário proteger a propriedade intelectual o patenteamento ocorre. Conforme os entrevistados 4 da empresa C e 4 da empresa A destacam:

“[...] Nós ainda não temos um padrão claro de pesquisa e desenvolvimento, pelo menos, no contexto de tecnologia, mas sim, é um objetivo nosso desse ano de entender como podemos nos unir com as universidades para criar novos produtos e atender essas realidades [...]” (Entrevistado 4C).

“[...] Investimos sim em pesquisa, principalmente quando temos uma dor e precisamos buscar uma solução, mas no nosso dia a dia como fábrica, buscamos aperfeiçoar um produto que já temos com melhorias [...]” (Entrevistado 4A).

Em sua maioria, foi detectado que existe sim a preocupação com o patenteamento e, dessa forma, a empresa consegue favorecer a competitividade perante seus concorrentes. Porém, no quesito de inovação aberta, na maioria dos casos a proteção da propriedade intelectual é mais informal, visto que as empresas envolvidas poderão ter acesso ao que desenvolveram, em vista disso, é mais simples não realizar o patenteamento; além disso, como citado anteriormente, as questões burocráticas e relacionadas a custos podem se tornar um fator determinante para não patentear, conforme os entrevistados relatam a seguir:

“[...] questão burocrática para rodar inovação, esse é um ponto que é bem interessante, foi um desafio que a gente encontrou aqui na empresa e a gente conseguiu superar muito bem esse desafio, mas tem toda uma questão de proteção da organização, estruturalmente estamos preparados para entender que a inovação aberta demanda ver todas essas questões burocráticas, especialmente quando você não é a matriz da multinacional [...]” (Entrevistado 2A).

“[...]Quando temos uma dor na empresa, buscamos os nossos parceiros, institutos de ciência e tecnologia, bolsistas de uma fundação de pós-graduação, tivemos um caso recente de reconhecimento de uma patente na França de um projeto realizado aqui no Brasil, buscamos sim dar destaque para este tema [...]” (Entrevistado 2B).

Verificando através das respostas coletadas de fato é exatamente isso que ocorre, quando a empresa percebe que será vantajoso para a organização, o assunto de patenteamento ganha mais relevância e é a partir desse ponto que a patente é desenvolvida.

Partindo-se para outras capacidades tecnológicas apresentadas na Rede da Figura 4, observam-se as **tecnologias físicas** e **tecnologias computacionais**. Ambas estão interligadas, visto que as empresas entrevistadas necessitam sim utilizar tais tecnologias de outras empresas, entretanto, dentre as capacidades tecnológicas identificadas no presente estudo, estas foram as mais complexas para se relacionar à inovação aberta. Percebe-se, portanto, que a relação entre tecnologias físicas e computacionais está pouco relacionada à inovação aberta praticada pelas empresas pesquisadas, especialmente em razão de não estarem sistematizados processos específicos de troca de conhecimentos por meio de tais capacidades

De acordo com os entrevistados foram obtidos os seguintes relatos em relação a tecnologias físicas:

[...] temos a transformação digital que buscamos novas tendências, novos caminhos no mercado, temos várias prospecções de novos negócios e tudo focado para equipamentos, fazemos a simulação de uma máquina, onde podemos compartilhar esse processo com outros países. Dessa forma, interagimos com 2 ou 3 profissionais ao mesmo tempo na máquina [...] (Entrevistado 1C)

[...] normalmente ele acontece quando nós precisamos adquirir um novo equipamento, esse é exatamente o momento de trazer inovação e transformação para dentro da empresa, dependentes de uma máquina simples ou ter uma mais complexa, esse é um assunto que eu sempre trago e incentivo, é buscar o que tem de novo e mais inovador no mercado, e claro trabalhando com os fornecedores atuais e novos potenciais que tem no mercado, assim que eu vejo a inovação aberta na empresa [...] (Entrevistado 3A).

Quanto mais unidas as empresas ficarem, mais eficientemente, com maior rapidez serão desenvolvidas e implantadas as novas tecnologias físicas e computacionais para o mercado como um todo. De acordo com as respectivas informações coletadas, os entrevistados conseguiram fornecer informações que demonstram que pode haver realmente inovação aberta quanto a tecnologias computacionais. Conforme os entrevistados 3 da empresa A e 2 da empresa A:

“[...] Aqui nós temos algumas iniciativas de inovação aberta com um parceiro externo, onde nós estamos desenvolvendo alguns aplicativos e interfaces com a produção, aqui é puramente teste, não é nada definitivo, mas buscamos parceiros de fora da empresa para desenvolver e atender algo que necessitamos aqui ou resolver alguma dor que a empresa e a área têm [...]” (Entrevistado 3A).

“[...]Temos uma mudança muito forte voltada para dados, especial a questão de integração vertical e horizontal de sistemas, tem estado muito em pauta [...]” (Entrevistado 2A).

A inovação aberta por meio da troca de conhecimentos sobre tecnologias computacionais vai ao encontro da literatura, que destaca que os sistemas produtivos estão cada vez mais inteligentes, o que automaticamente abrange necessidades produtivas, desde matéria-prima até suprimentos, e que envolve a união entre as tecnologias físicas e computacionais que são integradas nas fases de desenvolvimento de processos e produtos, conforme argumentado por Almeida (2019). Ou seja, de acordo com essa afirmação do autor, nos leva a compreender

que a necessidade da indústria 4.0 é a cada ano desenvolver mais tecnologias físicas e computacionais que sejam suficientes para suprirem as necessidades do mercado, o que exige maior cooperação no que se refere à inovação aberta.

Sob a ótica comparativa entre tecnologias físicas e computacionais, as tecnologias computacionais apresentam uma probabilidade maior de ocorrerem por meio de inovação aberta, entretanto, ao que é indicado, em relação a tecnologias físicas não é evidenciada claramente a inovação aberta envolvendo as empresas pesquisadas e seus parceiros externos.

Por fim, foram apresentados mais dois códigos que se conectam, que são: **o fluxo de conhecimento com a matriz e desenvolvimento de novos processos**. Em relação ao fluxo de conhecimento, foi compreendido que existe uma forte comunicação entre as empresas e suas respectivas matrizes e que a matriz e suas subsidiárias quando localizam soluções para determinado problema ou melhoria, ocorre este forte fluxo de conhecimento, entretanto, é mais comum perceber que, em sua maioria, a matriz que transfere para as subsidiárias as tecnologias para melhoria e criação de novos processos.

Os entrevistados destacam que é na matriz que são concentrados um grande fluxo de engenheiros e especialistas para promoverem melhorias e até mesmo a criação de processos/produtos. Mas, apesar de a matriz geralmente transferir melhorias para as subsidiárias de forma mais constante, as subsidiárias também compartilham com a matriz as melhorias e até novos processos desenvolvidos, conforme o entrevistado 4 da empresa B e entrevistado 1 da empresa C:

“[...] comunicação é praticamente semanal quando estamos em um projeto, tudo depende da necessidade, é caso a caso, mas o mais importante, é que sim, há um fluxo de conhecimento muito intenso e é uma frente de 2 mãos, tanto de nós para eles, como deles para a gente [...]” (Entrevistado 4B)

“[...] Na nossa matriz existem 60 mil colaboradores que estão pensando em ideias, pensando em inovação e pensando em várias prospecções para todo o negócio da nossa empresa. Então o que vamos fazer daqui a 2040 e 2050? como que o nosso produto vai estar no mercado? quais são as novas tendências? buscando sempre novas melhorias, novas capacitações e isso é discutido e validado, são convidadas pessoas do mundo todo e tem alguns programas desses que são discutidos no mundo todo [...]” (Entrevistado 1C)

Essas afirmativas vão ao encontro de Francisco (2019), visto que a subsidiária que é implementadora, é dedicada a uma pequena parcela da criação do conhecimento próprio, ou seja, depende fortemente das entradas de conhecimento fornecidas pela matriz. A subsidiária com certeza receberá expatriados com o objetivo do desenvolvimento organizacional e enviará expatriados para a matriz ou outras subsidiárias com o objetivo de aprendizagem.

Sobre a perspectiva de desenvolvimento de novos processos, no dia a dia de fábrica a preocupação das subsidiárias é a de aperfeiçoar os processos que já existem, porém, como toda linha de produção em série existem melhorias que precisam ser empregadas a partir da cooperação com parceiros tecnológicos, conforme o entrevistado 1C acrescenta:

“[...] os nossos parceiros nos ajudam a desenvolver novos processos, então quando a gente desenvolve um novo produto, nossos parceiros estão envolvidos nesse contexto e eles são uma ferramenta para que a gente desenvolva o processo mais enxuto, um processo mais qualificado, um processo mais tecnológico, principalmente o que estamos usando muito agora é a transformação digital [...]” (Entrevistado 1C)

A cooperação com universidades também é observada pelo entrevistado 1C.

“[...] Nós temos algumas universidades dentro da empresa fazendo esses trabalhos de automatização de processos voltado para o conceito de indústria 4.0, para um processo mais ágil e seguro, então esses parceiros, não só instituições, mas outras empresas tem essa característica para agilizar nossos processos, viabilizar nossos processos e validar

aquilo que já está sendo realizado, baseado em conceitos e metodologias estruturadas para que a gente otimize o processo ou nos ajuda a desenvolver novos processos já de uma forma ágil [...] (Entrevistado 1C)

Os achados corroboram Toledo & Neves (2021), que destacam que em uma indústria existe maior foco para realizar melhorias nos processos já existentes, visto que, toda inovação realizada no sistema produtivo acarreta um impacto direto na cadeia de produção, por conta disso, o foco fica voltado para a realização de um mapeamento de fluxo de valor, que possibilita para a empresa uma otimização de processos e redução na complexidade de operação. Mas, como já descrito anteriormente, quando se faz necessário, compreende-se que as empresas buscam os parceiros para auxiliarem em uma linha produtiva mais enxuta, ocorrendo assim, inovação aberta.

5 CONCLUSÕES

Este estudo buscou responder a seguinte questão de pesquisa: *como as capacidades tecnológicas influenciam a inovação aberta em subsidiárias de multinacionais automotivas atuantes no Brasil?*

Foram identificados oito tipos de capacidades tecnológicas relacionadas à inovação aberta praticada pelas subsidiárias de multinacionais automotivas atuantes na cidade de Curitiba-PR. A principal conclusão deste estudo é de que a detenção de capacidades tecnológicas promove a inovação aberta, uma vez que tais capacidades são fortemente baseadas em conhecimentos que precisam ser renovados a fim de as multinacionais se manterem competitivas em seus mercados de atuação. Soluções tecnológicas que poderiam demorar meses e anos para serem alcançadas, são realizadas a partir de parcerias com agentes externos.

Os achados sobre o relacionamento das subsidiárias automotivas com a matriz vão ao encontro de Kogut & Zander (2003), que destacam que a internalização dos fluxos de conhecimentos é uma das mais relevantes funções que as empresas têm, ou seja, o conhecimento pode ocorrer através da transferência da matriz para a subsidiária ou vice-versa, o que também é corroborado por Foss & Pedersen (2002). Sob a ótica de estudos recentemente realizados, o foco da transferência de tecnologia entre matriz e subsidiárias está voltado para a análise de áreas funcionais das subsidiárias, em vista ao surgimento do conceito de centros de excelência, conforme destacam Frost, Birkinshaw & Ensign (2002). Este aspecto se aplica tanto para a subsidiária destinatária do conhecimento referente a matriz, tanto para a fonte de conhecimento para subsidiárias pares (Michailova & Mustaffa, 2012; Kostova, Marano & Tallman, 2016).

Os achados sobre os conhecimentos gerados a partir de parcerias que ocorrem por meio de hubs de inovação contribuem para os estudos de Gathege & Moraa (2013), que apresentam em seus estudos que a inovação aberta pode apresentar ramificações de diferentes metodologias como em *hubs, labs, libraries, hackerspaces, makerspaces, telecenter, coworking spaces*. No presente estudo foi evidenciado que o *hub* de inovação é caracterizado como uma capacidade tecnológica que auxilia de fato a promoção da inovação aberta. Além disso, como consequência positiva, os hubs de inovação permitem o desenvolvimento de lideranças e novos negócios com o uso de tecnologias, o que permite concluir que esse fomento à inovação estimula o processo de aperfeiçoamento dos conhecimentos dos colaboradores, maior comunicação dentre as áreas, além de auxiliar na promoção da criatividade.

Este estudo contribui para a literatura sobre capacidades tecnológicas e inovação aberta em subsidiárias de multinacionais atuantes no setor automotivo, uma vez que estudos anteriores tendem a focar em perspectivas nacionais no setor automotivo. Percebe-se que o setor

automotivo precisa constantemente de inovações tecnológicas em processos e produtos, por conta disso, este estudo demonstra um fluxo de troca de conhecimentos com agentes externos pode ser estabelecido pelas subsidiárias a fim de manter suas capacidades tecnológicas competitivas.

Por fim, é possível concluir que a inovação aberta não ocorre de maneira formal nas subsidiárias das multinacionais investigadas, mas, em sua maioria, é estabelecida informalmente e mais voltada para o cotidiano das empresas, já que necessitam diariamente de melhorias em seus processos, essa é uma oportunidade em potencial para a empresa trabalhar em conjunto com organizações de pesquisa e outros parceiros externos para o aprimoramento da inovação em suas montadoras. Por se tratar de um processo predominantemente informal, há uma quebra nas barreiras da inovação aberta, o que pode acelerar desenvolvimentos tecnológicos e minimizar os custos e o tempo de implementação de novas tecnologias.

Dentre as três subsidiárias investigadas, a empresa B foi a que mais apresentou a aplicação da inovação aberta, visto que a empresa investe fortemente em espaços criativos não se limitando apenas em suas montadoras, mas também realiza parcerias com universidades e outras instituições. Em segundo lugar destaca-se a empresa C, e, por fim, a empresa A, que ainda apresenta um conceito de inovação aberto menos desenvolvido que as demais.

Este estudo apresenta limitações predominantemente de ordem metodológica, visto que o instrumento de coleta de dados, embora tenha sido executado a luz de protocolos e validação acadêmica, não foi validado por estudos anteriores, justamente em razão de tais estudos não terem buscado responder a pergunta de pesquisa aqui proposta. Destaca-se os resultados deste estudo são restritos aos casos investigados, porém, permitem generalização analítica.

Estudos futuros poderão investigar a influência dos conhecimentos tácitos dos colaboradores para a promoção de inovação aberta com parceiros externos, e como aperfeiçoar os conhecimentos tácitos dos colaboradores por meio dos espaços criativos localizados na empresa e em parceiros externos. Por fim, estudos podem investigar a relação entre a adoção de P&D para criação de novos produtos e o cumprimento dos requisitos relacionados a inovação aberta em subsidiárias do ramo automotivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

(s.d.).

Almeira, S. P. (2019). Indústria 4.0: Princípios básicos, aplicabilidade e implementação na área industrial. *Érica*(1), 119.

Appleyard, M., He, F., Henkel, J., & Olk, P. (2017). Knowledge flows at the interface: unmonetized revealing in outbound open innovation. *in Academy of Management Proceedings, Academy of Management Briarcliff Manor*, 13072.

Bardin, L. (1977). *L'Analyse de contenu*. Presses Universitaires de France.

Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo* (Vol. 70). (L. A. Reto, & A. Pinheiro, Trads.) Lisboa.

Bianchi, I., Bigolin, F., & Jacobsen, L. A. (2015). As Tecnologias e Sistemas de Informação como Ferramentas de apoio no Processo de Inovação Aberta. *PRISMA.COM*, 157-172.

¹ Conforme Noma APA.

- Bianchi, M. C. (2016). Organizing for inbound open innovation: how external consultants and a dedicated R&D unit influence product innovation performance. *Journal of Product Innovation Management*, 33(4), 492-510.
- Boschma, R., Balland, P., & Kogler, D. F. (2014). Relatedness and technological change in cities: the rise and fall of technological knowledge in US metropolitan areas from 1981 to 2010. *Industrial and Corporate Change*, 24(1), 223–250.
- Bringmann, A. D. (2019). Automatização da indústria 4.0: Análise de impacto na empresa x. *Universidade federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Departamento de ciências administrativas, comissão de graduação em administração*, 4-52.
- Burian, O. F., Magri, M. M., Junior, N. A., & Garcês, G. G. (2022). Fatores que influenciam a inovação na indústria brasileira. *Escola de engenharia Mackenzie*.
- Cai, W. a. (2018). The drivers of eco-innovation and its impact on performance: evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 176, p. 110-118.
- Camerani, R., Denicolai, S., Masucci, M., & Valentini, G. (2016). Inbound open innovation, outbound open innovation, and their joint effect on firm performance. *In Academy of Management Proceedings, Academy of Management*, 17790.
- Chesbrough, H. W. (2003). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. *Harvard Business School Press*.
- Chesbrough, H. W. (2006). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. *Harvard Business Press*.
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2017). Explicando a inovação aberta: esclarecendo esse paradigma emergente para o entendimento da inovação. *Blucher*(1), 27–54.
- Chesbrough, H., & Crowther, A. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229-236.
- Coombs, J. E. (2006). Measuring technological capability and performance. *P&D Management*, V. 36, No. 4, 421-438.
- Corsatea, D. T. (2014). Technological capabilities for innovation activities across Europe: Evidence from wind, solar and bioenergy technologies. *Elsevier*, 37, 469-479.
- Costa, J., & Matias, C. J. (2020). Open Innovation 4.0 as an Enhancer of Sustainable Innovation Ecosystems.
- Davcik, N. C. (2020). Exploring the role of international R&D activities in the impact of technological and marketing capabilities on SMEs' performance. *Journal of Business Research*.
- Dominici, G., Roblek, V., Abbate, T., & Tani, M. (2016). Click and drive: consumer attitude to product development: towards future transformations of driving experience. *Business Process Management Journal*, 22(2), 420-434.
- Figueiredo, N. (2004). Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação, São Paulo*, V.3, No. 2, 323-361.
- Figueiredo, N. P. (2018). Innovative capability building and learning linkages in knowledge-intensive service SMEs in Brazil's mining industry. *Elsevier*, V. 58, 21-33.

- Figueiredo, P. N. (2005). Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, 54-69.
- Flick, U. (2009). Qualidade na pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa. *Bookman*.
- Flick, U. (2013). *Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes*. (M. Lopes, & D. d. Silva., Trans.) Porto Alegre: Penso Editora.
- Foss, N. J., & Pedersen, T. (2002). Transferring knowledge in MNCs: The role of sources of subsidiary knowledge and organizational context. *Journal of International Management*(8), 49–67.
- Francisco, P. A. (2019). *O fluxo do conhecimento e a expatriação em negócios internacionais*. São Paulo: Escola Superior de propaganda e marketing programa de pós-graduação em administração.
- Franco, M. L. (2008). Análise de conteúdo. *Líber Livro*(2).
- Frost, T., Birkinshaw, J., & Ensign, P. (2002). Centers of Excellence in Multinational Corporations. *Strategic Management Journal*, 23(11), 997-1018.
- Gamarra, T. J. (2021). Literature on technological capability: past, present and future. *International Journal of Innovation, Vol. 13 No. 4*, 401-422.
- Garriga, H., Von Krogh, G., & Spaeth, S. (2013). How constraints and knowledge impact open innovation. *Strategic Management Journal*, 34(9), 1134-1144.
- Gasparindo, L., & Risola, S. (2019). Mapeamento de públicos no ecossistema de inovação: um desafio de relações públicas. *Organicom*, 31.
- Gathege, D., & Moraa, H. (2013). Draft report on comparative study on innovation hubs across Africa. *IHub Research*(1), 1-41.
- Hsich, K. H., & Tidd, J. (2012). Open versus closed new service development: the influences of Project novelty. *Technovation*, 32(11), 600-608.
- Huang, H.-C. L.-C.-W. (2015). Resource complementarity, transformative capacity, and inbound open innovation. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 30(7), 842-854.
- Hung, K.-P. C. (2013). The impact of open innovation on firm performance: the moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10), 368-380.
- Hwang, J. S. (2019). Appropriate technology for grassroots innovation in developing countries for sustainable development: The case of Laos. *Elsevier*, V.232, 1167-1175.
- Karabag, S. (2019). Factors impacting firm failure and technological development: a study of three emerging-economy firms. *Journal of Business Research*, Vol. 98, 462-474.
- Katz, J. P. (2018). Natural resource based growth, global value chains and domestic capabilities in the mining industry. *Elsevier*, V.58, 11-20.
- Katz, M. J. (1987). Technology Generation In Latin American Manufacturing Industries. *Palgrave Macmillan*, 1-540.
- Kim, L. (1980). Stages of development of industrial technology in a developing country: A model. *Elsevier*, V. 9, No. 3, 254-277.
- Knechtel, M. R. (2014). Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada. *Intersaberes*.
- Kogut, B., & Zander, U. (2003). Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of International Business Studies*, 34(6), 516.

- Kohler, T. (2016). Corporate Accelerators: Building Bridges between Corporations and Startups. *Business Horizons*, 59(3), 347-357.
- Kostova, T., Marano, V., & Tallman, S. (2016). Headquarters–subsidiary relationships in MNCs: Fifty years of evolving research. *Journal of World Business*, 51(1), 176-184.
- Lall, S. (1984). India's Technological Capacity: Effects of Trade, Industrial, Science and Technology Policies. *Technological Capability in the Third World*, 225–243.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *Elsevier*, V. 20, No. 2, 165-186.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Aberto à inovação: o papel da abertura na explicação do desempenho da inovação entre as empresas de manufatura do Reino Unido. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Lichtenthaler, U. (2009). Outbound open innovation and its effect on firm performance: examining environmental influences. *R&D Management*, 39(4), 317-330.
- Liebscher, P. (1998). Quantity with quality ? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program. *Library Trends*, 46(4), 668-680.
- Love, H. J., Roper, S., & Vahter, P. (2014). Abertura e Desempenho da Inovação: Pequenas Empresas são diferentes? *Industry and Innovation*, 21(7-8).
- Madanmohan, T. K. (2004). Import-led technological capability: a comparative analysis of Indian and Indonesian manufacturing firms. *Elsevier*, V. 24, No. 12, 979-993.
- Michailova, S., & Mustaffa, Z. (2012). Subsidiary knowledge flows in multinational corporations: Research accomplishments, gaps, and opportunities. *Journal of World Business*, 47(3), 383–396.
- Morris, L. (2008). Innovation Metrics: The Innovation Process and How to Measure It. *Innovation Labs White Paper*.
- Naqshbandi, M., & Tabche, I. (2018). The interplay of leadership, absorptive capacity, and organizational learning culture in open innovation: testing a moderated mediation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 156-167.
- Nepelski, D., & Prato, G. (2020). Technological complexity and economic development. *Wiley*, 450-470.
- OECD Better Policies For better Lives*. (2008). Fonte: OECD.
- Petralia, S., Balland, P. A., & Morrison, A. (2017). Climbing the ladder of technological development. *Research Policy*, 46(5), 956–969.
- Pietrobelli, C. (1994). Technological Capabilities at the National Level: An International Comparison of Manufacturing Export Performance. *Development Policy Review*, 12(2), 115-148.
- Reichert, M. F. (2014). Technological Capability and Firm Performance. *Journal of Technology Management & Innovation*, V.9 No.4.
- Ribeiro, F. F., Costa, R. P., Figlioli, A., & Ades, C. (2010). O Papel da inovação no processo de internacionalização de empresas brasileiras do setor de tecnologia da informação e comunicação. *Revista Eletrônica de Negócios Internacionais, Internext*, 140 - 166. Fonte: IBGE.

- Roldán Bravo, M. L. (2017). Open innovation in supply networks: an expectation disconfirmation theory perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 32(3), 432-444.
- Rubera, G., Chandrasekaran, D., & Ordanini, A. (2016). Open innovation, product portfolio innovativeness and firm performance: the dual role of new product development capabilities. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(2), 166-184.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. (2013). Metodologia de Pesquisa. *Penso*(5).
- Shigunov, N. A., & Teixeira, A. A. (2006). Sociedade do conhecimento e ciência administrativa: reflexões iniciais sobre a gestão do conhecimento e suas implicações organizacionais. *Perspectivas em Ciências da Informação*, 11(2), 220 -232.
- Silva, B. V. (2019). A gestão do conhecimento tácito como diferencial competitivo para as organizações: um estudo em uma startup mineira. *Universidade Federal de Minas Gerais - escola de ciência da informação*.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2015). *Gestão da Inovação* (5 ed.). (F. Nonnenmacher, Trad.) Porto Alegre: Bookman.
- Tigre, P. (2014). Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil. *Campus/Elsevier*(2).
- Toledo, G., & Neves, J. (2021). Uso do Mapeamento de Processos para Melhoria da Dimensão Custo: Estudo de Caso Em Empresa da Construção Civil. *RETEC.Revista de Tecnologias*.
- Tumelero, C., Sbragia, R., Borini, F., & Franco, E. (2018). The role of networks in technological capability: a technology-based companies perspective. *J. Glob. Entrepren*, 8(7), 1-19.
- Tzokas, N., Kim, Y., Akbar, H., & Al-Dajani, H. (2015). Absorptive capacity and performance: the role of customer relationship and technological capabilities in high-tech SMEs. *Industrial Marketing Management*, 47, 134-142.
- Vorhies, D., & Morgan, N. (2005). Benchmarking marketing capabilities for sustainable competitive advantage. *Journal of Marketing*, 69(1), 80-94.
- Vrande, V., Jong, J., Vanhaverbeke, W., & Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6/7), 423-437.
- Wu, J. (2014). Cooperation with competitors and product innovation: moderating effects of technological capability and alliances with universities. *Industrial Marketing Management*, 43(2), 199-209.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: Planejamento e Métodos* (2 ed.). (D. Grassi, Trad.) Porto Alegre.
- Zhou, K. a. (2010). Technological capability, strategic flexibility, and product innovation. *Strategic Management Journal*, Vol. 31, No. 5, 547-561.