

Turbulência Tecnológica e Inovação: uma Combinação Positiva

Resumo

Predomina, entre os executivos de empresas industriais, a noção de que a turbulência tecnológica gera instabilidade no ambiente de negócios, motivando o arrefecimento da disposição para os investimentos em novos projetos. Em contraponto, observa-se que, apesar das percepções negativas, existem empresas que conseguem prosperar em meio à mudança constante na base tecnológica. Este fato estimula a investigação das relações entre a turbulência tecnológica e a capacidade das empresas para gerar inovações. O objetivo deste artigo é analisar os impactos das capacidades dinâmicas e da orientação para o mercado sobre a capacidade inovativa, considerando o efeito da turbulência tecnológica. Este artigo utiliza uma amostra com 244 empresas industriais brasileiras que fundamenta uma pesquisa de natureza quantitativa, na qual utiliza a técnica estatística da modelagem de equações estruturais. Os resultados indicam que ambos os fatores impactam positivamente na capacidade das empresas para inovar. Adicionalmente, as evidências identificadas mostram que a turbulência tecnológica potencializa estes impactos positivos. A contribuição teórica deste estudo está associada à apresentação de evidências teóricas e empíricas de fatores com potencial para influir na capacidade inovativa empresarial. Executivos de empresas industriais podem utilizar este conhecimento para direcionar investimentos que melhorem o desempenho competitivo por meio do incentivo à inovação.

Palavras-chave: Inovação. Capacidade inovativa. Capacidades dinâmicas. Orientação para o mercado. Turbulência tecnológica.

Introdução

Tempos turbulentos estão fazendo as empresas temerem as consequências do avanço da tecnologia, no entanto, um exame mais detalhado do ambiente de negócios permite separar, com alguma precisão, a turbulência tecnológica de outros movimentos que geram instabilidade e provocam reações negativas das empresas (Chen, Li, Chen & Ou, 2018; Clemons, 2019). Excesso de regulação governamental na economia, instabilidade jurídica sobre contratos, complexidade do sistema tributário e uma série de obstáculos prejudicam o planejamento dos negócios e acabam por tornar os gestores mais reticentes quando realizam seus projetos de investimentos (Day, 1999; Kupfer & Hasenclever, 2013; Ichkitidze, 2018; FIESP, 2019). A base tecnológica também tem se transformado com muita velocidade, provocando alterações nas relações empresariais, nas estruturas da competição nos mercados e, até mesmo, no comportamento de clientes e fornecedores (Ansoff & McDonnell, 1993; Li, Kwok, Zhang & Gao, 2019; Martin, Javalgi & Ciravegna, 2020). A turbulência tecnológica é definida, neste estudo, como a taxa de mudança na base tecnológica, considerando um mercado específico (Chen & Lien, 2013). Chen e Lien (2013) utilizam o conceito de base tecnológica para indicar a tecnologia dominante em um determinado momento, em um específico mercado. Embora faça referência a uma mudança intensiva e rápida, pode estar sendo interpretada de forma negativa, prejudicando a atualização tecnológica, fator estratégico para empresas que buscam se manter competitivas no mercado.

Estudos recentes têm demonstrado que a capacidade das empresas para produzir inovações está relacionada também aos desafios competitivos enfrentados no mercado (Isikli, Yanik, Cevickan & Ustundag, 2018; Martin et al., 2020). Por capacidade inovativa entende-se, neste artigo, como um fator com potencial para interferir positivamente no desenvolvimento de uma cultura organizacional inovativa, caracterizada por atividades voltadas ao estímulo de

capacidades e competências que permitam responder aos desafios do ambiente de negócios (Akman & Yilmaz, 2008). Outros estudos apontam possíveis relacionamentos da capacidade inovativa com fatores internos e externos, como aprendizagem organizacional, empreendedorismo organizacional, conhecimento organizacional e competências (Celtekligil & Adiguzel, 2019; Ogbeibu, Emelifeonwu, Senadjki, Gaskin, & Kaivo-oja, 2020). A abordagem das capacidades dinâmicas pode oferecer indicativos do comportamento das empresas que se diferenciam em ambientes instáveis, uma vez que considera o desenvolvimento de habilidades para tornar os recursos organizacionais em relevantes instrumentos competitivos (Pratono, 2018; Li et al., 2019). As capacidades dinâmicas são definidas, neste estudo, como habilidades detidas pelas empresas que propiciam a renovação de competências, permitindo respostas rápidas às mudanças provenientes do ambiente externo (Chien & Tsai, 2012). Outra abordagem conectada com a estratégia de negócios, a orientação para o mercado, defende que a empresa conheça detalhadamente seus segmentos e clientes, de forma a produzir soluções diferenciadas, que lhe ajudem a alcançar vantagem competitiva. A orientação para o mercado é aqui definida como um conjunto de diretrizes estratégicas utilizadas pela empresa para a identificação, entendimento e oferta de soluções que atendam necessidades latentes do mercado (Bodlaj, Coenders & Zabkar, 2012).

Apesar da intensificação dos estudos que abordam a capacidade empresarial para inovar, ainda restam oportunidades de pesquisas, especialmente, para inserir um novo olhar sobre o papel da turbulência tecnológica entre os fatores impulsionadores desta capacidade. Considerando este contexto, lança-se a seguinte questão de pesquisa: Qual o efeito da turbulência tecnológica nos impactos das capacidades dinâmicas e orientação para o mercado sobre a capacidade inovativa? O objetivo desta pesquisa é analisar os efeitos da turbulência tecnológica sobre as relações das capacidades dinâmicas e orientação para o mercado com a capacidade inovativa.

Revisão da literatura

Capacidade inovativa e capacidades dinâmicas

Estudos que abordam fatores habilitadores da inovação nas empresas apontam os processos de conhecimento e aprendizagem como decisivos para melhorar a eficiência organizacional, tornando mais robustas as competências para gerar inovações (Clemons, 2019). Outros estudos consideram que as estratégias competitivas influenciam no desenvolvimento de habilidades que potencializam as diferenças da empresa no mercado (Cheng & Krumwiede, 2017; Chen et al., 2018). A integração destas abordagens constitui as bases para o desenvolvimento de capacidades dinâmicas, tornando a organização apta a renovar e reconfigurar seus recursos, capacidades operacionais e competências de forma a melhorar suas respostas aos desafios percebidos no ambiente de negócios (Wang & Ahmed, 2007; Teece, 2019; Ogbeibu et al., 2020). Neste sentido, as capacidades dinâmicas podem constituir fatores de reforço a outras capacidades organizacionais, entre as quais, a capacidade da empresa para inovar, propiciando que execute com maior proficiência as atividades que levam a empresa a criar novos produtos e processos. Considerando este contexto, a seguinte hipótese de pesquisa é apresentada:

H1: As capacidades dinâmicas exercem impacto positivo na capacidade inovativa.

Turbulência tecnológica e capacidades dinâmicas

A abordagem das capacidades dinâmicas adicionou o ambiente e seus fatores contingenciais ao conceito de visão baseada em recursos, buscando conectar o esforço de

gerenciamento dos recursos internos às condições do ambiente de negócios (Cheng & Krumwiede, 2017; Celtekligil & Adiguzel, 2019). Reconhecendo os impactos de fatores contingenciais associados ao ambiente externo, essa abordagem chamou a atenção para eventos que não estão ao alcance das empresas, mas que afetavam seu desempenho (Cheng & Krumwiede, 2017). Contudo, descreveu um ambiente complexo, que acomoda diversas fontes de instabilidade e desafios, tornando-se mais um fator a ameaçar a empresa (Li et al., 2019). No entanto, ao se observar mais atentamente os elementos que coexistem no ambiente de negócios, pode-se identificar aspectos com potencial para beneficiar as empresas, como é o caso da turbulência tecnológica (Pratono, 2016). A mudança veloz na base tecnológica impõe às empresas um certo nível de acompanhamento das condições da tecnologia no mercado e exige que estas aprimorem suas aptidões para perceber o ingresso de novas tecnologias, suas características, seus efeitos e os impactos que podem causar nos negócios (Chen & Lien, 2013; Li et al., 2019). Este preparo contribui para o desenvolvimento de capacidades dinâmicas mais aprimoradas, habilidades com maior propensão a incrementar a articulação dos recursos organizacionais em sintonia com as condições do ambiente, incluindo as adequações necessárias para a absorção de novas tecnologias. Considerando este contexto, as seguintes hipóteses de pesquisa são apresentadas:

H2: A turbulência tecnológica exerce impacto direto sobre a capacidade inovativa.

H3: A turbulência tecnológica modera o impacto das capacidades dinâmicas sobre a capacidade inovativa.

Capacidade inovativa e orientação para o mercado

A linha de estudos que trata da orientação estratégica de empresas agrega uma multiplicidade de abordagens relevantes para o êxito competitivo, incluindo orientações para o empreendedorismo (Cai, Liu, Deng & Cao, 2014), inovação e tecnologia (Pratono, 2016), cliente (Pekovic & Rolland, 2016), sustentabilidade (Ozdemir, Kandemir & Eng, 2017) e, de forma mais abrangente, a orientação para o mercado (Kohli & Jaworski, 1990; Narver & Slater, 1990; Martin et al., 2020). Estas diretrizes, que se inserem na cultura organizacional, contribuem para a implementação e ajustes de processos internos que visam tornar a empresa mais aderente às necessidades do mercado, mais conectada com a identificação e proposição de soluções às necessidades latentes dos clientes (Narver & Slater, 1990; Bodlaj et al., 2012; Ozdemir et al., 2017; Pratono, 2018). Neste sentido, a empresa compreende a situação atual do mercado, seus problemas e alternativas disponíveis, passando a projetar melhorias incrementais em seus processos, produtos e serviços, de forma a alcançar a preferência dos clientes por suas ofertas. Neste encaminhamento de aperfeiçoamentos, as empresas aprimoram suas habilidades criativas e sua capacidade para inovar (Pratono, 2018). Considerando este contexto, a seguinte hipótese de pesquisa é apresentada:

H4: A orientação para o mercado exerce impacto positivo na capacidade inovativa.

Turbulência tecnológica e orientação para o mercado

Diante de necessidades percebidas no mercado e vislumbrando explorar oportunidades resultantes da combinação dessas carências e de suas potencialidades, as empresas iniciam seus movimentos para ajustar processos, desenvolver habilidades, redimensionar capacidades (Cheng & Krumwiede, 2017). O nível de sucesso em suas operações comerciais vai depender de sua competência para realizar estes procedimentos, ajustes e melhorias, consubstanciando uma posição responsiva às condições mutáveis do ambiente de negócios (Chen & Lien, 2013; Pratono, 2018). Ao integrar, em sua cultura, diretrizes que estimulem a organização a conviver com a turbulência tecnológica e a tratá-la como um fator externo, sobre o qual a empresa não

tem controle, porém, com a possibilidade de se antecipar às mudanças, aguçando sua percepção a partir da análise de sinais fracos de alterações na base tecnológica (Ansoff & McDonnell, 1993; Martin et al., 2020), a empresa pode estar diante de uma oportunidade de aprender a atuar de forma proativa, prospectiva e preparatória, tornando-se capaz de reconhecer o ingresso de novas tecnologias e seus impactos nos negócios. Considerando este contexto, a seguinte hipótese de pesquisa é apresentada:

H5: A turbulência tecnológica modera o impacto da orientação para o mercado sobre a capacidade inovativa.

A Figura 1 mostra o modelo de pesquisa, com as relações entre as variáveis discutidas.

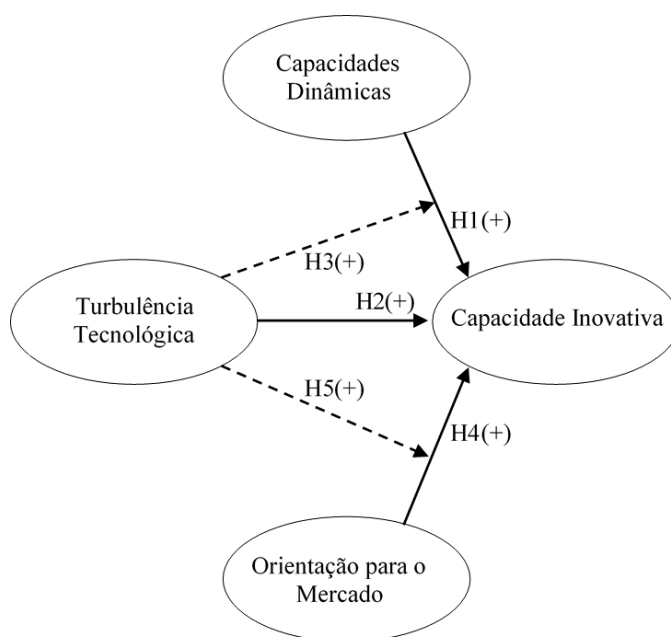


Figura 1 – Modelo de pesquisa.

O modelo de pesquisa reproduz o potencial impacto direto da turbulência tecnológica, capacidades dinâmicas e orientação para o mercado sobre a capacidade inovativa e a potencial moderação da turbulência tecnológica nestes últimos impactos.

Aspectos metodológicos

A amostra foi selecionada a partir de um cadastro próprio, constituído com 2.959 empresas pertencentes à indústria de transformação, conforme estrutura de classificação de atividades econômicas (IBGE, 2007; 2016), em situação operacional ativa no cadastro da Receita Federal, com sede constituída no município de São Paulo (MDIC, 2014). O tamanho da amostra foi calculado com apoio no software G*Power em 74 elementos, triplicados para 222, em conformidade com recomendações de Hair, Sarstedt, Hopkins e Kuppelwieser (2013). Os questionários foram aplicados e resultaram em 244 casos válidos, correspondendo a cerca de 28,1% da base utilizada. A unidade de análise considerada foi a empresa, sendo abordados gestores com poder decisório no contexto da empresa. Os dados foram transcritos para meio digital e preparados para o processamento computacional com apoio no software MS-Excel.

Os construtos utilizados no modelo de pesquisa foram extraídos de estudos prévios, com escalas validadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Características dos construtos utilizados na pesquisa.

Construto	Fontes	Alfa de Cronbach	Item	CF	Descrição do Indicador
Capacidade inovativa	Akman e Yilmaz (2008)	0,86	CI1	0,82	Inovação é parte da cultura organizacional da empresa.
			CI2	0,81	Conhecimento organizacional é aplicado em novos produtos.
			CI3	0,68	Mudanças no mercado determinam adequações nos produtos.
			CI4	0,80	Colaboradores são encorajados a participar das inovações.
			CI5	0,80	Clientes e fornecedores participam das inovações em produtos.
			CI6	0,75	Adaptações às mudanças do mercado são rápidas via inovação.
Capacidades dinâmicas	Chien e Tsai (2012)	0,81	CD1	0,68	Novos conhecimentos oriundos do mercado são priorizados.
			CD2	0,45	Gestores encorajam o compartilhamento do conhecimento.
			CD3	0,52	Conhecimento organizacional é acessível e aplicado.
			CD4	0,67	Conhecimento organizacional é utilizado para melhorias.
			CD5	0,76	Conhecimento organizacional é acessível aos colaboradores.
			CD6	0,76	Conhecimento é aplicado em áreas críticas para competir.
Turbulência tecnológica	Chen e Lien (2013)	0,81	TT1	0,78	Mudanças tecnológicas no setor são de difícil previsão.
			TT2	0,75	Mudanças tecnológicas no setor geram oportunidades.
			TT3	0,63	A base tecnológica muda com velocidade no setor.

Nota: CF=Carga Fatorial.

Utilizando a técnica da modelagem de equações estruturais, os procedimentos utilizados para a verificação das hipóteses de pesquisa consideraram a avaliação dos modelos de mensuração e estrutural (Ringle, Silva & Bido, 2014), incluindo análise das cargas fatoriais dos indicadores (CF), Alfa de Cronbach (α), coeficiente de confiabilidade composta (CR), variância média extraída (AVE), coeficientes de caminho (β), poder de explicação da variável dependente (R^2), tamanho do efeito (f^2), qualidade preditiva do modelo (Q^2) e qualidade geral do modelo ajustado (GoF), observando-se a significância (t-valor; p-valor). Os testes estatísticos foram processados com apoio no software SmartPLS e testes de moderação foram apoiados em procedimentos utilizados em estudos similares (Hayes, 2013). A partir dos resultados processados, foram discutidas suas sintonias e divergências frente às pesquisas que foram consideradas neste estudo.

Resultados

A avaliação do modelo de mensuração contou com o teste de confiabilidade dos construtos, apurando-se que todas as cargas fatoriais dos indicadores apresentaram valores recomendados ($CF > 0,70$; t-valores $> 1,96$; p-valores $< 0,05$), Alfa de Cronbach superaram valores recomendados ($\alpha > 0,50$) e confiabilidade composta acima dos valores recomendados ($CR > 0,50$). Quanto à validade convergente, cargas fatoriais já indicadas acima de valores de referência e variâncias médias extraídas também acima de valores de referência ($AVE > 0,50$). A validade discriminante também foi confirmada, com cargas fatoriais dos indicadores em níveis acima dos valores de referência e AVE de cada construto superior à mais alta correlação quadrada (teste Fornell-Larcker), todos valores em conformidade com recomendações de Ringle, Silva e Bido (2014).

A avaliação do modelo estrutural contou com análise dos coeficientes de caminho (β), indicando relacionamentos positivos e significativos (t-valores $> 1,96$ e p-valores $< 0,05$), com o coeficiente de determinação indicando nível moderado ($R^2 > 0,25$). Indicador de efeito-tamanho médio ($f^2 > 0,15$). Redundância da validade cruzada dentro de níveis recomendados ($Q^2 > 0$) e indicador de qualidade geral do modelo ajustado em patamar aceitável (GoF $> 0,36$), todos valores em conformidade com recomendações de Ringle et al. (2014).

Com relação aos testes das hipóteses, os resultados indicaram:

- Um positivo e significativo impacto das capacidades dinâmicas sobre a capacidade inovativa ($\beta = 0,558$; t-valor = 13,642; p-valor = 0,000), portanto, suportando a hipótese H1;

- Um positivo e significativo impacto da turbulência tecnológica sobre a capacidade inovativa ($\beta = 0,308$; t-valor = 5,828; p-valor = 0,000), portanto, suportando a hipótese H2;
- Um efeito moderador positivo e significativo da turbulência tecnológica sobre a relação entre as capacidades dinâmicas e a capacidade inovativa ($\beta = 0,126$; t-valor = 4,359; p-valor = 0,000) e o acréscimo no poder de explicação do comportamento da variável dependente ($\Delta R^2 = 0,851 - 0,819 = 0,032$), portanto, suportando a hipótese H3;
- Um positivo e significativo impacto da orientação para o mercado sobre a capacidade inovativa ($\beta = 0,321$; t-valor = 9,466; p-valor = 0,000), portanto, suportando a hipótese H4.
- Um efeito moderador positivo e significativo da turbulência tecnológica sobre a relação entre a orientação para o mercado e a capacidade inovativa ($\beta = 0,108$; t-valor = 3,271; p-valor = 0,001) e o acréscimo no poder de explicação do comportamento da variável dependente ($\Delta R^2 = 0,856 - 0,819 = 0,037$), portanto, suportando a hipótese H5;
- Qualidade preditiva do modelo ajustado atende aos patamares recomendados ($Q^2 = 0,556$) e qualidade geral do modelo ajustado atende aos requisitos recomendados (GoF = 0,795).

A Figura 2 mostra os modelos de mensuração e estrutural com os dados resultantes do processamento estatístico realizado.

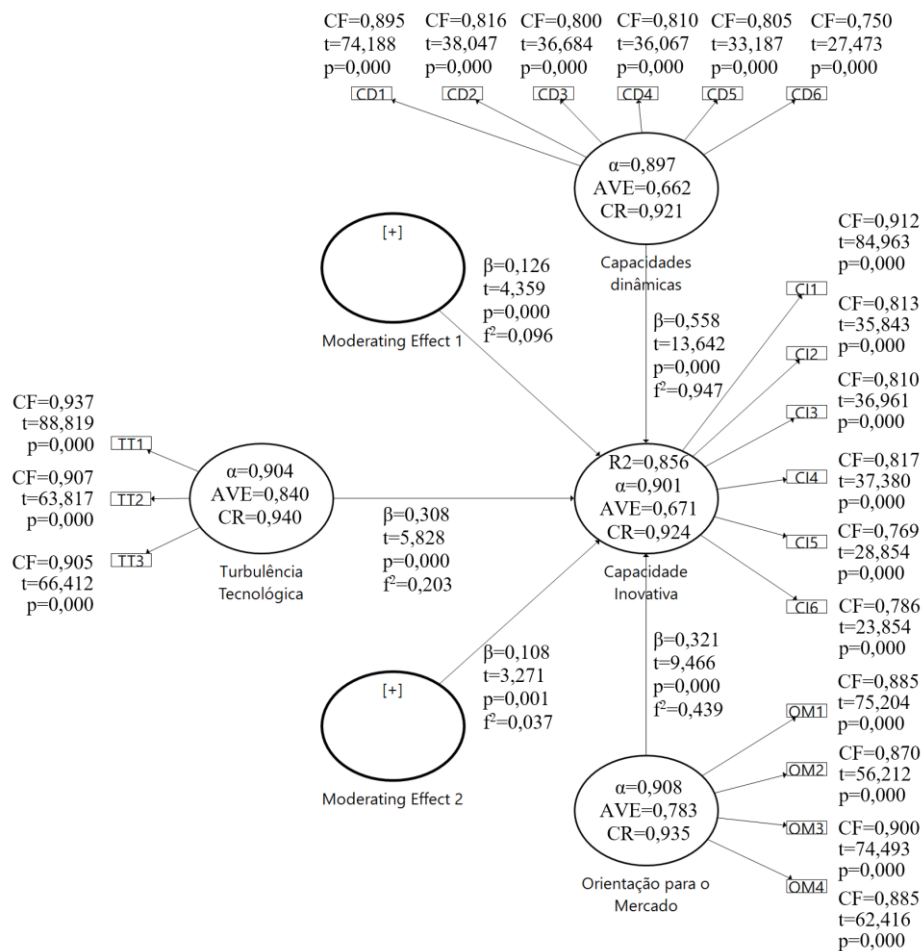


Figura 2 – Modelos de mensuração e estrutural, com resultados processados no software SmartPLS.

Observa-se, na Figura 2, que o termo “*Moderating Effect 1*” se refere ao efeito moderador da turbulência tecnológica sobre a relação entre as capacidades dinâmicas e a capacidade inovativa e o termo “*Moderating Effect 2*” diz respeito ao efeito moderador da turbulência tecnológica sobre a relação entre a orientação para o mercado e a capacidade inovativa.

Discussão

Estudos que abordam as capacidades dinâmicas apontam sua influência sobre os processos de inovação (Wang & Ahmed, 2007; Chen et al., 2018), apresentando evidências de efeitos positivos sobre a realização das atividades inovativas, sobre melhoria na qualificação gerencial para a condução de projetos voltados para a inovação (Ogbeibu et al., 2020) e apoio na formulação de medidas que promovam o aperfeiçoamento de competências funcionais, habilidades operacionais e iniciativas para otimizar recursos organizacionais (Wang & Ahmed, 2007; Teece, 2019). Esta pesquisa corrobora os resultados destes estudos, apresentando evidências de que as capacidades dinâmicas afetam positivamente a capacidade da empresa para inovar, sugerindo que a maior qualificação das capacidades dinâmicas propicia maior destreza na combinação de recursos organizacionais, potencializando a competência organizacional em atividades que contribuam para incrementar a competitividade do negócio.

Adicionalmente, esta pesquisa mostra que a turbulência tecnológica estimula a elevação das capacidades dinâmicas, impulsionando o aprimoramento de mecanismos de suporte e orientação às atividades inovativas, possibilitando que novos aprendizados sejam obtidos na realização destas atividades, que incluem aquisição externa de tecnologias, softwares, máquinas e equipamentos e uma série de serviços técnicos especializados. Este estímulo propicia que a organização adquira novos conhecimentos, aprenda novas técnicas e tenha contato com tecnologias que podem contribuir para a melhoria em seus processos operacionais (Wang & Ahmed, 2007; Teece, 2019); ou seja, quanto maior o desenvolvimento de capacidades organizacionais para ajustar e recombinar recursos internos em função das condições do mercado, maior também tenderá a ser a competência das equipes internas para produzir inovações.

Outras linhas de pesquisa relacionam a orientação para o mercado com a capacidade inovativa da empresa, identificando que diretrizes organizacionais vinculadas às configurações de necessidades e expectativas do mercado propiciam melhorar o desempenho competitivo dos negócios (Kohli & Jaworski, 1990; Narver & Slater, 1990). A orientação para o mercado direciona a atenção da organização para aspectos do ambiente de negócios com potencial para se constituírem em oportunidades, seja para a colocação de novos produtos e serviços, seja para alertar a empresas para que ajuste, aperfeiçoe, altere ou amplie as funcionalidades de suas ofertas, melhore suas estratégias de relacionamento com os clientes, aprimore suas percepções sobre os movimentos dos concorrentes (Bodlaj et al., 2012; Ozdemir et al., 2017). Assim, esta pesquisa identificou, em consonância com os estudos apontados, que a orientação para o mercado potencializa a capacidade inovativa das empresas, influencia a postura dos gestores para que adotem medidas para encorajar os colaboradores a praticarem a inovação, integrando-se aos processos de desenvolvimento de novos produtos, implementação de novos processos, além de mobilizar equipes de trabalho à colaboração. A pesquisa identificou que a turbulência tecnológica amplifica o efeito da orientação para o mercado sobre a capacidade inovativa, robustece os argumentos destinados a melhorar a compreensão sobre as necessidades latentes dos clientes, estimula a empresa a prospectar o mercado para conhecer as tecnologias que estão em vias de se tornarem projetos dominantes, impulsiona a empresa a compor grupos de trabalho e a participação de organizações destinadas a entender o impacto das novas tecnologias nos negócios e a compreender como a empresa pode se apropriar do conhecimento novo, como

absorver novas técnicas e métodos, como interagir com instituições avançadas com potencial para agregar valor aos negócios.

Os resultados da pesquisa mostram que empresas do setor industrial brasileiro têm experimentado desafios críticos, necessitando desenvolver novas habilidades para incrementar sua capacidade inovativa. Entre os fatores que potencializam seu desempenho, necessitam assimilar os conceitos de capacidades dinâmicas e orientação para o mercado, desenvolvendo-os em sintonia com os efeitos da turbulência tecnológica. Estudo recente, abordando desafios das empresas industriais brasileiras, considera que investimentos em novos conhecimentos e capacidades são necessários para que o país mantenha sua trajetória de desenvolvimento e avance em direção à fronteira internacional do conhecimento técnico (Bahia, 2020).

Conclusão

A pesquisa trouxe evidências do impacto direto e positivo das capacidades dinâmicas sobre a capacidade inovativa. Quanto mais desenvolvidas forem as capacidades dinâmicas, mais atualizada tenderá a ser a capacidade da empresa para gerar inovações, aspecto que contribui diretamente para elevar a competitividade do negócio. Adicionalmente, a pesquisa também demonstrou que a turbulência tecnológica exerce impacto direto e influência moderadora positiva sobre a relação entre as capacidades dinâmicas e a capacidade inovativa. A turbulência tecnológica contribui para o desenvolvimento de uma cultura voltada a compreender as transformações na base tecnológica, de forma proativa, oferecendo a oportunidade para que a empresa passe a conviver com a atualização tecnológica como forma de alavancar a capacidade competitiva.

A pesquisa também apresentou evidências do impacto direto e positivo da orientação para o mercado sobre a capacidade inovativa. Maior competência em analisar o segmento de mercado pode trazer maiores benefícios para a empresa, viabilizando que suas estruturas e processos de inovação sejam estimulados a elevar continuamente a aderência dos produtos e serviços da empresa às preferências do mercado. Esta pesquisa acrescenta, ainda, evidências da influência moderadora da turbulência tecnológica sobre a associação entre a orientação para o mercado e a capacidade inovativa.

Em termos teóricos, este estudo contribui para a consolidação de abordagens conceituais que abordem fatores influenciadores e habilitadores da capacidade inovativa das empresas. O arcabouço teórico que concentra estudos sobre inovação tem crescido de forma intensa, sendo necessário que este processo seja mantido, contando com maior acesso por parte de pesquisadores e gestores de empresas, de forma a tornar o conhecimento científico mais próximo da realidade empresarial.

Em termos práticos, este estudo contribui com executivos de empresas que necessitam liderar projetos de transformação, como tem sido o caso dos projetos de digitalização de processos, robotização, automação de processos, informatização de áreas funcionais, com o intuito de obter processos ágeis, dinamizar processos produtivos, logísticos e comerciais.

As limitações desta pesquisa estão relacionadas com a impossibilidade de expansão da amostra ou inferências populacionais em função da amostra não probabilística não viabilizar tais procedimentos. Os dados foram considerados de forma agregada, impossibilitando a análise por características específicas, como porte, setor, idade das empresas, intensidade tecnológica e subclassificação setorial.

Sugestões para futuras pesquisas são expressas no sentido de se examinar recortes setoriais, por porte, tempo de existência e origem do controle das empresas, além de estudos ao longo de um período de tempo em que seja possível captar a evolução das relações entre as variáveis da pesquisa.

Referências

- Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry. *International Journal of Innovation Management*, 12(1), 69-111.
- Ansoff, H. I., & McDonnell, E. J. (1993). *Implantando a administração estratégica*. Trad. A. Z. Sanvicente & G. A. Plonsky. São Paulo: Atlas. (Obra original publicada em 1984)
- Bodlaj, M., Coenders, G., & Zabkar, V. (2012). Responsive and proactive market orientation and innovation success under market and technological turbulence. *Journal of Business Economics and Management*, 13(4), 666-687.
- Cai, L.; Liu, Q.; Deng, S.; & Cao, D. (2014). Entrepreneurial orientation and external technology acquisition: An empirical test on performance of technology-based new ventures. *Journal of Business Economics and Management*, 15(3), 544-561.
- Celtekligil, K., & Adiguzel, Z. (2019). Analysis of the effect of innovation strategy and technological turbulence on competitive capabilities and organizational innovativeness in technology firms. *Paper presented at the Procedia Computer Science*, 158, 772-780. doi:10.1016/j.procs.2019.09.114.
- Chen, C., & Lien, N. (2013). Technological opportunism and firm performance: moderating contexts. *Journal of Business Research*, 66, 2218-2225.
- Chen, T.; Li, F.; Chen, X.P.; & Ou, Z. (2018). Innovate or die: How should knowledge-worker teams respond to technological turbulence. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 149, 1-16, doi: 10.1016/j.obhdp.2018.08.008.
- Cheng, C.C.J.; Krumwiede, D. (2017). What makes a manufacturing firm effective for service innovation? The role of intangible capital under strategic and environmental conditions. *International Journal of Production Economics*, 193, 113-122.
- Chien, S. Y., Tsai, C. H. (2012). Dynamic capability, knowledge, learning, and firm performance. *Journal of Organizational Change Management*, 25(3), 434-444.
- Clemons, E.K. (2019). *New patterns of power and profit: A strategist's guide to competitive advantage in the age of digital transformation*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. [FIESP]. (2019). *Panorama da indústria de transformação brasileira*. 18ª Ed. São Paulo: FIESP.
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V.G. (2013). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106-121, doi: 10.1108/EBR-10-2013-0128
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: a regression-based approach*. New York: The Guilford Press.
- Ichkitidze, Y. (2018). Financial instability under innovation development: Reasons and regulation within the model of evolutionary processes. In: Devezas, T.; Leitão, J.; & Sarygulov, A. *Industry 4.0: Entrepreneurship and structural change in the new digital landscape*. (pp. 137-153). Cham: Springer.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [IBGE]. (2007). *Classificação nacional de atividades econômicas* (versão 2.0). Rio de Janeiro: IBGE.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [IBGE]. (2016). *Pesquisa de inovação 2014*. Rio de Janeiro: IBGE.
- Bahia, L.D. (2020). (2020). Uma comparação internacional do estado tecnológico da indústria brasileira. In: *Texto para Discussão nº 2539*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (pp. 1-112). Rio de Janeiro: IPEA.
- Isikli, E.; Yanik, S.; Cevickan, E.; & Ustundag, A. (2018). Project portfolio selection for the digital transformation era. In: Ustundag, A.; & Cevickan, E. *Industry 4.0: Managing the digital transformation*. (pp. 105-121). Cham: Springer.

- Kohli, A.K.; & Jaworski, B.J. (1990). Market orientation: The construct, research propositions and managerial implications. *Journal of Marketing*, 54(2), 1-18.
- Kupfer, D.; & Hasenclever, L. (2013). Economia industrial: Fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Li, Y.; Kwok, R.C.W.; Zhang, S.; & Gao, S. (2019). How could firms benefit more from absorptive capacity under technological turbulence? The contingent effect of managerial mechanisms. *Asian Journal of Technology Innovation*, 1-21, doi: 10.1080/19761597.2019.1686708.
- Martin, S.L., Javalgi, R.R.G., & Ciravegna, L. (2020). Marketing capabilities and international new venture performance: The mediation role of marketing communication and the moderation effect of technological turbulence. *Journal of Business Research*, 107, 25-37, doi:10.1016/j.jbusres.2019.09.044.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. [MDIC]. (2014). *Informe estatístico da indústria*. Brasília: MDIC.
- Narver, J.C.; & Slater, S.F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing*, 54(4), 1-16.
- Ogbeibu, S., Emelifeonwu, J., Senadjki, A., Gaskin, J., & Kaivo-oja, J. (2020). Technological turbulence and greening of team creativity, product innovation, and human resource management: Implications for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 244, doi:10.1016/j.jclepro.2019.118703.
- Ozdemir, S.; Kandemir, D.; & Eng, T.Y. (2017). The role of horizontal and vertical new product alliances in responsive and proactive market orientations and performance of industrial manufacturing firms. *Industrial Marketing Management*, 64, 25-35.
- Pekovic, S.; & Rolland, S. (2016). Customer orientation and firm's business performance: A moderated mediation model of environmental customer innovation and contextual factors. *European Journal of Marketing*, 50(12), 2162-2191.
- Pratono, A.H. (2016). Strategic orientation and information technological turbulence: contingency perspective in SMEs. *Business Process Management Journal*, 22(2), 368-382.
- Pratono, A.H. (2018). Does firm performance increase with risk-taking behavior under information technological turbulence? Empirical evidence from Indonesian SMEs. *The Journal of Risk Finance*, 19(4), 361-378.
- Ringle, C.M.; Silva, D.; & Bido, D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS, *REMark – Revista Brasileira de Marketing*. 13(2), 56-73, doi: 10.5585/remark.v13i2.2717
- Teece, D.J. (2019). A capability theory of the firm: An economics and (strategic) management perspective. *New Zealand Economic Papers*, 53(1), 1-43.
- Wang, C.L.; & Ahmed, P.K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31-51.