

Monitoramento ambiental em micro e pequenas empresas: estudo de casos no Brasil*

Tiago Fernando Musetti

Ph. D. em Engenharia de Produção

Estudante de pós-doutoramento, Universidade de São Paulo

São Carlos, Brazil

Papel do autor: intelectual e experimental

tiagoferm@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0001-9775-5802>

Edmundo Escrivão Filho

Ph. D. em Engenharia Industrial

Professor, Universidade de São Paulo

São Carlos, Brazil

Papel do autor: intelectual

edesfi@sc.usp.br

<http://orcid.org/0000-0001-5181-5398>

Alceu Gomes Alves Filho

Ph. D. em Engenharia de Produção

São Carlos, Brazil

Papel do autor: intelectual

alceu@dep.ufscar.br

<https://orcid.org/0000-0002-7465-1581>

Marcelo Seido Nagano

Ph. D. em Engenharia Mecânica

Professor, Universidade de São Paulo e Escola de Engenharia de São Carlos

São Carlos, Brazil

Papel do autor: intelectual

drnagano@usp.br

<https://orcid.org/0000-0002-0239-1725>

MONITOREO AMBIENTAL EN MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS: ESTUDIO DE CASOS EN BRASIL

RESUMEN: el artículo tiene el propósito de analizar cómo micro y pequeñas empresas de base tecnológica y micro y pequeñas empresas metal-mecánicas que actúan en sectores con diferentes niveles de incertidumbre y obsolescencia tecnológica monitorean el ambiente externo y utilizan fuentes de informaciones para detectar alteraciones externas en estos ambientes. Se empleó el método de investigación cualitativo, con datos recolectados por medio de entrevistas. En todas las empresas analizadas, el monitoreo ambiental se realizó de modo informal y las principales variables utilizadas para monitorear el ambiente externo fueron económica y político-legal y concurrentes. El trabajo aporta para la literatura en gestión estratégica en micro y pequeñas empresas al comparar e indicar cómo directivos monitorean el ambiente externo mediante variables externas y obtienen informaciones sobre ello desde fuentes de informaciones externas e internas.

PALABRAS CLAVE: ambiente externo, fuentes de informaciones ambientales, micro y pequeñas empresas, monitoreo ambiental, variables del ambiente externo.

ENVIRONMENTAL MONITORING IN MICRO AND SMALL COMPANIES: SOME CASE STUDIES IN BRAZIL

ABSTRACT: This work examines how micro and small technology-based companies and micro and small metalworking companies that operate in sectors with different levels of uncertainty and technological obsolescence conduct the monitoring of their surrounding environment and employ sources of information to detect any external changes in these settings. The research method followed a qualitative approach, using information collected through interviews. Results show that environmental monitoring in all the studied companies was carried out informally. Besides, the main variables used to monitor the external environment were driven by economic, political, legal, or competitive interests. This work contributes to the literature on strategic management in micro and small companies by comparing and indicating how managers monitor their companies' external environment through external variables and obtain information from external and internal information sources.

KEYWORDS: External environment, environmental information sources, micro and small companies, environmental monitoring, external environment variables.

LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DANS LES MICRO ET PETITES ENTREPRISES : UNE ÉTUDE DE CAS AU BRÉSIL

RÉSUMÉ : L'article vise à analyser comment les micro et petites entreprises technologiques et les micro et les petites entreprises métallurgiques opérant dans des secteurs présentant différents niveaux d'incertitude et d'obsolescence technologique surveillent l'environnement externe et utilisent des sources d'information pour détecter les perturbations externes dans ces environnements. On a utilisé la méthode de recherche qualitative, les données étant recueillies par le biais d'entretiens. Dans toutes les entreprises analysées, la surveillance de l'environnement se fait de manière informelle et les principales variables utilisées pour surveiller l'environnement externe sont l'économie, la politique, le droit et la concurrence. Ce document contribue à la littérature sur le management stratégique dans les micro et petites entreprises en comparant et en indiquant comment les managers surveillent l'environnement externe par le biais de variables externes et obtiennent des informations à ce sujet à partir de sources d'information externes et internes.

MOTS-CLÉ : environnement externe, sources d'informations environnementales, micro et petites entreprises, surveillance de l'environnement, variables de l'environnement externe.

CITAÇÃO SUGERIDA: Musetti, T. F., Escrivão Filho, E., Alves Filho, A. G., & Seido Nagano, M. (2022) Monitoramento ambiental em micro e pequenas empresas: estudo de casos no Brasil. *Innovar*, 32(85), 155-170. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n85.100952>

CLASSIFICAÇÃO JEL: M13, o31, o32

RECEBIDO 28/12/2020 APROVADO: 07/09/2021

PRÉ-IMPRESSÃO: 01/01/2022

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



RESUMO: este artigo visa analisar como micro e pequenas empresas de base tecnológica e micro e pequenas empresas metal-mecánicas que atuam em setores com diferentes níveis de incerteza e obsolescência tecnológica monitoram o ambiente externo e utilizam fontes de informações para detectar alterações externas nesses ambientes. O método de pesquisa utilizado foi o qualitativo, com informações coletadas por meio de entrevistas. Em todas as empresas analisadas, o monitoramento ambiental foi realizado de modo informal e as principais variáveis utilizadas para monitorar o ambiente externo foram econômica e político-legal e concurrentes. Este trabalho contribuiu para a literatura na gestão estratégica em micro e pequenas empresas, ao comparar e indicar como dirigentes monitoram o ambiente externo por meio de variáveis externas e obtêm informações sobre esse ambiente, a partir de fontes de informações externas e internas.

PALAVRAS-CHAVE: ambiente externo, fontes de informações ambientais, micro e pequenas empresas, monitoramento ambiental, variáveis do ambiente externo.

* Agradece-se à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior o apoio financeiro a esta pesquisa.

Introdução

O desenvolvimento tecnológico decorrente de avanços na microeletrônica em meados do século xx refletiu-se em inovações, especialmente em tecnologia da informação, exigindo que organizações formulassem estratégias empresariais eficazes para que conseguissem alcançar vantagens competitivas em seus setores de atuação (Chege & Wang, 2020; Wang, 2019).

Nesse cenário, estudos administrativos podem contribuir para que empresas encontrem meios de aproveitar oportunidades externas, reduzir incerteza e obter vantagem competitiva (Babalhavaeji & Farhadpoor, 2013; Chege & Wang, 2020). Teorias que abordam o desenvolvimento de estratégias empresariais podem auxiliar empresas a obter esses diferenciais competitivos (Kundytskyj *et al.*, 2019). Entretanto, para que estratégias empresariais sejam formuladas e implementadas eficazmente, devem-se considerar os principais fatores externos que provocam dinamismo, incerteza e turbulência ambientais, e que possuem potencial para influenciar o desempenho das empresas (Chege & Wang, 2020).

Os ambientes que afetam o desempenho de empresas são basicamente o externo e o interno (Fonseca *et al.*, 2019). Este trabalho analisa apenas o ambiente externo, pelo fato de que as variáveis que o compõem, como incerteza, dinamismo e obsolescência tecnológica, podem afetar diretamente o desempenho das empresas e dirigentes apresentam menor capacidade de gerenciá-las, quando comparadas com recursos internos (Babalhavaeji & Farhadpoor, 2013; Mupani & Chipunza, 2019).

Com isso, as empresas devem constantemente monitorar e obter informações sobre o ambiente externo e suas variáveis para que, caso ocorram alterações em algumas dessas variáveis, os dirigentes consigam se adaptar, ou, na melhor das hipóteses, antecipar-se a essas mudanças externas (Baskici, 2019; Sugahara *et al.*, 2018). Nesse processo de avaliação, os dirigentes devem identificar, selecionar e classificar fontes de informações que serão utilizadas para gerenciar o ambiente externo (Baskici, 2019; Rodrigues & Blattmann, 2014).

Entre as técnicas administrativas que ajudam os dirigentes a coletar e analisar informações sobre o ambiente externo, contribuindo para a redução da incerteza e a obtenção de vantagem competitiva, está o monitoramento ambiental (Chege & Wang, 2020; du Toit, 2016).

No mundo empresarial, micro e pequenas empresas vêm conquistando cada vez mais espaços e apoio, por seu papel na geração de empregos, crescimento socioeconômico, fomento do processo inovador e desenvolvimento

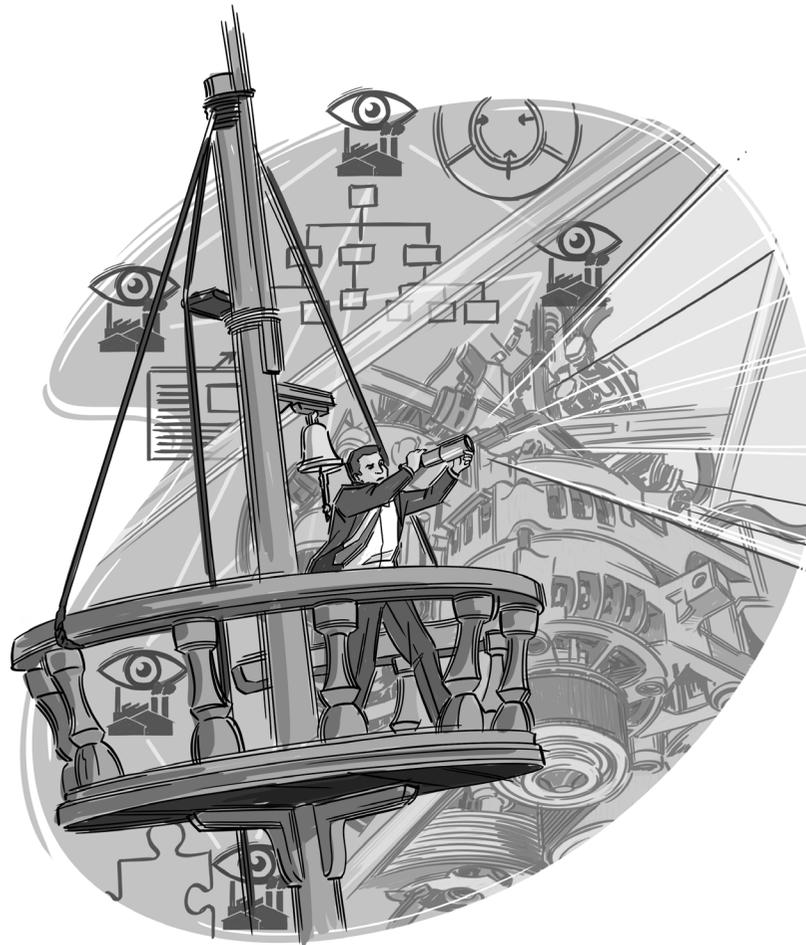
científico-tecnológico (Sánchez Ocampo *et al.*, 2019; Wang, 2019).

Como as micro e pequenas empresas apresentam restrições de recursos humanos, financeiros, organizacionais, materiais e técnicos, os dirigentes e funcionários dessas empresas tendem a focar suas ações na execução de atividades operacionais que não têm como perspectiva a obtenção de vantagem competitiva decorrente de ações estratégicas que visam detectar alterações de demandas no ambiente externo (Sugahara *et al.*, 2018). O monitoramento ambiental possibilita que micro e pequenas empresas detectem modificações no ambiente externo e alinhem estratégias e objetivos de acordo com modificações nas demandas externas (Turulja & Bajgoric, 2019).

Além de apresentarem características gerenciais específicas, micro e pequenas empresas atuam em setores com diferentes níveis de dinamismo, incertezas e intensidades na utilização de novas tecnologias (Sugahara *et al.*, 2018). Enquanto micro e pequenas empresas metalmeccânicas baseiam seus sistemas produtivos em técnicas e conhecimentos convencionais, micro e pequenas empresas de base tecnológica incorporam novos conhecimentos científico-tecnológicos em atividades cotidianas, com vistas a obter diferencial competitivo em relação a seus concorrentes (Grewal *et al.*, 2013; Hsiao & Hsu, 2018). Em ambientes com diferentes níveis de dinamismo e incerteza e demandas tecnológicas, micro e pequenas empresas podem desenvolver métodos formais ou informais para escolher e monitorar variáveis ambientais externas e identificar e utilizar diferentes fontes de informações para se detectar alterações externas (Sugahara *et al.*, 2018; Turulja & Bajgoric, 2019).

Neste trabalho, portanto, pretende-se comparar como micro e pequenas empresas metalmeccânicas e micro e pequenas empresas de base tecnológica, que atuam em setores cujos ambientes se caracterizam por diferentes níveis de dinamismo, incerteza e utilização de novas tecnologias, monitoram o ambiente externo e utilizam fontes de informações para detectar alterações externas. Para isso, foram entrevistados quatro dirigentes de micro e pequenas empresas, sendo dois dirigentes de micro e pequenas empresas metalmeccânicas e dois dirigentes de micro e pequenas empresas de base tecnológica. Este é um tema contemporâneo relevante, pois estudos recentes ainda continuam a debater-lo: Abu-Rahma e Jaleel (2019), Aldehayyat (2015), Babalhavaeji e Farhadpoor (2013), Baskici (2019), du Toit (2016), Paulo e Baptista (2015) e Robinson e Simmons (2018).

Particularmente, com relação a micro e pequenas empresas, Chege e Wang (2020), Fonseca *et al.* (2019), Franco *et al.* (2011) e Wang (2019) identificaram como elas utilizam fontes de informações para detectar



modificações no ambiente externo; entretanto, nenhum trabalho obtido teve o objetivo identificar e comparar como empresas nos setores metalmeccânico e de base tecnológica monitoram o ambiente externo e utilizam fontes de informações para tal.

A escolha dos dois setores justifica-se pelo objetivo de comparar como micro e pequenas empresas, que atuam em setores com diferentes níveis de dinamismo, incerteza e com base em novas tecnologias, manifestam preferência por atividades de monitoramento do ambiente externo e por fontes de informações para detectar alterações no ambiente externo. Para isso, foram entrevistados quatro dirigentes de micro e pequenas empresas, dos quais dois eram do setor metalmeccânico e dois, do setor de base tecnológica.

O artigo está elaborado da seguinte forma: a segunda seção apresenta conceitos relacionados a monitoramento ambiental, fontes de informações ambientais, micro e pequenas empresas e monitoramento ambiental nestas últimas. A terceira seção descreve o método da pesquisa. A quarta seção apresenta os resultados obtidos no estudo de

casos e a seção quinta os discute. Por fim, algumas conclusões são realizadas na última seção.

Fundamentação conceitual

A fundamentação conceitual deste trabalho aborda a teoria da contingência, conceitos sobre ambiente externo, monitoramento ambiental, micro e pequenas empresas e monitoramento ambiental nestas.

Teoria da contingência

A teoria da contingência na área de Administração tornou-se influente na década de 1960, desafiando "a única maneira certa" (*the one best way*) dos movimentos anteriores do pensamento administrativo (clássico, relações humanas e dos sistemas). Para Hatch (2013), essas abordagens não estavam funcionando, estavam fornecendo resultados ambíguos e alguns estudiosos perceberam que alcançavam melhor explicação com a consideração de fatores contingenciais como ambiente, objetivos, tecnologia e pessoas;

essa abordagem veio a ser conhecida como “teoria da contingência”.

Os resultados de vários trabalhos empíricos formam o arcabouço conceitual da teoria da contingência. A pesquisadora inglesa Joan Woodward iniciou em 1953 uma investigação relevante que levaria a uma classificação dos sistemas de produção em categorias: unitária, em massa e processamento contínuo. Ela constatou que não existia uma única forma de estrutura organizacional para todos os casos de produção, mas uma forma adequada a cada categoria de produção. As ideias da contingência tiveram grande impulso com a contribuição de Burns e Stalker sobre os sistemas mecânicos e orgânicos. Um sistema de gerenciamento mecânicos é apropriado para condições de ambiente organizacional estável; enquanto um sistema orgânico é apropriado para condições de mudança como um ambiente turbulento. O livro de Lawrence e Lorsch tornou-se um clássico por sustentar essas novas ideias de contingência. Para os autores, o ambiente externo demanda que a organização crie segmentos (unidades administrativas) que atendam às suas especificidades; mas, a organização deve garantir a coesão das ligações entre as unidades; essas questões deram origem à proposição dos conceitos de diferenciação e integração (Guerrini *et al.*, 2016).

Tratando da teoria da contingência hoje, Hatch (2013) argumenta que a teoria da contingência “mostra que todas as teorias de organização têm condições limitantes, cada teoria aplica somente um subconjunto da organização total. Conseqüentemente, sua contribuição está em nos fazer conscientes de que há muitas maneiras diferentes de organizar com sucesso” (p. 103).

Falando de pequenas empresas, Hatch (2013) diz que a teoria da contingência demonstrou que pequenas organizações “operando em ambiente estáveis são mais bem organizadas como estrutura simples com hierarquia mínima e processo de decisão altamente centralizado” (p. 121). À medida que essa organização cresce, novas contingências imporão mudanças na sua estruturação e forma de gestão.

Segundo Motta e Vasconcelos (2013), no capítulo “O sistema e a contingência”, “os trabalhos desses autores [Pfeffer e Salancik] mostram que as organizações devem controlar ativamente as incertezas geradas pelo seu ambiente a fim de ter bom desempenho” (p. 239). A ação do administrador é influenciada pelo ambiente (interno e externo) da organização, tendo as forças do ambiente externo sido estudadas extensivamente para fornecer elementos de apoio a essa ação.

Na pesquisa realizada, a teoria da contingência foi utilizada para orientar a investigação e para unificar os

conceitos de ambiente externo, monitoramento ambiental e estruturação da pequena empresa.

Ambiente externo

O ambiente externo abrange todos os elementos ou variáveis que existem além das fronteiras organizacionais e que podem afetar direta ou indiretamente o desempenho dessas empresas e influenciar na obtenção da vantagem competitiva (Chege & Wang, 2020; Wang, 2019).

O ambiente externo abrange basicamente duas dimensões: a primeira dimensão, mais ampla, afeta diretamente empresas de todos os portes e setores, sendo definida como ambiente geral. A segunda dimensão, mais específica, afeta apenas empresas de um determinado setor, sendo definida como ambiente específico (Mayer *et al.*, 2013).

As principais variáveis que compõem o ambiente geral são demográfica, ecológica, econômica, internacional, mercado de trabalho, político-legal, sociocultural e tecnológica (Abu-Rahma & Jaleel, 2019; Chan *et al.*, 2020; Chege & Wang, 2020; du Toit, 2016; Teirlinck & Spithoven, 2019). As principais variáveis que formam o ambiente específico são novos concorrentes, produtos substitutos, sociedade, clientes, concorrentes, fornecedores, funcionários, grupos de interesses especiais e sindicatos e associações (Ahituv *et al.*, 1998; Chege & Wang, 2020; Paulo & Baptista, 2015; Teirlinck & Spithoven, 2019).

Monitoramento do ambiente externo

A teoria do monitoramento do ambiente externo tem sua origem nos princípios da administração estratégica e visa identificar os principais setores a serem monitorados e apresentar conjuntos de indicadores para se detectarem oportunidades e ameaças que podem influenciar na tomada de decisão estratégica (Chege & Wang, 2020; du Toit, 2016).

Com isso, o monitoramento do ambiente externo pode ser definido como sendo o processo de coletar, analisar e interpretar informações e tendências externas que poderão ser utilizadas na tomada de decisão estratégica e obtenção de vantagem competitiva (du Toit, 2016; Chege, & Wang, 2020).

A vantagem, portanto, de se monitorar o ambiente externo é a possibilidade de se conhecer mudanças externas, obter informações mais precisas sobre setores de atuação e fornecer subsídios para a tomada de decisão estratégica (Lester & Parnell, 2008).

Sobre a quantidade ideal de variáveis que devem ser monitoradas, Paulo e Baptista (2015) afirmam que não há um número exato, porém devem ser escolhidas variáveis que mais impactem em cada setor, considerando-se, para isso, características desses setores, como diferentes níveis de dinamismo, incerteza e obsolescência tecnológica.

Fontes de informações externas

Os atuais níveis de dinamismo, incerteza e obsolescência tecnológica compelem empresas a monitorarem o ambiente externo, o que inclui a escolha de fontes adequadas de informações externas (Aldehayyat, 2015; Baskici, 2019). Como informações possuem valor estratégico para qualquer empresa, independentemente de seu porte, o uso de fontes de informações externas representa um diferencial competitivo para uma empresa em relação a seus concorrentes (Rodrigues & Blattmann, 2014).

Fontes de informações externas são definidas como sendo quaisquer meios que forneçam elementos/informações para a tomada de decisão sobre eventos externos (Rodrigues & Blattmann, 2014). Ainda para os autores, para garantir a confiabilidade da informação, deve-se agregar valor e, para isso, é importante que informações estejam de acordo com o contexto em que a empresa está inserida, que sejam corretas e completas, com riqueza de detalhes, no formato adequado, disponibilizadas no momento e propósito oportunos e no local correto.

As fontes externas de informações utilizadas neste trabalho foram obtidas a partir de Aldehayyat (2015), Babalhavaeji e Farhadpoor (2013), Baskici (2019), Fonseca *et al.* (2019) e Franco *et al.* (2011). Os referidos autores classificaram as fontes de informações em externas e internas e pessoais e impessoais, de acordo com suas origens, estruturas e recursos:

- **fontes externas e pessoais** – amigos, colegas e parentes; associações e sindicatos; clientes; concorrentes; consultores externos; empresários; familiares; feiras e palestras; fornecedores; funcionários de empresas não concorrentes; gerente do banco; parceiros comerciais; reuniões profissionais e pesquisadores de universidades;
- **fontes externas e impessoais** – publicações acadêmicas; estudos setoriais; índice de bolsas de valores; internet e mídia impressa; legislação; organizações públicas; publicações governamentais e televisão e rádio;
- **fontes internas e pessoais** – membros de conselho gestor; superiores hierárquicos; funcionários

e experiências e conhecimentos acumulados por dirigentes;

- **fontes internas e impessoais** – banco de dados; planilhas gerenciais e relatórios anuais.

Fontes internas se referem a informações obtidas dentro de uma empresa. Fontes externas indicam informações obtidas fora de uma empresa. Fontes pessoais envolvem a comunicação direta entre pessoas de dentro ou fora de uma empresa e fontes impessoais transmitem informações por meio de canais formais de comunicação (Babalhavaeji & Farhadpoor, 2013; Baskici, 2019; Fonseca *et al.*, 2019).

Micro e pequenas empresas

Até início da década de 1990, publicações acadêmicas e debates políticos e sociais enfatizavam a realidade gerencial das grandes empresas; contudo, o surgimento de pesquisas específicas e melhorias nas condições econômicas mostraram a necessidade de se incentivar e estimular o desenvolvimento das micro e pequenas empresas (Franco *et al.*, 2011). Pelo fato de essas empresas apresentarem especificidades gerenciais inerentes ao porte, como limitação de recursos organizacionais, micro e pequenas empresas necessitam de teorias e abordagens específicas a essa realidade para se tornarem competitivas (Valderrama Santibáñez *et al.*, 2019; Wang, 2019).

Quanto à classificação das micro e pequenas empresas, há uma grande dificuldade para classificá-las, pois existem critérios distintos de definição do tamanho, devido ao fato o porte das empresas está diretamente ligado às condições gerais dos países em que essas empresas atuam (Kozłowski & Matejun, 2016). Além das condições gerais das nações, micro e pequenas empresas são um grupo heterogêneo de empresas, pois, enquanto algumas empresas são inovadoras, dinâmicas e orientadas para o mercado, outras permanecem pequenas e administradas pelos proprietários ou familiares (Minarelli *et al.*, 2014; Souza & Mazzali, 2008).

Mesmo que os critérios utilizados para se definir o porte de uma empresa não sejam homogêneos, os principais critérios para se definir o porte de empresas são quantitativos, que abrangem indicadores econômicos e financeiros, e qualitativos, que correspondem a uma natureza mais social e que, quase sempre, explicam o comportamento econômico dessas empresas (Frank & Roessl, 2015; Kozłowski & Matejun, 2016).

No Brasil, a classificação quantitativa se baseia majoritariamente no faturamento médio anual e número de funcionários (Leone, 1999). A classificação pelo faturamento médio anual, segundo a Lei Complementar 123 de 14 de dezembro de 2006, indica que microempresas possuem faturamento anual de até usd\$ 44.280,44 e pequenas empresas possuem faturamento anual de usd\$ 44.280,45 a usd\$ 442.804,42¹.

A classificação pelo número de funcionários divide empresas por setores de atuação – indústria e comércio e serviços (Leone, 1999). Segundo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) (2015), microempresas empregam até 19 funcionários, em setores industriais e até nove funcionários em setores comerciais e de serviços. Por sua vez, pequenas empresas empregam de 20 a 99 funcionários em setores industriais e de 10 a 49 funcionários em setores comerciais e de serviços.

Quanto aos critérios qualitativos, Frank e Roessl (2015) indicam que micro e pequenas empresas podem ser menos propensas a alcançar economias de escala e de escopo e atingir uma situação em que essas empresas não conseguem produzir a um nível mínimo de escala de eficiência; a dependência de micro e pequenas empresas com relação às forças externas é relativamente mais elevada, sendo que mudanças nas regulamentações governamentais podem afetar diretamente os custos e as despesas dessas empresas; os riscos externos podem ser pouco administrados internamente, sendo que um erro em uma análise estratégica pode significar o fracasso de uma micro e pequena empresa e como o conhecimento tende a se concentrar em poucas pessoas, há maior dificuldade em realizar mudanças, casos essas pessoas-chave não estejam disponíveis.

Micro e pequenas empresas são particularmente sensíveis a mudanças externas, especialmente em seus setores de atuação, e, por isso, dirigentes devem reconhecer a importância de se obter informações sobre oportunidades e ameaças externas (Teirlinck & Spithoven, 2019).

Entre os setores em que micro e pequenas empresas atuam, estão os setores metalmeccânico e de base tecnológica. Micro e pequenas empresas metalmeccânicas atuam em setores como fabricação de estruturas metálicas, fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras, fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão, fabricação de correntes metálicas, forjarias, oficinas de corte e soldagem e fabricação de máquinas, equipamentos (Queiroz & Queiroz, 2010). Empresas

que atuam nesses setores encontram ambientes caracterizados por baixos níveis de dinamismo, incerteza e obsolescência tecnológica, menores demandas de conhecimentos científico-tecnológicos, sistemas produtivos baseados em métodos produtivos convencionais, escassez de recursos financeiros, elevada carga tributária, dificuldade para negociar com fornecedores e menor qualificação da mão de obra (Queiroz & Queiroz, 2010; Semensato *et al.*, 2012).

Por sua vez, micro e pequenas empresas de base tecnológica tendem a atuar em setores como produção de equipamentos médico-odontológicos, instrumentos de automação e precisão industriais; tecnologia da informação, fabricação de hardwares e softwares, microeletrônica, nanotecnologia, biotecnologia, equipamentos eletrônicos e de comunicação, equipamentos óticos, indústria nuclear, indústria farmacêutica e indústria química (Hsiao & Hsu, 2018; Montiel Campos *et al.*, 2014; Sánchez Ocampo *et al.*, 2019). Empresas que atuam nesses setores encontram ambientes caracterizados por maiores níveis de dinamismo, incerteza e obsolescência tecnológica, sendo consideradas agentes de fomento à inovação e ao desenvolvimento socioeconômico, inovam por meio de novas tecnologias, conhecimentos e experiências acumulados por dirigentes e funcionários, realizam esforços tecnológicos significativos, concentram suas operações na fabricação de novos e/ou aperfeiçoados produtos e exploram algum conhecimento, tecnologia ou resultado de uma pesquisa científica, realizam parcerias com universidades e centros de pesquisas e investem no treinamento e qualificação de seus funcionários (Grewal *et al.*, 2013; Hsiao & Hsu, 2018; Montiel Campos *et al.*, 2014; Sánchez Ocampo *et al.*, 2019).

Como essas empresas apresentam especificidades que limitam a disponibilidade de recursos humanos, financeiros, organizacionais, materiais e técnicos, o conhecimento das variáveis externas e das fontes de informações permite que dirigentes concentrem seus esforços em ações mais estratégicas que auxiliem na tomada de decisão e na obtenção de vantagem competitiva (Robinson & Simmons, 2018; Valderrama Santibáñez *et al.*, 2019).

Monitoramento do ambiente externo em micro e pequenas empresas

Monitorar o ambiente externo se tornou fonte de vantagem competitiva para empresas de diferentes portes e setores de atuação; entretanto, o ambiente externo, isoladamente, pode não ser o diferencial competitivo (Chege & Wang, 2020; du Toit, 2016). O monitoramento do ambiente externo deve ser orientado por meio de abordagens estratégicas que possibilitem que novas demandas externas sejam detectadas e utilizadas para se desenvolver

¹ Neste trabalho, usd\$ 1 equivale a r\$ 5,42.

estratégias empresariais específicas à realidade gerencial das micro e pequenas empresas (Aldehayyat, 2015; Chege & Wang, 2020). O monitoramento ambiental, ao fornecer informações atualizadas sobre mudanças no ambiente externo, auxilia micro e pequenas empresas a adotar técnicas para analisarem continuamente mudanças externas (du Toit, 2016; Martins *et al.*, 2015; Turulja & Bajgoric, 2019).

Como micro e pequenas empresas apresentam restrições de recursos organizacionais, dirigentes dessas empresas tendem a focar suas ações cotidianas na execução de atividades operacionais, podendo não contribuir para a obtenção de vantagem competitiva oriunda da detecção de modificações externas e do alinhamento de estratégias e objetivos de acordo com essas mudanças (Mupani & Chipunza, 2019; Turulja & Bajgoric, 2019).

Para que dirigentes de micro e pequenas empresas consigam detectar variáveis externas e formular estratégias empresariais para aproveitar oportunidades e neutralizar ameaças externas, devem escolher fontes de informações externas adequadas a essas necessidades (Abu-Rahma & Jaleel, 2019; Robinson & Simmons, 2018). As especificidades das micro e pequenas empresas fazem com que essas empresas utilizem fontes de informações pessoais e informais, especialmente informações oriundas de clientes, fornecedores e funcionários (Aldehayyat, 2015; Martins *et al.*, 2015; Robinson & Simmons, 2018; Teirlinck & Spithoven, 2019). Ao mesmo tempo, essas empresas tendem a não desenvolver métodos sistemáticos formais para monitorar o ambiente externo (Huang, 2009; Sánchez Ocampo *et al.*, 2019).

Em contrapartida, grandes empresas, que não contam com as restrições de recursos das micro e pequenas empresas, utilizam técnicas formais de monitoramento ambiental, sendo que as principais fontes de informações são formais e impessoais, especialmente as informações baseadas em relatórios e planilhas gerenciais (Abu-Rahma & Jaleel, 2019; Aldehayyat, 2015; Robinson & Simmons, 2018).

Por fim, a fonte de informação “parcerias com universidades” não apresentou relevância em micro e pequenas empresas (Teirlinck & Spithoven, 2019). A exceção, segundo os autores, ocorreu com micro e pequenas empresas de base tecnológica, que tendem a estabelecer parcerias com universidades com vistas a incorporar o conhecimento científico-tecnológico em seus processos produtivos.

Método da pesquisa

Para se atingir o objetivo proposto nesta pesquisa, identificar e comparar como micro e pequenas empresas

metalmecânicas e de base tecnológica monitoram o ambiente externo, este trabalho utilizou do método da pesquisa descrito a seguir.

Caracterização da pesquisa

Como existem muitas maneiras de classificar as pesquisas, essa caracterização geral se fundamenta em Gerhardt e Silveira (2009) e Silva e Menezes (2005). A caracterização é feita com relação:

- à abordagem da pesquisa – a pesquisa é qualitativa, pois os autores desejavam captar os pontos de vista dos entrevistados sobre o tema. A pesquisa qualitativa considera que “há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa” (Silva & Menezes, 2005, p. 20);
- à natureza da pesquisa – a pesquisa é aplicada em razão de se desejar produzir conhecimentos para a aplicação prática, objetivando contribuir para a ampliação de tecnologia de gestão nas micro e pequenas empresas;
- aos objetivos da pesquisa – a pesquisa é descritiva, tendo em vista que visa descrever as características de monitoramento do ambiente externo das empresas dos casos estudados. Nesse tipo de pesquisa, o propósito é identificar, registrar e analisar as características, ou elementos, de um fenômeno, organização ou processo;
- aos procedimentos técnicos da pesquisa – a pesquisa é estudo de caso, pois “envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento” (Silva & Menezes, 2005, p. 21).

Técnicas de coleta e análise de dados

Para a coleta dos dados, foi utilizada a entrevista. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), é uma técnica de interação social, uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca obter dados, e a outra se apresenta como fonte de informação. A entrevista se caracterizou como semiestruturada, pois foi organizado um roteiro (lista de questões) sobre o tema da pesquisa e se permitiu, às vezes se incentivou, o entrevistado falar livremente sobre seus pontos de vista fora do roteiro.

Assim, as informações foram obtidas por meio de um roteiro de entrevistas, cujas questões foram elaboradas a

partir da fundamentação conceitual desta pesquisa, divididas em três blocos da seguinte forma: o primeiro bloco visa caracterizar as micro e pequenas empresas e seus dirigentes e abrange questões como ano de fundação, número de funcionários, setor de atuação e principais produtos. O segundo bloco utiliza questões para descobrir se os dirigentes monitoram mudanças no ambiente externo e quais variáveis utilizam para monitorar os ambientes geral e específico. O terceiro bloco abrange questões para verificar as principais fontes de dirigentes de micro e pequenas empresas utilizadas para obterem informações sobre mudanças no ambiente externo.

Os dados foram coletados durante novembro e dezembro de 2019, e analisados pela técnica de análise de conteúdo. Segundo Bardin (1979), a análise de conteúdo é "uma técnica de análise das comunicações que visam a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens" (p. 42). Existem diversos tipos de análise de conteúdo e nesta pesquisa foi utilizada a análise temática que "trabalha com a noção de tema, o qual está ligado a uma afirmação a respeito de determinado assunto; comporta um feixe de relações e pode ser graficamente representada por meio de uma palavra, frase ou resumo" (Gerhardt & Silveira, 2009, p. 842).

As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, respeitando-se a integralidade dos depoimentos e analisadas pela técnica de análise de conteúdo de Greneheim e Lundman (2004). Primeiramente, as entrevistas foram analisadas separadamente a fim de identificar variáveis do ambiente externo, fontes de informações externas e tipo de monitoramento ambiental. Em seguida, como o objetivo do trabalho é identificar o modo como dirigentes de micro e pequenas empresas monitoram o ambiente externo, os resultados obtidos na análise de cada grupo de empresas (metal mecânica e base tecnológica) foram comparados com o objetivo de avaliar semelhanças e diferenças no modo de monitoramento.

Ao se comparar empresas que atuam em setores com diferentes níveis de dinamismo, incerteza e de utilização da tecnologia, os resultados poderão indicar se características setoriais juntamente com características dos dirigentes (formação acadêmica, experiência e conhecimentos acumulados e realização de parcerias estratégicas, por exemplo) resultarão em métodos variados para se monitorar o ambiente externo, sejam eles formais, sejam

informais e diferentes fontes de informações para se obterem informações sobre mudanças no ambiente externo.

O site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibiliza a descrição sobre a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (IBGE-CNAE) (2021), dizendo que é a classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais gestores de registros administrativos. Com base nisso, as empresas participantes da pesquisa têm a seguinte classificação:

- empresa A: CNAE25.9 fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente;
- empresa B: CNAE25.1 fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada;
- empresa C: CNAE26.1 fabricação de componentes eletrônicos;
- empresa D: CNAE26.7 fabricação de instrumentos e materiais para o uso médico e odontológico e de artigos ópticos.

Observa-se que as empresas de tecnologia convencional (A e B), aqui denominadas de "empresas pertencentes ao setor metalmeccânico", têm o mesmo código CNAE-25, enquanto as empresas denominadas de "base tecnológica" (C e D) têm código CNAE-26. Mas não é apenas essa diferença nos códigos CNAE que motivou denominá-las de "tecnologia convencional" e "base tecnológica" (ou alta tecnologia segundo algumas referências); as empresas C e D são *spin-off* acadêmico geradas a partir de trabalhos de pesquisas desenvolvidos na Universidade de São Paulo (USP) de São Carlos, Brasil.

Embora o sistema de classificação do IBGE-CNAE (2021) enquadre produtos médico-oftalmológicos como sendo de fabricação de instrumentos e materiais para o uso médico e odontológico e de artigos ópticos, as empresas que os fabricam podem ser consideradas empresas de base tecnológica, pelo fato de inovarem constantemente, agregando novas tecnologias em seus produtos, para se adequarem às demandas externas de clientes e aproveitarem oportunidades de mercado.

Entre as novas tecnologias incorporadas em produtos médico-oftalmológicos, destacam-se, por exemplo, o uso da ótica, a fotônica, a radiação e a maior interface gráfica entre hardware e software. A utilização de novas tecnologias por tais empresas as diferenciam de empresas metalmeccânicas que utilizam, por exemplo, métodos produtivos convencionais e adicionam poucas tecnologias em seus produtos.

Processo de escolha das empresas participantes da pesquisa

Para a escolha das quatro micro e pequenas empresas, uma carta convite foi elaborada, contendo informações sobre os pesquisadores, explicações sobre a pesquisa e um resumo do roteiro de entrevistas, indicando-se as variáveis do ambiente externo, tipos de fontes de informações externas e tipos de monitoramento ambiental.

O processo de escolha utilizou-se o banco de dados do Grupo de Estudos Organizacionais da Pequena Empresa (Geope), do departamento de Engenharia de Produção, da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da USP, em que foram obtidos os e-mails de 69 micro e pequenas empresas, das quais 27 do setor metalmeccânico e 42 de base tecnológica localizadas em São Carlos, São Paulo.

Após a obtenção dos respectivos e-mails, uma carta-convite foi elaborada pelos pesquisadores, em que se explicaram resumidamente os objetivos da pesquisa, as principais variáveis a serem analisadas e a forma como seriam realizadas a coleta e a análise dos dados oriundos das entrevistas.

Dos 69 e-mails enviados, 54 contatos foram desconsiderados. Os dois motivos para a exclusão de tais dirigentes foram a não resposta à mensagem inicial com a carta-convite e a negativa em participar da pesquisa. Ao final dessa fase, 15 micro e pequenas empresas selecionadas, sendo sete do setor metalmeccânico e oito de base tecnológica, para a etapa subsequente, de explicação detalhada da pesquisa. Essa etapa de interação preliminar entre dirigente e pesquisador foi realizada por meio de visitas, *in loco*, em cada uma das empresas selecionadas.

As visitas serviram para consolidar informações sobre as empresas pois, além de se conhecerem as estruturas físicas de cada empresa e seus principais produtos, pôde-se detalhar para cada dirigentes o objetivo da pesquisa, explicar o roteiro de entrevistas, indicar a forma como as entrevistas seriam realizadas e o rigor científico exigido na análise de dados e publicações dos resultados. Ao final das visitas, quatro empresas foram selecionadas, sendo duas de cada setor.

A justificativa para a escolha das quatro micro e pequenas empresas deve-se ao fato de que os dirigentes dessas empresas já participaram de pesquisas do Geope sobre os temas estratégias empresariais, planejamento estratégico e inovação e, dessa forma, já estão familiarizados com o estilo de entrevista acadêmica. Em segundo lugar, tais dirigentes, ao participarem de pesquisas sobre estratégias competitiva e planejamento estratégico foram

questionados sobre a importância dos ambientes externo e interno para o processo de desenvolvimento de estratégias. Dessa forma, tais dirigentes mostraram que possuem conhecimentos adequados para responderem a indagações sobre monitoramento ambiental, o que envolve conhecer variáveis que formam o ambiente externo e as fontes de informações sobre mudanças no referido ambiente. Por fim, as quatro empresas são relevantes em seus setores de atuação para a economia local e, portanto, as respostas dos dirigentes enriqueceriam os resultados desta pesquisa.

Caracterização das empresas investigadas

A entrevista na empresa A foi realizada com o dirigente, graduado em administração e que gerencia a empresa desde 1998. A empresa A, de sociedade familiar, foi fundada em 1949, atua em um setor econômico tradicional, produzindo correntes metálicas e emprega 35 funcionários, sendo considerada uma pequena empresa metalmeccânica.

O dirigente B é graduado em engenharia civil e administra a empresa desde sua fundação em 1986. A empresa atua em um setor tradicional produzindo estruturas metálicas para os setores de óleo e gás, mineração e siderurgia e emprega 350 funcionários, sendo considerada uma empresa metalmeccânica de médio porte. Apesar de a empresa B não ser de pequeno porte, apresenta especificidades próprias de pequenas empresas, como estrutura organizacional com poucos níveis hierárquicos, centralização na tomada de decisão e restrições para alocar recursos para inovar (Franco *et al.*, 2011).

O dirigente C é graduado em engenharia elétrica e gerencia a empresa desde sua fundação, em 1998. A empresa atua em um setor intensivo em tecnologia, desenvolvendo controles eletrônicos e equipamentos para automação industrial e emprega 14 funcionários, sendo considerada uma pequena empresa de base tecnológica.

O dirigente D é formado em projetos mecânicos e administração e gerencia a empresa desde sua fundação, em 1992. A empresa atua em um setor intensivo em tecnologia produzindo equipamentos médico-oftalmológicos e emprega 50 funcionários, sendo considerada com pequena empresa de base tecnológica.

Apresentação dos resultados

A seção dos resultados apresenta as escolhas dos dirigentes das empresas estudadas pelas variáveis ambientais e as principais fontes de informações que utilizam para monitorar o ambiente externo.

Variáveis do ambiente externo

As variáveis que formam o ambiente externo foram divididas em variáveis pertencentes aos ambientes geral e específico. A tabela 1 indica as variáveis dos ambientes geral e específico citadas pelos dirigentes investigados.

Tabela 1.
Variáveis dos ambientes geral e específico

	Variáveis externas	Setor metalmeccânico		Setor de base tecnológica	
		A	B	C	D
Ambiente geral	Demográfica	X			
	Ecológica		X		
	Econômica	X	X	X	X
	Internacional				
	Mercado de trabalho	X			X
	Político-legal	X	X	X	X
	Sociocultural				
Ambiente específico	Tecnológica		X	X	X
	Acionistas				
	Clientes		X	X	X
	Comunidade local				
	Concorrentes	X	X	X	X
	Credores				
	Distribuidores				
	Fornecedores	X			
	Funcionários		X		X
	Grupos de interesses				
	Novos entrantes				
	Produtos substitutos	X		X	
Sindicatos e associações					

Fonte: elaboração própria.

No ambiente geral, as variáveis econômica, político-legal e tecnológica afetaram com maior intensidade micro e pequenas empresas de ambos os grupos (metalmeccânico e base tecnológica). As variáveis demográfica e ecológica afetaram apenas micro e pequenas empresas metal mecânicas. As variáveis internacional e sociocultural não foram citadas por nenhum dos dirigentes investigados.

No ambiente específico, as variáveis concorrentes e clientes afetaram com maior intensidade micro e pequenas empresas de ambos os grupos e a variável fornecedores afetou apenas micro e pequenas empresas metalmeccânicas. As

variáveis acionistas, a comunidade local, os credores, os distribuidores, os grupos de interesses, os novos entrantes e os sindicatos e as associações não foram citadas por nenhum dos dirigentes investigados.

Fontes de informações ambientais externas

Após as análises das variáveis que formam o ambiente externo (dividido em geral e específico), as fontes de informações utilizadas pelos dirigentes para ajudar na detecção de mudanças externas foram abordadas. A fonte de informação "clientes" foi citada por todos os dirigentes investigados, seguida, com menores intensidades, pelas fontes "departamento comercial", "conversas com outros empresários e fornecedores".

As fontes de informações da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) – mapas de vendas, planilhas gerenciais e sindicatos e associações – foram citadas exclusivamente por micro e pequenas empresas metalmeccânicas, e as fontes assistência técnica – consultorias externas, Sebrae e participação em feiras e congressos – foram citadas exclusivamente por empresas do setor de base tecnológica.

A tabela 2 indica todas as fontes de informações citadas pelos dirigentes investigados. Destaca-se que as fontes podem ser internas, como o departamento comercial ou funcionários da empresa, mas são fonte sobre os elementos do ambiente externo.

De acordo com a tabela 2, as micro e pequenas empresas metalmeccânicas se utilizaram de 12 fontes para obterem informações sobre o ambiente externo, enquanto as micro e pequenas empresas de base tecnológica se utilizaram de 13 fontes para terem informações sobre o ambiente externo.

Entre as fontes elencadas, a fonte clientes foi citada por todos os dirigentes investigados. Por sua vez, as fontes Fiesp – mapa de vendas, planilhas gerenciais e sindicatos e associações – foram mencionadas apenas por dirigentes de micro e pequenas empresas metalmeccânicas. As fontes assistência técnica – consultorias externas, feiras e congressos, funcionários e Sebrae – foram mencionadas apenas por dirigentes de micro e pequenas empresas de base tecnológica.

As fontes de informação de bancos de dados – experiências pessoais, família, legislação setorial, livros, organizações públicas, publicações especializadas e treinamento – não foram citadas por nenhum dos dirigentes investigados.

Discussão dos resultados

A discussão dos resultados da pesquisa indica as principais variáveis que micro e pequenas empresas de base tecnológica e micro e pequenas empresas metalmeccânicas utilizam, para monitorar os ambientes geral e específico, principais fontes de informações sobre os ambientes citados e a forma como ocorre o monitoramento ambiental nas empresas analisadas.

Tabela 2.
Principais fontes de informação do ambiente externo

	Setor metalmeccânico		Setor de base tecnológica	
	A	B	C	D
Fontes de informação ambiental				
Assistência técnica				X
Banco de dados				
Clientes	X	X	X	X
Consultorias externas				X
Departamento comercial	X		X	X
Empresários	X		X	X
Experiências pessoais				
Família				
Feiras e congressos			X	X
Fiesp	X			
Fornecedor	X		X	X
Funcionários				X
Gerente do banco	X			X
Internet	X		X	
Jornais e revistas		X	X	
Legislação setorial				
Livros				
Mapa de vendas	X			
Organizações públicas				
Planilhas gerenciais	X			
Publicações especializadas				
Sindicatos e associações		X		
Sebrae			X	X
Treinamento				
Universidades	X			X

Fonte: elaboração própria.

Variáveis do ambiente geral

As variáveis “econômica” e “político-legal” influenciaram o monitoramento ambiental nas quatro empresas investigadas. Tais variáveis afetam diretamente padrões de

decisão de consumo, gastos e investimentos de famílias, empresas e sociedade de um modo geral. Especificamente as empresas, decisões político-econômicas que restringem o crédito e elevam taxas de juros impactam, por exemplo, na quantidade de empregos ofertados e nas decisões de investimentos em infraestrutura.

Como exemplos da influência das variáveis político-legal e econômica na gestão de micro e pequenas empresas, os dirigentes investigados explicaram que, nos últimos anos, deliberações governamentais reduziram o crédito disponíveis para empresas e elevaram a taxa de juros básica da economia. Com isso, os dirigentes A e B adiaram investimentos na modernização da fábrica e os dirigentes C e D reduziram o quadro de funcionários.

Além disso, micro e pequenas empresas de base tecnológica, assim como muitas empresas de setores tecnológicos importam insumos tecnológicos, especialmente de países como China e Alemanha, pelo fato de o Brasil não incentivar o desenvolvimento de empresas nacionais que supram as demandas internas de insumos tecnológico. Com isso, desvalorizações cambiais impactam diretamente nos custos produtivos dessas empresas.

A variável “tecnologia” foi analisada por sua influência no lançamento e no aperfeiçoamento de inovações. As micro e pequenas empresas de base tecnológica investigadas inovam aprimorando produtos já existentes e desenvolvimento novos projetos para se adequarem a novos padrões de demanda externa. O comportamento inovador das micro e pequenas empresas de base tecnológica investigadas pode ser influenciado pelas especificidades dos setores de atuação dessas empresas que, por utilizarem novas tecnologias e novos conhecimentos como principais insumos produtivos, fazem com que produtos tenham menor ciclo de vida. Por sua vez, as micro e pequenas empresas metalmeccânicas investigadas não utilizam a tecnologia para lançar e aperfeiçoar produtos. Esse comportamento inovador também pode ser explicado pelas especificidades dos setores de atuação dessas empresas que prezam mais por atributos produtivos tradicionais como durabilidade, desempenho, qualidade e preço. Dessa forma, a influência das características/demandas setoriais nos tipos de inovações e no comportamento estratégico utilizados por micro e pequenas empresas metalmeccânicas e micro e pequenas empresas de base tecnológica, tendem a confirmar Grewal *et al.* (2013), Hsiao e Hsu (2018), Montiel Campos *et al.* (2014) e Sánchez Ocampo *et al.* (2019).

Quanto ao lançamento e ao aperfeiçoamento em processos, as micro e pequenas empresas metalmeccânicas investigadas não modificaram substancialmente processos

produtivos, sendo que inovações ocorreram mormente pela compra de equipamentos, com vistas a otimizar resultados operacionais. Por sua vez, as micro e pequenas empresas de base tecnológica investigadas, além de adquirirem máquinas, investiram na modernização de sistemas produtivos. Com isso, micro e pequenas empresas metalmeccânicas tendem a investir mais em ativos tangíveis, enquanto micro e pequenas empresas de base tecnológica tendem a investir em ativos tangíveis e intangíveis.

A variável “mercado de trabalho” influenciou apenas as empresas A e D. O dirigente A afirmou que a demanda de trabalhadores por trabalhos/tarefas relacionadas à produção tem diminuído nos últimos anos. Diferentemente da especificidade anterior, o dirigente D indicou dificuldades em recrutar e selecionar trabalhadores com maior qualificação e especialização profissional inerentes às exigências tecnológicas do setor de produtos médico-oftalmológicos. Dessa forma, a indicação de Franco *et al.* (2011) de que dirigentes de micro e pequenas empresas tendem a selecionar funcionários baseados principalmente em conhecimentos e experiências acumulados, não se obtiveram evidências neste trabalho, pois, conforme indicado, empresas de base tecnológica, devido a especificidades setoriais demandam funcionários com níveis educacionais mais elevados.

Variáveis do ambiente específico

No ambiente específico, a variável “concorrentes” influenciou o monitoramento ambiental nas quatro empresas investigadas. Detectar mudanças em padrões competitivos de concorrentes pode ser fonte de vantagem competitiva sustentável para micro e pequenas empresas. Contudo, micro e pequenas empresas de base tecnológica possuem maior facilidade e flexibilidade para se adequarem a modificações externas, em razão de suas especificidades estruturais e tecnológicas, com relação às micro e pequenas empresas metalmeccânicas. Embora as micro e pequenas empresas de base tecnológica investigadas tivessem apresentado maior flexibilidade para se adequarem a mudanças externas, obtiveram-se evidências de que micro e pequenas empresas se beneficiam de suas especificidades organizacionais para responderem mais rapidamente a mudanças no ambiente externo. Dessa forma, este trabalho aproxima-se dos resultados apresentados por Abu-Rahma e Jaleel (2019), Ahituv *et al.* (1998), Robinson e Simmons (2018) e Valderrama Santibáñez *et al.* (2019).

Além dos dois dirigentes de micro e pequenas empresas de base tecnológica investigadas, a variável clientes foi citada pelo dirigente B. Como micro e pequenas empresas de base tecnológica atuam em setores que demandam

elevados níveis de conhecimentos tecnocientíficos, é fundamental que essas empresas conheçam demandas específicas de seus clientes, para que consigam projetar ciclos de vida de seus aprimorar e inovar, lançando e aperfeiçoando processos e produtos. Por sua vez, micro e pequenas empresas metalmeccânicas tendem a ser menos influenciados por novos conhecimentos em detrimento de atributos como confiabilidade, qualidade do produto e preço, aproximando de Hsiao e Hsu (2018).

A variável “produtos substitutos” foi assinalada pelos dirigentes das duas micro e pequenas empresas de base tecnológica investigadas. A empresa C sofre concorrência de microempresas ou microempreendedores individuais no segmento de iluminação a LED. Como na região em que a empresa C se localiza há escolas técnicas e institutos tecnológicos que ofertam cursos em eletrônica, muitos estudantes que se formam nesses cursos acabam fundando empresas para ofertar serviços de automação e iluminação.

Fontes de informações sobre o ambiente externo

A fonte de informação “clientes” foi citada pelas quatro empresas investigadas pode indicar que tais empresas buscam conhecer novas necessidades de clientes e lançar produtos que atendem a essas demandas, confirme indicações de Aldehayaat (2015), Franco *et al.* (2011), Martins *et al.* (2015), Robinson e Simmons (2018) e Teirlinck e Spithoven (2019). Uma das fontes para se obterem informações sobre clientes é o departamento comercial. Segundo os dirigentes A, C e D viajantes, representantes comerciais e assistência técnica ao interagirem diretamente com clientes, conseguem conhecer algumas demandas, necessidades e reclamações e comunicar essas informações diretamente para os dirigentes.

A fonte de informação troca de informações com outros empresários também foi assinalada pelos dirigentes das micro e pequenas empresas de base tecnológica C e D e pelo dirigente da empresa A. Como exemplo, em reuniões setoriais e em conversas informais com outros dirigentes, dirigentes conversam sobre possíveis cenários econômicos, mudanças nas demandas externas, especialmente de clientes e acesso a novas tecnologias.

Sobre a fonte de informação “funcionários”, apenas o dirigente da empresa D indicou que conversa informalmente com funcionários para detectar alterações em padrões de demanda externos. A pouca utilização da fonte conversas informais com funcionários parece não corroborar com Aldehayaat (2015), Fonseca *et al.* (2019), Franco *et al.* (2011), Robinson e Simmons (2018) e Teirlinck e Spithoven

(2019) que mostraram que conversas informais com funcionários tendem a facilitar obtenção de informações sobre o ambiente externo.

A fonte de informação "participação em feiras e congressos" é utilizada exclusivamente pelas duas micro e pequenas empresas de base tecnológica investigadas. Isso parece indicar que essa variável é exclusiva de empresas que atuam em setores mais intensivos em tecnologia, conforme mostrado por Franco *et al.* (2011). A participação em feiras e congressos permite que dirigentes conheçam novidades tecnológicas que poderão ser utilizadas em suas empresas para obterem vantagem competitiva.

Sobre contratação de serviços de consultorias, apenas o dirigente da D utilizou esse serviço com o intuito de obter dados estratégicos sobre seu setor de atuação. Quanto à utilização de serviços do Sebrae, apenas as micro e pequenas empresas de base tecnológica buscaram esse ajuda especializada. Contudo, o dirigente C salientou que o serviço ofertado pelo Sebrae não forneceu diferencial competitivo para sua empresa. Nas micro e pequenas empresas metalmeccânicas investigadas não foi verificada a utilização de serviços do Sebrae. Como possível explicação, o dirigente A afirmou o método para monitorar o ambiente organizacional externo utilizado pelo Sebrae não se adequa às demandas de micro e pequenas empresas que atuam em setores tecnologicamente tradicionais.

A predominância das fontes de informações departamento comercial, a troca de informações com outros dirigentes, a participação em feiras e congressos, os serviços de consultorias e Sebrae em micro e pequenas empresas de base tecnológica pode ser explicada, conforme indicado em Montiel Campos *et al.* (2014) e Salgado *et al.* (2018) pelas características estruturais dos setores de atuação dessas empresas. Por serem dinâmicos, incertos e com elevado índice de obsolescência tecnológica, esses setores compelem empresas que neles atuam a utilizarem maior quantidade de fontes de informações para que possam se antecipar ou reagir rapidamente a mudanças tecnológicas, o que garante, com isso, sobrevivência de longo prazo e obtenção de vantagem competitiva.

Realizações de parcerias estratégicas com universidade foram verificadas apenas nas empresas A e D. Esse resultado aproxima-se de Teirlinck e Spithoven (2019), ao não indicarem universidades como fontes primárias de informações sobre o ambiente externo. Como exemplo, o dirigente C indicou que existem barreiras para se realizarem parcerias com universidades. O pouco contato que o dirigente tem com universidades ocorre com o auxílio de estagiários que, ao diagnosticarem processos gerenciais que podem

ser aperfeiçoados, procuram orientação teórica com seus professores.

Monitoramento do ambiente externo em micro e pequenas empresas

Além da importância de cada variável do ambiente externo e principais fontes de informações sobre os ambientes geral e específico, a forma como ocorre o monitoramento ambiental também foi abordada. Os dirigentes A e C não monitoram formalmente o ambiente externo. Devido às restrições de recursos, especialmente o financeiro, os dirigentes investigados indicaram que priorizam alocação interna de recursos, a fim de otimizar os sistemas produtivos de suas empresas. As explicações dos dirigentes A e C tendem a confirmar Huang (2009) e Robinson e Simmons (2018) ao indicarem que restrições de recursos organizacionais podem constituir barreiras à implementação de sistemas de monitoramento do ambiente externo em micro e pequenas empresas. Além do mais, embora sejam empresas de setores diferentes A (metalmeccânico) e C (de base tecnológica), elas são as duas menores da amostra e não formalizam seus procedimentos de monitoramento. Isso está de acordo com os resultados de Robinson e Simmons (2018) ao afirmarem que "é importante para todas as empresas, da menor a maior, estarem conscientes como e por que monitorar o ambiente. Uma decorrência fundamental disso é garantir que a estruturação para coletar e analisar as informações seja adequada ao seu tamanho e complexidade" (p. 357).

Para o dirigente D, a falta de planejamento estratégico, formal ou informal, dificulta o desenvolvimento de técnicas de monitoramento ambiental. Contudo, nas demais empresas investigadas, conforme mencionado, a falta de sistemas formais de monitoramento do ambiente externo parece estar relacionada especialmente a especificidades como restrição de recursos financeiros e otimização de sistemas produtivos. Dessa forma, este trabalho ao indicar que micro e pequenas empresas não possuem processos formais de monitoramento ambiental tende a confirmar Huang (2009) e Sánchez Ocampo *et al.* (2019).

Conclusões

Este artigo visa comparar como micro e pequenas empresas metalmeccânicas e micro e pequenas empresas de base tecnológica que atuam em setores com diferentes níveis de dinamismo, incerteza e obsolescência tecnológica monitoram o ambiente externo e utilizam fontes de informações para detectar alterações externas nesses ambientes.

O monitoramento do ambiente externo em micro e pequenas empresas metalmeccânicas e micro e pequenas empresas de base tecnológica ocorreu pela detecção e pelo acompanhamento de alterações em padrões de demandas das variáveis externas que formam os ambientes geral e específico. No ambiente geral, as variáveis que influenciaram com maior intensidade as empresas investigadas foram economia, político-legal e tecnologia. No ambiente específico, as variáveis que mais influenciaram as empresas investigadas foram novos produtos, clientes, concorrentes e fornecedores.

A variável "econômica" (taxa de câmbio) apresentou reflexos diretos na elevação de custos produtivos nas micro e pequenas empresas de base tecnológica, pela carência de fornecedores nacionais de insumos tecnológicos. A variável "tecnológica", representada por inovações do tipo lançamento e aperfeiçoamento de processos, produtos e serviços influenciou, de diferentes formas e intensidades, as quatro empresas investigadas. Nas micro e pequenas empresas de base tecnológica, as inovações ocorreram tanto em lançamentos quanto em aperfeiçoados de processos e produtos baseando-se em recursos tangíveis e intangíveis. Por sua vez, as micro e pequenas empresas metalmeccânicas não apresentaram inovações consideráveis, lançando e aperfeiçoando processos e produtos. Essas empresas procuram otimizar seus sistemas e métodos produtivos adquirindo apenas insumos tangíveis, como máquinas e equipamentos.

Conhecer novas demandas e necessidades de clientes se mostrou mais evidente nas micro e pequenas empresas de base tecnológica. Como essas empresas atuam em setores dinâmico, incertos e com alto índice de obsolescência tecnológica, conhecer novas demandas externas, especialmente demandas de clientes, pode representar diferencial competitivo e se tornar fonte de vantagem competitiva.

Monitorar o ambiente externo compele que empresas, independentemente do setor em que atuam, conheçam as variáveis que formam os ambientes geral e específico e escolham as fontes que forneçam informações adequadas sobre alterações mercadológicas nesses ambientes

As empresas investigadas não apresentaram variações significativas na escolha de fontes de informações para monitorar variáveis externas. Sobre os tipos de fontes de informações, houve predominância de fontes externas e internas pessoais, destacando-se conversas com clientes, empresários, departamento comercial e funcionários.

Todavia, deve-se ressaltar que a utilização de fontes pessoais pode fazer com que dirigentes de micro e pequenas empresas cometam erros na tomada de decisão

estratégica. Caso as pessoas consultadas não sejam especialistas em um determinado assunto ou não estejam atualizadas sobre os acontecimentos externos, as informações obtidas podem ser incompletas ou assimétricas, fazendo com que dirigentes possam cometer erros. Esse aspecto pode explicar por que micro e pequenas empresas tendem a ser mais vulneráveis às mudanças externas, em relação às grandes empresas, pois se utilizam de informações que poderiam ser classificadas como menos formais e científicas. As grandes empresas, em contrapartida, podem estar menos vulneráveis às alterações externas, pois monitoramento o ambiente externo com o auxílio de equipes treinadas e departamentos profissionais de planejamento.

Este trabalho contribuiu para a literatura sobre gestão estratégica em micro e pequenas empresas, ao comparar como dirigentes de micro e pequenas empresas metalmeccânicas e micro e pequenas empresas de base tecnológica monitoram o ambiente externo, por meio de variáveis externas e obtêm informações sobre esse ambiente, por meio de fontes de informações externas e internas.

A principal limitação desta pesquisa está na amostra de empresas investigadas, que prejudica a generalização dos dados. Dessa forma, os resultados desta pesquisa não podem ser extrapolados para indicar um possível padrão de comportamento em micro e pequenas empresas.

Trabalhos futuros, do tipo *survey*, poderão ser realizados com o intuito de generalização dos dados apresentando principais variáveis externas e fontes de informações que micro e pequenas empresas de uma determinada localidade utilizam para monitorar o ambiente externo.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses institucionais ou pessoais.

Referências

- Abu-Rahma, A., & Jaleel, B. (2019). Perceived uncertainty and use of environmental information in decision making. The case of the United Arab Emirates. *International Journal of Organizational Analysis*, 27(3), 690-711. <https://doi.org/10.1108/IJOA-07-2017-1205>
- Ahituv, N., Zif, J., & Machlin, I. (1998). Environmental scanning and information systems in relation to success in introducing new products. *Information & Management*, 33(4), 201-211. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(98\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00025-1)
- Aldehayyat, J. S. (2015). Environmental scanning in business organizations. Empirical evidence from a Middle Eastern country context. *Management Research Review*, 38(5), 459-481. <https://doi.org/10.1108/MRR-02-2014-0032>

- Babalhavaeji, F., & Farhadpoor, M. R. (2013). Information source characteristics and environmental scanning by academic library managers. *Information Research*, 18(1), 568. <http://informationr.net/ir/18-1/paper568.html#YedmHv7MLcs>
- Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Baskici, Ç. (2019). Sources that managers prefer for business information needs. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 6(3), 885-899. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.570175>
- Chan, D., Berger, R., & Man, T. W. Y. (2020). The impact of managerial characteristics on business strategies under the environmental change: An investigation of the Israeli diamond industry. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 32(2), 123-148. <https://doi.org/10.1080/08276331.2019.1641660>
- Chege, S. M., & Wang, D. (2020). The impact of entrepreneurs' environmental analysis strategy on organizational performance. *Journal of Rural Studies*, 77, 113-125. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.04.008>
- Du Toit, A. S. A. (2016). Using environmental scanning to collect strategic information: A South African survey. *International Journal of Information Management*, 36(1), 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.08.005>
- Fonseca, F. S. M., Barbosa, R. R., & Pereira, F. C. M. (2019). Uso de fontes de informação por gestores de startups. *Perspectivas em ciência da informação*, 24(1), 84-102. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3492>
- Franco, M., Haase, H., Magrinho, A., & Silva, J. R. (2011). Scanning practices and information sources: An empirical study of firm size. *Journal of Enterprise Information Management*, 24(3), 268-287. <https://doi.org/10.1108/17410391111122853>
- Frank, H., & Roessl, D. (2015). Problematization and conceptualization of "entrepreneurial SME management" as a field of research: Overcoming the size-based approach. *Review of Managerial Science*, 9(2), 225-240. <https://doi.org/10.1007/s11846-014-0154-4>
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Editora da UFRGS.
- Greneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: Concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24(2), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>
- Grewal, R., Chandrashekar, M., Johnson, J. L., & Mallapragada, G. (2013). Environments, unobserved heterogeneity, and the effect of market orientation on outcomes for high-tech firms. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41(2), 206-233. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0295-9>
- Guerrini, F. M., Escrivão Filho, E., & Rosim, D. (2016). *Administração para engenheiros*. Elsevier Brasil.
- Hatch, M. J. (2013). *Organization theory: Modern, symbolic, and post-modern perspectives*. Oxford University Press.
- Hsiao, Y.-C., & Hsu, Z.-X. (2018). Firm-specific advantages-product innovation capability complementarities and innovation success: A core competency approach. *Technology in Society*, 55, 78-84. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.06.009>
- Huang, X. (2009). Strategic decision making in Chinese SMEs. *Chinese Management Studies*, 3(2), 87-101. <https://doi.org/10.1108/17506140910963602>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Classificação Nacional de Atividades Econômicas*. <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html>
- Kozłowski, R., & Matejun, M. (2016). Characteristic features of project management in small and medium-sized enterprises. *Ekonomi a Management*, 19(1), 33-48. <https://doi.org/10.15240/tul/001/2016-1-003>
- Kundytskyj, O., Vykliuk, M., Kovalenko, N., & Cret, I. (2019). The mechanism of the industrial enterprise's strategy development formation. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(1), 4325- 4331. [https://doi.org/10.34021/ve.2018.01.01\(1\)](https://doi.org/10.34021/ve.2018.01.01(1))
- Lei n. 123, de 6 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Micro e Pequena Empresa. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm
- Leone, N. M. C. P. G. (1999). As especificidades das pequenas e médias empresas. *RAUSP Management Journal*, 34(2), 91-94. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/18123/as-especificidades-das-pequenas-e-medias-empresas/i/pt-br>
- Lester, D. L., & Parnell, J. A. (2008). Firm size and environmental scanning pursuits across organizational life cycle stages. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(3), 540-554. <https://doi.org/10.1108/14626000810892337>
- Martins, I., Rialp, A., Rialp, J., & Aliaga-Isla, R. (2015). El uso de las redes como propulsor para la orientación emprendedora y el crecimiento de la pequeña y mediana empresa. *Innovar*, 25(55), 117-130. <https://doi.org/10.15446/innovar.v25n55.47227>
- Mayer, J. H., Steinecke, N., Quick, R., & Weitzel, T. (2013). More applicable environmental scanning systems leveraging "modern" information systems. *Information Systems and e-Business Management*, 11(4), 507-540. <https://doi.org/10.1007/s10257-012-0207-7>
- Minarelli, F., Raggi, M., & Viaggi, D. (2014). Distinguishing the innovation behaviour of micro, small and medium food enterprises. *Journal on Chain and Network Science*, 14(2), 95-102. <https://doi.org/10.3920/JCNS2014.x004>
- Montiel Campos, H., Haces Atondo, G., & Ruiseñor Quintero, M. (2014). Towards a theory for strategic posture in new technology-based firms. *Journal of Technology Management and Innovation*, 9(2), 77-85. <http://doi.org/10.4067/S0718-27242014000200006>
- Motta, F. C., & Vasconcelos, I. F. (2013). *Teoria geral da administração*. Pioneira Thomson Learning.
- Mupani, H., & Chipunza, C. (2019). Environmental influences, employee resourcing strategies and small and medium-sized enterprises performance: Case of South African small restaurants. *SA Journal of Human Resource Management*, 17(2), 1-11. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v17i0.1104>
- Paulo, M. L., & Baptista, S. G. (2015). O processo de monitoramento informacional do ambiente externo em curtumes de Mato Grosso do Sul. *TransInformação*, 27(2), 173-178. <https://doi.org/10.1590/0103-37862015000200007>
- Queiroz, F. C. B. P., & Queiroz, J. V. (2010, 5-7 agosto). Educação profissional e competitividade: o caso do setor metal mecânico da AMREC. *Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, Niterói, Brasil. https://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0294_1005.pdf
- Robinson, C. V., & Simmons, J. E. L. (2018). Organising environmental scanning: Exploring information source, mode and the impact of firm size. *Long Range Planning*, 51(4), 526-539. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.10.004>
- Rodrigues, C., & Blattmann, U. (2014). Gestão da informação e a importância do uso de fontes de informação para geração de conhecimento. *Perspectiva em Ciência da Informação*, 19(3), 4-29. <http://doi.org/10.1590/1981-5344/1515>

- Salgado, E. G., Salomon, V. A. P., Mello, C. H. P., & Silva, C. E. S. (2018). New product development in small and medium-sized technology-based companies: A multiple case study. *Acta Scientiarum, Technology*, 40(1), 1-11. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v40i1.35242>
- Sánchez Ocampo, E., Iacono, A., & Leandro, F. R. (2019). Gestão da inovação em empresas de base tecnológica: um estudo de caso em empresas incubadas. *Innovar*, 29(74), 71-84. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n74.82062>
- Semensato, B. I., Oliveira, J., Moraes, G. D. A., & Escrivão Filho, E. (2012). Caracterização das pequenas empresas do setor metal-mecânico a partir das dimensões: processos produtivos e ambiente organizacional. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 6(1), 106-122. <https://doi.org/10.6034/310>
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (2015). *Anuário do trabalho na micro e pequena empresa*. <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario-do%20trabalho-na%20micro-e-pequena%20empresa-2014.pdf>
- Silva, E. L. D., & Menezes, E. M. (2005). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação* (4ª ed.). Universidade Federal de Santa Catarina https://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf
- Souza, M. C. A. F., & Mazzali, L. (2008). Conceito e espaço da pequena empresa na estrutura industrial: heterogeneidade e formas de inserção. *Gestão e Produção*, 15(3), 591-603. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2008000300013>
- Sugahara, C. R., Jannuzzi, C. A. S. C., & Falsarella, O. M. (2018). Os componentes do ambiente interno e externo na geração da inovação nas organizações. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 12(1), 51-66. <http://doi.org/10.21714/19-82-25372018v12n1p5166>
- Teirlinck, P., & Spithoven, A. (2019). The R&D knowledge base in city-agglomerations and knowledge searching in product innovative SMEs. *Entrepreneurship & Regional Development*, 31(5-6), 516-533. <https://doi.org/10.1080/08985626.2018.1545053>
- Turulja, L., & Bajgoric, N. (2019). Innovation, firms' performance and environmental turbulence: Is there a moderator or mediator? *European Journal of Innovation Management*, 22(1), 213-232. <https://doi.org/10.1108/EJIM-03-2018-0064>
- Valderrama Santibáñez, A. L., Neme Castillo, O., & García Meza, M. A. (2019). Determinantes de las habilidades de innovación en las mypes de la Zona Metropolitana del Valle de México. *Innovar*, 29(74), 11-23. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n74.82060>
- Wang, D. S. (2019). Association between technological innovation and firm performance in small and medium-sized enterprises: The moderating effect of environmental factors. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 227-240. <https://doi.org/10.1108/IJIS-04-2018-0049>