

Acumulação de capacidade tecnológica em indústrias têxteis: uma revisão da literatura

Accumulation of technological capability in textile industry: a current literature review

RESUMO

Capacidades tecnológicas são fundamentais na busca pela competitividade, especialmente para o desenvolvimento tecnológico e inovador das empresas. Algumas indústrias, como a têxtil, são consideradas comumente como de baixa intensidade tecnológica e potencial inovador. No entanto, isso não significa que não exista inovação neste setor ou que ele não seja importante para a competitividade. Considerando que a indústria têxtil é a 2ª maior geradora de empregos no Brasil e a 5ª maior indústria do mundo, compreender seu processo de inovação é necessário. Portanto, esta pesquisa objetivou desenvolver o estado da arte da literatura de acumulação de capacidades tecnológicas em indústrias têxteis e identificar possíveis lacunas a serem exploradas por pesquisas futuras. Para tal, realizou-se uma revisão sistemática da literatura no período entre 2014 e 2019, empregando o Methodi Ordinatio. Os resultados mostraram que a partir de 2019 houve maior interesse em investigar o processo de acumulação de capacidades tecnológicas no contexto têxtil. Porém, mesmo existindo, as pesquisas são escassas e geralmente são desenvolvidas por meio de questionários e análises quantitativas focadas em um ponto no tempo. Assim, sugere-se para estudos futuros a continuidade de pesquisas no contexto têxtil, porém com estudos com maior riqueza de detalhes e perspectiva qualitativa e longitudinal.

PALAVRAS-CHAVE: Análise bibliométrica. Gestão da inovação. Levantamento bibliográfico.

ABSTRACT

Technological capabilities are fundamental in the search for the specialty, especially for the technological and innovative development of companies. Some industries, such as textiles, are commonly considered to be of low technological intensity and innovative potential. However, this does not mean that there is no innovation in this sector or that it is not important for exclusion. It considers that the textile industry is the 2nd largest job generator in Brazil and the 5th largest industry in the world, understanding its innovation process is necessary. Therefore, this research aims to develop the state of the art literature on the accumulation of technological resources in textile industries and to identify possible gaps to be explored by future research. To this end, a systematic review of the literature was carried out in the period between 2014 and 2019, using the Methodi Ordinatio. The results induced that from 2019 there was greater interest in investigating the process of accumulation of technological resources in the textile context. However, even if they exist, research is scarce and is usually carried out through questionnaires and quantitative analyzes focused on a point in time. Thus, it is necessary for future studies to continue research in the textile context, but with studies with greater wealth of details and a qualitative and longitudinal perspective.

KEYWORDS: Bibliometric analysis. Innovation management. Bibliographic survey.

Luiza Tagliari Brustolin
luiza_tagliari@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

Janaina Piana
janainapiana@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Obter vantagens competitivas no mercado é o que atrai a atenção de empresários contemporâneos, por isso, compreender o processo de acúmulo de capacidade tecnológica é de extrema importância. A capacidade tecnológica é responsável por incorporar recursos necessários para gerar e gerir mudanças tecnológicas (Bell e Pavitt, 1993; 1995), ou seja, são conjuntos de habilidades, experimentos e esforços que permitem a empresa criar tecnologias (Lall, 1992).

Recentemente houve um aumento de estudos na área de inovação e tecnologia cabendo destacar nos estudos interpretações que classificam as empresas em ranking de alta, média ou baixa intensidade tecnológica. A exemplo, indústrias têxteis são classificadas como *low-tech* (OECD, 2003). Com isso, comumente são compreendidas como estagnadas em termos de inovação e, portanto, aparentemente com poucos estudos sob o aspecto da inovação. Diante disso, surgiu a necessidade de realizar uma revisão sistemática da literatura referente a capacidades tecnológicas no contexto da indústria têxtil a fim de compreender o estado da arte sobre o tema e identificar oportunidades para pesquisas futuras de forma que possa colaborar para a disseminação do entendimento do processo de inovação em indústrias *low-tech*, especialmente na indústria têxtil.

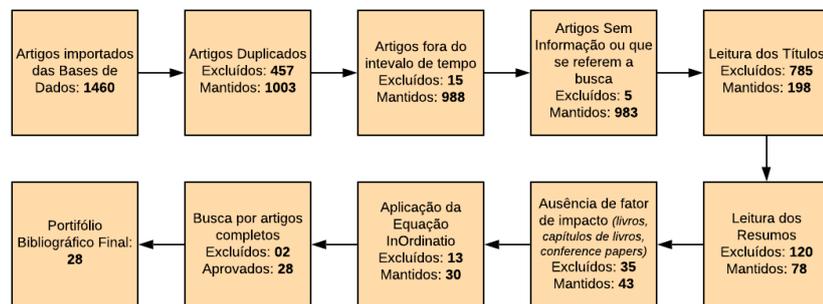
MÉTODO

A pesquisa objetivou realizar uma revisão sistemática da literatura sobre o processo de acumulação de capacidades tecnológicas em indústrias têxteis por meio do *Methodi Ordinatio*. Essa metodologia é composta por nove etapas no total: (i) intenção da pesquisa; (ii) pesquisa preliminar nas bases; (iii) definição das palavras-chave, bases de dados e delimitação temporal; (iv) pesquisa definitiva nas bases de dados; (v) procedimentos de filtragem; (vi) identificação do fator de impacto, ano de publicação e número de citações; (vii) aplicação do InOrdinatio; (viii) localização dos textos em formato integral e; (ix) leitura sistemática e análise dos artigos.

Para a construção do portfólio realizou-se uma seleção de bases de dados pela plataforma CAPES com busca pela área do conhecimento “ciências sociais aplicadas” e subárea “administração de empresa; administração pública; contabilidade”. Foram selecionadas 8 bases de dados a partir da exclusão de bases que não apresentavam a opção de busca avançada, consulta com expressões booleanas e filtragem por data. São elas: *Springer Link*, *Web of Science*, *Ebsco*, *Wiley Online Library*, *SciELO*, *Oxford Journals*, *Gale Academic Onefile*, *ScienceDirect*.

Após a determinação das bases foram feitas combinações das palavras-chave em 2 eixos, no primeiro eixo: *technological capability*, *technological learning*, *technological upgrading*, *innovation capability*, *innovation learning*, *learning process* e no segundo eixo: *textile industry*, *clothing industry* e *apparel industry*. Por fim, a delimitação temporal foi escolhida seguindo Barros et al. (2020) sendo entre 2014 e 2019. Diante disso, a busca resultou em um total bruto de 1460 artigos que foram hospedados no Mendeley. A Figura 1 apresenta a trajetória de todos os processos de filtragem, com os respectivos resultados.

Figura 1 – Processo de filtragem para seleção do portfólio de artigos



Fonte: Autoria própria (2020)

Nas etapas finais de filtragem dos artigos a equação InOrdinatio (1) (Pagani et al., 2015) foi aplicada. Para identificar o fator de impacto (IF) foram utilizados o *Web of Science Master Journal List* (para métrica JCR) e *Journal Rankings on Industrial Relations* (para métrica SJR) ambos de 2019. Utilizou-se o Google Scholar referente a 2019 para coletar o número de citações (Ci). O ano da pesquisa (*ResearchYear*) e o ano da publicação (*PublishYear*) foram extraídos do próprio artigo. O valor atribuído ao fator de potência (α) foi 5. O valor do fator de potência pode variar entre 1, 5 ou 10 e pode ser atribuído pelo pesquisador, neste caso, foi escolhido $\alpha=5$, inspirando-se na pesquisa de Barros et al. (2020).

$$(IF/1000) + \alpha * [10 - (ResearchYear - PublishYear)] + (\Sigma Ci) \quad (1)$$

Foram calculados o InOrdinatio de 43 artigos e a planilha foi organizada de acordo com a classificação do maior para o menor, sendo que os principais estudos resultaram em uma pontuação maior. Assim foram selecionados os 30 artigos mais relevantes. Porém, 2 artigos não foram localizados. Logo, o portfólio final foi composto de 28 artigos. A partir da leitura dos textos e baseando-se em estudos semelhantes (ex.: Barros et al. 2020; Torrico, 2018) foram geradas análises bibliométrica e de conteúdo.

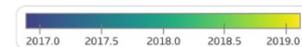
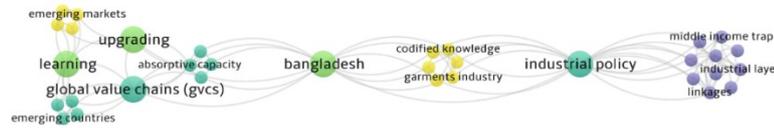
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise bibliométrica primeiramente foram observados quais periódicos se destacaram na temática da pesquisa e principais autores. Foram 22 periódicos diferentes coletados ao final da aplicação do Methodi Ordinatio. Destes, apenas três apresentaram resultado superior a um (1), sendo *Technological Forecasting and Social Change* (3); *Revista de Administração* (3); e *International Journal of Production Economics* (3). Em termo de autores mais prolíferos no portfólio, nenhum autor teve recorrência, tanto autores quanto co-autores apareceram uma única vez. No total foram 66 autores e co-autores distribuídos nos 28 artigos coletados.

Em termos de análise de recorrência de palavras-chave, com o auxílio do aplicativo VOSviewer® foi elaborada a Figura 2. É possível observar que as palavras mais frequentes foram aquelas que tem um círculo maior na imagem, sendo: *global value chains; learning; upgrading; Bangladesh* e *industrial policy*. Além disso, é possível analisar o período em que essas palavras tornaram-se frequentes, por exemplo, em 2017 o foco dos estudos era voltado para *global value chains, innovation, knowledge transfer, capabilities* e entre 2018 e 2019 os estudos começaram a se voltar para *learning* e *upgrading*. Além disso, esses estudos

começam a se voltar para economias emergentes, sendo possível observar pelas palavras Bangladesh e *emerging markets*.

Figura 2 – Palavras chave destacadas no portfólio



Fonte: Autoria própria (2020).

Os estudos coletados no portfólio também foram divididos em três categorias distintas: revisões de literatura, estudos aplicados e estudos que se concentram no desenvolvimento de modelos. A Figura 3 demonstra o maior número de estudos aplicados (Yoruk, 2019; Mudalige; Ismail; Malek, 2019; Chiu; Lin; Yang, 2019; Khalifa, 2019; Wadho; Goedhuys; Chaudhry, 2019; Gazinoory et al. 2019), principalmente no ano de 2019.

Figura 3 – Publicações por ano e tipo de estudo



Fonte: Autoria própria (2020).

No que tange ao reconhecimento científico – número de citações dos artigos analisados – dos 28 artigos do portfólio identificou-se 733 citações no total, sendo que 121 destas citações são referentes ao artigo de Pfeiffer (2017) que sozinho é responsável por 16,5% do total de citações.

Na análise de conteúdo realizou-se uma investigação em termos de objetivos, resultados e limitações dos artigos do portfólio. O Quadro 1 apresenta uma síntese dos resultados da análise.

Quadro 1 – Síntese dos resultados

Autores	Objetivo	Resultados	Limitações
Nuvolari; Vasta (2017)	Fornecer um exame preliminar da geografia da inovação na Itália durante a Era Liberal, utilizando dados de patentes.	As atividades inventivas foram um importante elemento do processo de industrialização. Usando dados de patentes, foi possível fornecer uma avaliação abrangente do desempenho inovador das províncias italianas.	Uma das principais limitações são os dados de patentes, pois geralmente incluem invenções de qualidades diferentes variando de pequenas melhorias a grandes descobertas.
Mudalige; Ismail; Malek (2019)	Compreende a aplicabilidade das capacidades dinâmicas e sua influência na internacionalização das	As descobertas estabeleceram que capacidades dinâmicas específicas do proprietário têm uma influência positiva na dinâmica da empresa e as	O estudo é uma pesquisa transversal, e a relação testada neste estudo representa uma situação estática no tempo. Ainda, os dados coletados foram

	pequenas e médias empresas de um país em desenvolvimento.	capacidades dinâmicas da empresa influenciam positivamente na internacionalização.	autorreferidos sobre atitudes de um respondente individual em cada empresa.
Yoruk (2019)	Investiga quais mecanismos externos de aprendizagem contribuem para vários tipos de atualização tecnológica em empresas do setor de vestuário e alimentos.	Conclui-se que a principal fonte de atualização é a aprendizagem em redes de conhecimento. A aprendizagem via treinamento e pesquisa contribui com a atualização, porém, é uma 'obrigação' para uma atualização funcional bem-sucedida. Portanto, sugere-se uma abordagem integradora da aprendizagem.	Esta pesquisa se restringe a um número baixo de empresas, sugerindo certa cautela na generalização dos dados.
Gomes; Wojahn (2017)	Analisa a influência da capacidade de aprendizagem organizacional no desempenho inovador e organizacional de pequenas e médias empresas têxteis.	Os resultados mostram que a capacidade de aprendizagem organizacional influencia o desempenho inovador das pequenas e médias empresas. No entanto, a influência da capacidade de aprendizagem no desempenho organizacional não foi significativa.	A amostra considerou somente pequenas e médias empresas no Vale do Itajaí - SC. Além disso, foi usado apenas um entrevistado como fonte de informação. Ainda, a análise foi feita em um único ponto no tempo.
De Marchi; Giuliani; Rabbellotti (2018)	Investiga a cadeia global de valores (CGVs) de países em desenvolvimento em termos dos canais de aprendizagem utilizados pelas empresas locais e em que medida esta atividade promove a inovação.	Os fornecedores localizados em países em desenvolvimento nem sempre usam as CGVs como canal de aprendizagem. Em apenas uma minoria de casos foram percebidos o uso intensivo de canais de aprendizagem CGVs e, na maioria dessas empresas locais investem também em considerável capacitação interna para inovar.	Evidência empírica secundária, que não foram necessariamente voltados para avaliar os resultados de inovação relacionados à participação em CGVs. Não considerou a evolução dos padrões inovadores ao longo do tempo.
Khan (2019)	Obter uma melhor compreensão das diferenças nos tipos de aprendizagem e nos processos por meio do qual eles são adquiridos para realizar a transformação estrutural da organização.	Quanto mais subdesenvolvida a economia mais difícil é disciplinar as empresas em termos de investimento em conhecimento. Porém, a experiência de sucesso e melhorias nas capacidades organizacionais no vestuário em Bangladesh, mostra que políticas de suporte podem funcionar no desenvolvimento de capacidades para criar indústrias competitivas.	As evidências do estudo são baseadas em dados secundários da história de Bangladesh.

Fonte: Autoria própria (2020).

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo construir e analisar um portfólio de pesquisas sobre o processo de acumulação de capacidades tecnológicas na indústria têxtil. Utilizando a metodologia *Methodi Ordinatio* observou-se que: (i) os principais periódicos com publicação no tema foram *Technological Forecasting and Social Change* (3); *Revista de Administração* (3); e *International Journal of Production Economics* (3); (ii) em termos de autores mais prolíferos, nenhum autor teve recorrência; (iii) no que tange a recorrência de palavras-chave, em 2017 o foco dos estudos era *global value chains*, *innovation*, *knowledge transfer*, *capabilities* e entre 2018 e 2019 os estudos se destacam em *learning* e *upgrading*, com foco em economias emergentes; (iv) a maioria dos artigos foi classificada como estudo aplicado; (v) quanto ao reconhecimento científico o artigo de Pfeiffer (2017) foi responsável por 16,5% do total de citações.

Portanto, em termos de estado da arte conclui-se que mesmo existindo, ainda há poucos estudos que são voltados para indústrias têxteis localizadas em países emergentes. Ademais, a maioria dos trabalhos consiste em aplicação de questionário e parte deles apresenta limitações com relação a coleta de dados. Sendo assim, sugere-se para estudos futuros foco na indústria têxtil (já que maioria dos estudos investiga outras indústrias conjuntamente), maior riqueza de detalhes dos dados coletados e uma perspectiva de análise longitudinal. Isso pode ser

importante para um melhor entendimento do processo de inovação e acumulação de capacidades tecnológicas neste contexto industrial tão importante para países como o Brasil.

Uma das limitações da presente pesquisa refere-se à utilização de um intervalo de cobertura de estudos de apenas 5 anos. Sendo assim, muitas pesquisas relevantes podem não ter sido incluídas no estudo. Porém, o período de 2014 a 2019 foi amplamente coberto, principalmente, no quesito de buscas de palavras chave, pois foram 18 combinações em 8 bases diferentes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UTFPR do Campus Apucarana, pelo apoio e incentivo.

REFERÊNCIAS

BARROS, Murillo Vetroni et al. **The interaction between knowledge management and technology transfer: a current literature review between 2013 and 2018.** The Journal of Technology Transfer, p. 1-22, 2020.

BELL, M.; FIGUEIREDO, P. N. **Building innovative capabilities in latecomer emerging market firms: some key issues.** In: CANTWELL, J.; AMANN, E. (Eds.). Innovative firms in emerging market countries. Oxford: Oxford University Press, 2012.

BELL, M.; PAVITT, K. (1993). **Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries,** Industrial and Corporate Change, 2 (2), 157-210.

BELL, M.; PAVITT, K. (1995). **The development of technological capabilities.** In: Ul Haque, I.; Bell, M., Dahlman, C., Lall, S., & Pavitt, K. Trade, technology and international competitiveness. Washington, DC: The World Bank.

CHIU, C. Y.; LIN, C. C.; YANG, C. H. Technological catching-up between two ASEAN members and China: A metafrontier approach. **China Economic Review**, v. 54, p. 12–25, 1 abr. 2019.

DE CAMPOS, Elaine Aparecida Regiani et al. Construction and qualitative assessment of a bibliographic portfolio using the methodology Methodi Ordinatio. **Scientometrics**, v. 116, n. 2, p. 815-842, 2018.

DE MARCHI, V.; GIULIANI, E.; RABELLOTTI, R. Special Issue Article Do Global Value Chains Offer Developing Countries Learning and Innovation Opportunities? **European Association of Development Research and Training Institutes (EADI)**, v. 30, p. 389–407, 2018.

GHAZINOORY, S. et al. Examining systematic technological learning of Syrian textile industry. **Journal of Science and Technology Policy Management**, v. 10, n. 1, p. 116–142, 4 mar. 2019.

GOMES, G.; WOJAHN, R. M. Organizational learning capability, innovation and performance: study in small and medium-sized enterprises (SMES). **Revista de Administração**, v. 52, n. 2, p. 163–175, abr. 2017.

IACONO, A.; NAGANO, M. S. Aprendizagem Tecnológica: uma Análise da Contribuição dos Mecanismos de Aquisição e Conversão do Conhecimento para o Acúmulo da Capacidade Tecnológica. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, v. 18, n. 2, p. 146-168, 2019.

KHALIFA, A. BEN. Direct and Complementary Effects of Investment in Knowledge-Based Economy on Innovation Performance in Tunisian Firms. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 10, n. 2, p. 561–589, 15 jun. 2019.

KHAN, M. H. Knowledge, skills and organizational capabilities for structural transformation. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 48, p. 42–52, 1 mar. 2019.

LALL, S. (1992). **Technological Capabilities and Industrialisation**. *World Development*, 20 (2), 165-186.

MUDALIGE, D.; ISMAIL, N. A.; MALEK, M. A. Exploring the Role of Individual Level and Firm Level Dynamic Capabilities in SMEs' Internationalization. **Journal of International Entrepreneurship**, v. 17, n. 1, p. 41–74, 15 mar. 2019.

NUVOLARI, ALESSANDRO; VASTA, M. **The geography of innovation in Italy, 1861-1913: evidence from patent data**. [s.l: s.n.]. 2017.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) *Science, Technology and Industry Scorsboard*, 2003.

PAGANI, R. N., Kovalski, J. L., & Resende, L. M. (2015). Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, 105(3), 2109–2135. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x>.

PFEIFFER, S. The Vision of “Industrie 4.0” in the Making—a Case of Future Told, Tamed, and Traded. **NanoEthics**, v. 11, n. 1, p. 107–121, 1 abr. 2017.

TORRICO, Giovana Moreira et al. **Avaliação de desempenho multicritério construtivista como apoio à gestão da relação universidade-empresa**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

WADHO, W.; GOEDHUYS, M.; CHAUDHRY, A. Young innovative companies and employment creation, evidence from the Pakistani textiles sector. **World Development**, v. 117, p. 139–152, 1 maio 2019.

YORUK, D. E. Dynamics of firm-level upgrading and the role of learning in networks in emerging markets. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 145, p. 341–369, 1 ago. 2019.