

COMPETÊNCIAS PARA INOVAR NA INDÚSTRIA 4,0 DO SETOR TÊXTIL E DE VESTUÁRIO BRASILEIRO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Kamila Rodrigues Merle

merlekamila@gmail.com

Centro de Tecnologia da Indústria
Química e Têxtil - SENAI CETIQT, Rio
de Janeiro, RJ, Brasil.

Ricardo Kropf Santos Fermam

rkfermam@inmetro.gov.br

Instituto Nacional de Metrologia,
Qualidade e Tecnologia –
INMETRO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

A utilização das tecnologias da quarta revolução industrial requer competências organizacionais que proporcionem condições para a aplicação de novas tecnologias, as quais a indústria têxtil e de confecção brasileira não possui atualmente, necessitando, portanto, identificar e desenvolver as competências necessárias. Para tanto, é necessário buscar uma base literária robusta que condicione a definição de competências organizacionais para a inovação nesse contexto. A metodologia utilizada tem quatro etapas. Como resultado da busca realizada no referencial teórico, foram identificados diversos conceitos e definições das competências para inovar no contexto industrial nacional. Concluiu-se que, embora a revisão sistemática da literatura contribua para a compreensão do tema, este ainda é pouco abordado na área acadêmica. As competências organizacionais identificadas proporcionarão condições para o planejamento e a implementação da inovação, contribuindo para a competitividade industrial no setor têxtil e de confecção nacional.

Palavras-chave: inovação; Indústria 4,0; Indústria 4,0 brasileira; indústria têxtil; e competências organizacionais.

INTRODUÇÃO

Na história da humanidade, como resultado do crescimento populacional e do desenvolvimento de novas técnicas de sobrevivência, do domínio de tecnologias e de novos instrumentos de produção, as intervenções na sociedade vêm se tornando cada vez mais numerosas e frequentes. O setor industrial é parte integrante de muitas economias das nações do mundo e, desde o início da industrialização, esse setor tem proporcionado mudanças nos paradigmas tecnológicos e inovadores. Essas mudanças de paradigma são chamadas de revoluções industriais (SHAMIM, 2016). Nesse contexto, Branco (2012) afirma que a primeira revolução industrial foi um marco na relação entre a sociedade e a natureza por meio do estabelecimento de novas formas de produção, trazendo mudanças significativas para a economia e a sociedade, tornando-as mais complexas. As mudanças introduzidas pelas revoluções industriais transformaram as relações entre as pessoas; as nações tiveram de se adaptar a esse novo mundo. Essas mudanças na sociedade produziram grande diversidade cultural e econômica.

Durante os movimentos da revolução industrial que trouxeram avanços tecnológicos significativos para a indústria mundial, alguns países investiram no desenvolvimento de suas próprias competências nacionais, contribuindo para manter a propriedade nacional nas indústrias de média tecnologia e avançar nos setores de alta tecnologia com base em “líderes nacionais”. O Brasil não adotou ações como essas, aumentando sua dependência do know-how estrangeiro para seu desenvolvimento. A geração de tecnologia tem estado ausente desde o início do desenvolvimento capitalista na América Latina. Os níveis de investimento estatal e privado em ciência e tecnologia e em pesquisa e desenvolvimento foram muito baixos, diferentemente do que ocorreu, por exemplo, nos Estados Unidos, na Europa e no continente asiático (NERY, 2015).

Atualmente, a indústria mundial está passando por uma nova mudança de paradigma caracterizada pela integração e conectividade. Conhecida como a quarta revolução industrial, ou Indústria 4,0, esse paradigma visa a uma produção mais eficiente, flexível e individual, alcançada por meio do gerenciamento descentralizado da produção e/ou das cadeias de valor totalmente controladas digitalmente (GEBHARDT, 2015), onde a automação e as tecnologias de sensores em tempo real desempenham um papel crucial na produção industrial (KAGERMANN, 2013).

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2016), o conhecimento da indústria brasileira sobre as tecnologias digitais da Indústria 4,0 é pouco difundido: 42% das empresas brasileiras desconhecem a importância dessas tecnologias para a competitividade no mercado, enquanto mais da metade das empresas não utiliza nenhuma tecnolo-

gia digital entre as dez opções disponíveis na pesquisa. Além disso, de acordo com a CNI, há uma diferença na intensidade de uso dessas tecnologias; por exemplo, o setor têxtil e de vestuário usa aproximadamente 29% dessas tecnologias, enquanto o setor de petróleo usa cerca de 60%.

A quarta revolução industrial apresenta um novo modelo de produção industrial baseado na conectividade e em um grande volume de dados gerenciados em tempo real. O cenário de concorrência e as grandes mudanças industriais apresentam a complexidade dos sistemas de produção atuais e futuros. Esse ambiente produtivo está em processo de formação pela Indústria 4,0, oferecendo oportunidades de desenvolvimento e competitividade para os setores que acompanham a transformação tecnológica.

O conceito de Indústria 4,0 está ligado à inovação e ao desenvolvimento tecnológico, desempenhando um papel relevante em cada organização. A adoção da Indústria 4,0 faz parte de um processo de inovação que não é apenas tecnológico, mas também organizacional (inovação organizacional) (Ferreira, 2019). Apesar disso, a realidade das indústrias brasileiras, especialmente as indústrias têxteis e de vestuário, devido à sua trajetória tecnológica característica, dominada por fornecedores (Pavitt, 1984), é de dificuldades e desafios na implementação dessas tecnologias. Empresas dominadas por fornecedores são aquelas em que a mudança tecnológica se origina quase que inteiramente de fornecedores de máquinas e outros insumos de produção (TIDD, BESSANT e PAVITT; 2005). De acordo com Trott (2012), as empresas dominadas por fornecedores têm capacidade limitada ou nenhuma capacidade de desenvolver inovações de produtos e/ou processos.

A transformação organizacional é um dos desafios a serem enfrentados. Este artigo tem por objetivo revisar a literatura sobre competências organizacionais, ou competências para inovar, necessárias para a inovação organizacional dos setores têxtil e de vestuário, assimilando o paradigma da Indústria 4,0.

REVISÃO DE LITERATURA: METODOLOGIA

A revisão da literatura é uma parte essencial da formação do conhecimento sobre assuntos determinados em estudos acadêmicos, não apenas para definir o problema que se busca resolver, mas também para conhecer com precisão o estado atual do conteúdo técnico e do conhecimento sobre tópicos específicos e as lacunas remanescentes (Bento, 2012).

Figueiredo (1990) afirma que o processo de revisão da literatura é parte integrante do desenvolvimento da ciência, fornecendo informações sobre os estudos atuais da ciência e seu conhecimento técnico, como forma de atualização. No-

ronha e Ferreira (2000) concordam com esse entendimento. Para esses autores, os estudos de revisão de literatura servem para analisar a produção bibliográfica em áreas específicas dentro de um limite de tempo, gerar informações sobre um tema específico e apresentar novas ideias, métodos e oportunidades para estudos futuros. Para Taylor e Procter (2001), uma revisão de literatura é definida como um relato do que foi publicado sobre um tópico específico.

De acordo com Bento (2012), a metodologia de uma revisão sistemática da literatura abrangente envolve quatro etapas: identificação de palavras-chave; revisão de fontes secundárias; análise de fontes primárias; e leitura crítica e resumo do conteúdo. A revisão sistemática da literatura neste artigo envolveu as quatro etapas apresentadas acima.

Na primeira etapa, foram identificadas palavras-chave para a busca de conteúdo e autores sobre o tema específico definido. As palavras-chave utilizadas foram: indústria 4,0, indústria 4,0 brasileira, indústria têxtil e habilidades organizacionais. As bases de pesquisa utilizadas foram Google Scholar, Spacenet, Scielo, Capes e Science Direct.

Na segunda etapa, foram identificadas e selecionadas fontes secundárias de literatura, abrangendo o material que apresenta a interpretação de obras primárias, como enciclopédias, manuais e dicionários temáticos. Foram identificados e selecionados relatórios setoriais, apresentações de eventos, manuais, cartilhas referentes a indústrias têxteis e de vestuário e instituições de classe.

A terceira etapa foi caracterizada pela busca e leitura de títulos e resumos de fontes primárias da literatura sobre o assunto, como livros e artigos. Toda a literatura selecionada foi baseada no título e no resumo do trabalho, com base nos critérios de seleção e exclusão. Os critérios utilizados para a inclusão da literatura foram abordagem do setor têxtil e/ou de confecção, contexto mundial da Indústria 4,0, panorama econômico e tecnológico internacional do setor têxtil e de confecção mundial, panorama econômico e tecnológico do setor têxtil e de confecção nacional, estudos de inovação na indústria têxtil e de confecção e habilidades e competências organizacionais necessárias para inovar na indústria. Os critérios de exclusão foram a abordagem de habilidades pessoais, de outros setores industriais além da indústria de manufatura e estudos generalistas sobre tecnologias facilitadoras da Indústria 4,0. Foram aceitas literaturas em português e inglês.

Foram encontrados 347 estudos de natureza técnica e científica. Dois desses estudos foram excluídos devido à duplicação. Após a aplicação dos critérios de exclusão, 176 estudos foram removidos e 171 fontes primárias de literatura foram selecionadas para leitura de títulos e resumos. Todos os 171 materiais selecionados eram elegíveis para leitura e

análise crítica e foram classificados como essenciais relevantes e complementares.

A quarta e última etapa foi a leitura completa da literatura indicada e a análise crítica, coletando informações, conteúdo técnico e definições com referências sobre o tópico estudado.

ANÁLISE DA LITERATURA

Conceitos e definições de inovação

Foi identificada uma multiplicidade de conceitos e definições de inovação propostos por diversos autores, dentre os quais foram selecionados os mais adequados para este trabalho.

Assim, ARANHA (2009) propõe que inovação é, entre outras questões, o processo de atender aos requisitos conforme as necessidades dos consumidores por meio da criatividade, permitindo que o conhecimento seja transformado em produtos e serviços.

Visando a demanda, a inovação é definida pelo resultado da criatividade na solução das necessidades do mercado consumidor, sejam elas produtos ou serviços. CHIAVENATO (2003) explica que a criatividade desempenha um papel fundamental no processo de inovação, permitindo inúmeras possibilidades de criação para, posteriormente, serem colocadas em prática como inovação.

No Manual de Oslo (2006), a inovação é definida como a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aprimorado, um processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas comerciais, no local de trabalho da organização ou nas relações externas.

A inovação pode ser analisada sob a perspectiva do comércio ou dos recursos (TROTT, 2012); essa última, por sua vez, deve ser entendida no contexto das organizações vinculadas a seus recursos, capacidades e habilidades. Os recursos internos² das empresas devem ser considerados ativos necessários para as mudanças (ou transformações) organizacionais requeridas para o desenvolvimento e a apropriação das vantagens obtidas pela inovação, especialmente aquelas mudanças impostas pelo paradigma da Indústria 4,0.

Consequentemente, esses recursos devem ser considerados estratégicos na competição por novos mercados criados por produtos inovadores, conforme explicam Teece e Pisano (1994). Além disso, é imprescindível que esses recursos sejam trabalhados de forma dinâmica pelas empresas, buscan-

do congruência com as mudanças no ambiente de negócios, especialmente quando o tempo para colocar os produtos no mercado é crítico, a taxa de mudança tecnológica é rápida e a natureza da concorrência e do comércio futuro é difícil de determinar (TEECE, PISANO e SHUEN, 1997). A capacidade da empresa de usar estrategicamente um determinado recurso para obter vantagens competitivas é chamada de competência. Tais recursos não são de natureza estática, mas dinâmica, ou seja, estão em constante mudança e atualização (TROTT, 2012). Francis (2006) e Alves e Bomtempo (2007) afirmam que há uma relação de interdependência entre as competências de uma empresa e seu comportamento inovador: a empresa desenvolve competências para inovar; por outro lado, a inovação começa com essas novas competências.

Competências para inovar

A área de estudo aberta pela abordagem da empresa baseada em recursos, que propõe valorizar os atributos internos da empresa como fonte de vantagem competitiva sustentável, tem suas raízes em Penrose (1959), que introduziu um novo conceito de empresa, fundamental para o desenvolvimento posterior da abordagem da Visão Baseada em Recursos (VBR): “A empresa é mais do que uma unidade administrativa; é também um conjunto de recursos produtivos cuja disposição entre diferentes usos e ao longo do tempo é determinada por decisões administrativas”. Na visão de Penrose, a delimitação dos recursos de uma empresa é um tanto restrita. Ela considera essencialmente os recursos tangíveis, como fábricas, equipamentos, terrenos, matérias-primas e outros, além dos recursos humanos disponíveis. Barney (1991) define recursos como todos os ativos, capacidades, processos organizacionais, atributos da empresa, informa-

ções, conhecimento, etc. controlados por uma empresa para implantar sua estratégia de melhoria da eficiência e da eficácia. Os recursos, embora importantes para o crescimento da empresa, são apenas um conjunto de serviços em potencial: A maneira como estes serão utilizados definirá a vantagem competitiva de uma empresa sobre as demais (ALVES, BOMTEMPO e COUTINHO, 2005).

Fernandes e Comini (2008) afirmam que, quando os recursos são combinados e adequadamente coordenados, eles dão origem às habilidades organizacionais. Esses recursos que constituem uma ou mais competências podem ser classificados em diferentes categorias, conforme a **Tabela 1**.

Ruas (2009) define as competências organizacionais como “competências resultantes do relacionamento e da cooperação de recursos e capacidades coletivas da organização, bem como das interações de seus grupos e áreas de atuação, com papel decisivo no desempenho estratégico das organizações”. Essas competências podem ser analisadas sob três enfoques diferentes definidos por Ruas (2009) e são divididas conforme sua contribuição para a competitividade e/ou sobrevivência, seu estágio de maturidade e consolidação e sua relação com o negócio. Segundo Monteiro (2001), as competências organizacionais são aquelas que diferenciam as organizações de seus concorrentes, constituindo uma razão para sua sobrevivência.

A expressão “competências para inovar” baseia-se no entendimento de que a inovação de uma determinada empresa é proporcionada não apenas pelo acesso à tecnologia, mas também pela competência no uso de recursos organizacionais* dentro e fora da empresa que proporcionam a criação de novos conhecimentos (COUTINHO e MARTINS, 2005).

Tabela 1 - Categoria de recursos de componentes por competência

Categorias de recursos	Descrição
Tangíveis	Prédios, fábricas, equipamentos, licenças exclusivas, posição geográfica, patentes e funcionários
Conhecimentos, habilidades e experiências	Um grupo que muitas vezes não está registrado, tácito, e cujos proprietários geralmente não sabem disso.
Sistemas e procedimentos	Conjunto de documentos tangíveis, como sistemas de recrutamento e seleção, avaliação de desempenho e recompensa, processos de compra etc. Embora sejam tangíveis, exigem recursos intangíveis para funcionar eficientemente.
Cultura e valores	Recurso intangível e desenvolvido ao longo do tempo, quase sempre dependente das atitudes dos fundadores e de eventos passados. Eles incluem memórias de incidentes críticos, valores e crenças.
Rede de contatos	Grupos de interesse dentro da empresa; redes que associam pessoas da empresa a fornecedores, clientes, governo e consultores. Inclui marca e reputação.
Importante para a mudança	Reconhecimento de quando recursos valiosos ficam desatualizados e precisam ser alterados ou até mesmo destruídos

Fonte: Fernandes and Comini (2008).

De acordo com Jugend (2012), para ter as competências para inovar, a indústria precisa ter dez competências organizacionais, a saber: desenvolvimento de invenções, inserção da inovação na estratégia da empresa, monitoramento da evolução do comércio, cooperação para a inovação, financiamento da inovação, gestão da propriedade intelectual, gestão do conhecimento, absorção de tecnologias externas, gestão de recursos humanos sob a perspectiva da inovação e comercialização da inovação. Os autores afirmam que esses itens formam as competências organizacionais globais para inovar.

Competências para inovar no setor têxtil e de vestuário da Indústria 4,0

Segundo Alves (2005), as competências organizacionais para inovar, que devem ser comuns às indústrias em vista do paradigma da Indústria 4,0, podem ser divididas em quatro grupos: infraestrutura, que engloba máquinas, equipamentos, pessoal qualificado, recursos financeiros, pesquisa e desenvolvimento, financiamento para a inovação e venda da inovação; técnicas, por meio da capacidade de gerenciar a produção e as tecnologias, das habilidades para adquirir e acumular conhecimentos, da gestão da produção e da gestão da tecnologia; organizacionais, por meio de um conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologias, sistemas físicos de gestão e valores que geram diferencial competitivo nas organizações; e relacionais, que abrange a capacidade da empresa de explorar o conhecimento externo para desenvolver inovações. Essas são as competências que atuam nos mercados (concorrência e demanda) e dizem respeito à capacidade da empresa de formar alianças estratégicas com tecnologias externas apropriadas.

Para Stjepandic et al. (2018), as competências necessárias para inovar na Indústria 4,0 estão presentes em três dimensões: condições (cultura, liderança e estratégia de inovação), recursos (capital humano e relações externas) e processos (gestão de atividades de P&D, aprendizado sistemático e avaliação de resultados).

Segundo Jugend (2012), para ter as competências para inovar, a indústria precisa ter dez competências organizacionais, a saber: desenvolvimento de invenções, inserção da inovação na estratégia da empresa, monitoramento da evolução dos mercados, cooperação para a inovação, financiamento da inovação, gestão da propriedade intelectual, gestão do conhecimento, absorção de tecnologias externas, gestão de recursos humanos sob a ótica da inovação e comercialização da inovação. Segundo o autor, esses itens formam as competências organizacionais globais para inovar.

A pesquisa bibliográfica nos bancos de dados Google Scholar, Spacenet, Scielo, Capes e Science Direct não encon-

trou nenhum trabalho específico e indexado sobre competências para inovar no setor têxtil e de vestuário no contexto da Indústria 4,0. No entanto, o e-book intitulado “A Quarta Revolução Industrial do Setor Têxtil e de Confecções: A Visão de Futuro para 2030” foi identificada e elaborada em 2016 por Flávio da Silveira Bruno no âmbito do Comitê Superior da Indústria Têxtil e de Confecção no Brasil (Bruno, 2016). O estudo, contendo informações, análises e recomendações, aborda o posicionamento estratégico da indústria têxtil e de confecção brasileira até 2030, tendo em vista as oportunidades e os desafios impostos pelo paradigma da Indústria 4,0. Com base na análise de Bruno (2016), podem-se identificar dez (10) competências necessárias às indústrias têxteis e de confecção para a inovação organizacional diante do novo paradigma da Indústria 4,0. Essas competências estão listadas na **Tabela 2**.

Tabela 2. Competências organizacionais relacionadas à Indústria 4,0

Competências Organizacionais
Desenvolvimento de produtos com base em novas tecnologias
Sustentabilidade social e ambiental
Alianças estratégicas setoriais e intersetoriais
Aquisição de tecnologias comerciais
Análise de dados em tempo real
Infraestrutura e equipamentos
Uso de tecnologias essenciais
Valor agregado em produtos e serviços
Transformação de recursos humanos
Gestão da inovação

Fonte: Os autores.

CONCLUSÃO

Este artigo visa a contribuir para o desenvolvimento tecnológico e a inovação no setor têxtil e de confecção brasileiro por meio de uma revisão da literatura que permita identificar as competências necessárias para inovar para a incorporação do paradigma da Indústria 4,0, possibilitando, assim, o apoio no conhecimento para direcionar os esforços tecnológicos para o desenvolvimento setorial.

A literatura encontrada na revisão sistemática realizada neste artigo deixa claro, a partir da definição de inovação, que as competências para inovar estão relacionadas aos recursos da empresa e às suas características inovadoras. A revisão da literatura mostra que estudos científicos e índices

econômicos em um contexto global comprovam a relação entre inovação e desenvolvimento tecnológico e aceleração do crescimento econômico.

Os recursos da empresa e a maneira como as empresas os utilizam definirão a vantagem competitiva no comércio e influenciarão diretamente sua caracterização como inovadora. Indicadores como infraestrutura, pesquisa e desenvolvimento, fatores como compra e venda de tecnologia, recursos e investimentos influenciam diretamente a inovação. As competências para inovar na Indústria 4,0, considerando o setor têxtil e de confecção brasileiro, decorrem da combinação de recursos de desenvolvimento de produtos, da presença da inovação na gestão da empresa, da compra de inovação, da gestão da propriedade intelectual, da gestão do conhecimento, da compra de tecnologias externas e da gestão de recursos humanos sob a perspectiva da inovação e da venda de inovação.

A revisão sistemática da literatura feita neste artigo contribui para a compreensão do assunto específico, que atualmente é pouco abordado nacionalmente nos setores têxtil e de vestuário por meio da metodologia e da literatura de referência apresentadas. Com base nas competências indicadas, os setores podem estruturar estratégias aplicáveis para competir em um mercado totalmente inovador, caracterizado pela manufatura avançada.

As competências organizacionais para inovar no paradigma da Indústria 4,0 identificadas neste trabalho contribuirão para a estruturação e a visualização de estratégias de inovação, permitindo que as indústrias se mantenham competitivas utilizando seus recursos. Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se validar as competências identificadas com as indústrias têxteis e propor estratégias para obter essas competências.

* Esses recursos organizacionais das empresas são, genericamente, “todos os ativos, capacidades, competências, processos organizacionais, atributos da empresa, informações, conhecimentos e tudo o mais que é controlado pela empresa e que lhe permite conceituar e implementar estratégias que aumentem sua eficiência e eficácia” (ALVES e BOMTEMPO, 2007).

REFERÊNCIAS

- Alves, F.C. & Bomtempo, J.V. (2007), “Como distinguir Firmas Inovadoras e Não-Inovadoras? Uma abordagem a partir da noção de competências para inovar”, proceedings of the XXXV Encontro Nacional de Economia, Recife, PB.
- Alves, F.C., Bomtempo, J.V. & Coutinho, P. (2005), “Competências para inovar na Indústria Petroquímica Brasileira”, *Revista Brasileira de Inovação*, vol. 4, no. 2.
- Aranha, J.A.S. (2009), *Interfaces: A chave para compreender as pessoas e suas relações em um ambiente de inovação*, Saraiva, São Paulo.
- Barney, J. (1991), “Firm resources and sustained competitive advantage”, *Journal of Management*, vol. 17, no. 1, pp. 99–120.
- Bento, A. (2012), “Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas”, *Revista JÁ*, nº 65, ano VII, pp. 42-44.
- Branco, A.L. (2012), *Revoluções industriais: Primeira, segunda e terceira revoluções*, UOL Educação, São Paulo.
- Bruno, F. da S. (2016), *A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2030*, Estação das Letras e Cores, São Paulo.
- Chiavenato, I. (2003), *Os novos Paradigmas: como as mudanças estão mexendo com as empresas*, Atlas, Rio de Janeiro.
- Confederação Nacional da Indústria - CNI (2016), *Desafios para a indústria 4.0 no Brasil*, CNI, Brasília, 34 p.
- Coutinho, P. & Martins, J.V.B. (2005), “A recente evolução das competências para inovar de uma empresa do setor petroquímico brasileiro: resultados positivos e limitações”, *Cadernos EBAPE.BR*, vol. 3, pp. 01-24.
- Fernandes, B.H.R. & Comini, G. (2008), “Limitações na Estruturação de Modelos de Gestão por Competências: uma Análise de Organizações Líderes em Diversos Setores”, artigo apresentado no XXXII Encontro Anual da ANPAD, Rio de Janeiro, 6-10 de set.
- Ferreira, V.H. (2019), *Technological and Organizational Transformation*. In: *Industry 4.0: A Comprehensive Approach*.
- Francis, M. (2006), *Technological Intensity of Sectors, Size of the Firms and Competences of Network Evidence from French Industrial Firms*. p. 385-392.
- Gebhardt, J., Grimm, A. & Neugebauer, L.M. (2015), “Developments 4.0 Prospects on future requirements and impacts on work and vocational education”, *Journal of Technical Education*, vol. 3, pp. 117-133.
- Jugend, D. (2012), “Métodos para a gestão de portfólio de produtos: uma revisão teórica”, 1-11, proceedings of the XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Bento Gonçalves, RS, 15-18 de out.
- Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (2013), *Securiting the Future of German Manufacturing: Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0*, National Academy of Science and Engineering (Acatech), Forschungunion Wirtschaft, 678 p.
- Monteiro, A.L. et al. (2011), *Competências essenciais*, 44p.
- Noronha, D.P. & Ferreira, S.M.S.P. (2000), *Revisões de literatura*, UFMG, Belo Horizonte.

- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2005), *Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para a Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica*, 3a ed., OCDE.
- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change", *Research Policy*, vol. 13, no. 13, pp. 343-373.
- Penrose, E. (1959), *The theory of the growth of the firm*, Blackwell, Oxford.
- Peruzinni, M., Pellicciari, M., Bil, C., Stjepandic, J. & Wognum, N. (2018), "Transdisciplinary Engineering Methods for Social Innovation of Industry 4.0", proceedings of the 25th ISPE Inc. International Conference on Transdisciplinary Engineering, Modena, Italy, 3-6 July, pp. 230-459.
- Ruas, R., Antonello, C.S. & Boff, L.H. (2005), *Os novos horizontes da gestão: aprendizagem organizacional e competências*, Porto Alegre, Bookman, 222 p.
- Shamim, S., Cang, S., Hongnian, Y. & Li, Y. (2016), "Management approaches for Industry 4.0: A human resource management perspective", proceedings of the 2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation, Vancouver, BC, Canada, 24-29 July, pp. 5309-5316.
- Taylor, D. & Procter, M.(2008), "The literature review: A few tips on conducting it", .v. 68.
- Teece, D.J. & Pisano, G. (1994), "The dynamic capabilities of firms: an introduction", *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, no. 3, pp. 537-556.
- Teece, D.J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997), "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, vol. 18, no. 7, pp. 509-533.
- Tidd, J., Bessant, J. & Pavitt, K. (2005), *Gestão da inovação*, Artmed, São Paulo.
- Trott, P.J. (2012), *Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos*, 4a ed. Bookman, Porto Alegre.

Recebido em: 24 jan. 2022

Aprovado: 5 de jun. de 2023

DOI: 10.20985/1980-5160.2023.v18n1.1773

Como citar: Merle, K.R., Fermam, R.K.S. (2023). Competências para inovar na Indústria 4,0 do setor têxtil e de vestuário brasileiro: uma revisão sistemática da literatura. *Revista S&G* 18, 1. <https://revistasg.emnuvens.com.br/sg/article/view/1773>