

A competência em informação: um fator para superar as barreiras de inovação no contexto da indústria 4.0

Selma Leticia Capinzaiki Ottonicar

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Departamento de Ciência da Informação,
Marília, SP, Brasil
selma.leticia@hotmail.com

Natália Marinho do Nascimento

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Departamento de Ciência da Informação,
Marília, SP, Brasil
natalianascimento@hotmail.com

Camila de Biaggi

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Departamento de Ciência da Informação,
Marília, SP, Brasil
camila_biaggi@hotmail.com

Elaine Paiva Mosconi

Université de Sherbrooke, École de Gestion, Département de Systèmes d'Information et Méthodes
Quantitatives, Québec, Canada
elaine.mosconi@USherbrooke.ca

DOI: <https://doi.org/10.26512/rici.v13.n1.2020.23350>

ARTIGOS

Recebido/Recibido/Received: 2019-03-01

Aceitado/Aceptado/Accepted: 2019-11-04

Resumo: Esse artigo tem como objetivo discutir como a competência em informação pode apoiar as organizações a superar as barreiras que atrapalham o processo de inovação no contexto da Indústria 4.0. O foco é ajudar os profissionais a vencer estes desafios por meio da competência em informação. A metodologia é baseada em uma pesquisa bibliográfica, a fim de demonstrar a lacuna teórica sobre competência em informação e Indústria 4.0. Além disso, um quadro foi desenvolvido para explicar a inter-relação de tais conceitos. No final, apresenta-se um modelo conceitual para ajudar os profissionais a lidar com as barreiras que prejudicam a inovação das empresas, especialmente aquelas que já estão adotando a tecnologia da Indústria 4.0. As considerações finais demonstram que a competitividade depende da veracidade da informação e da qualidade da inovação. A competência em informação é uma ferramenta fundamental para enfrentar os fatores que prejudiquem a inovação, pois no contexto da Indústria 4.0, os indivíduos precisam ser capacitados para interpretar a informação.

Palavras-chave: competência em informação. inovação. indústria 4.0. revisão de literatura. competitividade de negócios.

Information literacy: a factor to overcome the barriers of innovation in the context of industry 4.0

Abstract: This paper aims to discuss how information literacy can support businesses to overcome the barriers of the innovation process in the context of industry 4.0. The focus is to help professionals to overcome innovation barriers through information literacy. A bibliographic review is used in the methodology to demonstrate the gap in the literature about information literacy and Industry 4.0. Furthermore, a chart is developed to explain the relationship of these concepts. In the end, a conceptual model is proposed to help professionals to overcome the factors that hamper innovation in businesses, specially the organizations which has already adopted the technology of Industry 4.0. As conclusion, competitiveness depends on information truthfulness and innovation quality. Information literacy is an

important tool to overcome the barriers that hamper innovation, since in the context of Industry 4.0 individuals need to become more skilled to interpret information.

Keywords: information literacy. innovation. industry 4.0. literature review. business competitiveness.

Alfabetización Informacional: factor para lidar con las barreras de innovación en el contexto de la industria 4.0

Resumen: Este artículo tiene como objetivo discutir cómo la competencia en información puede apoyar a las organizaciones a superar las barreras que entorpecen el proceso de innovación en el contexto de la Industria 4.0. El foco es ayudar a los profesionales a vencer estos desafíos a través de la alfabetización informacional. La metodología es en una revisión bibliográfica, a fin de demostrar la laguna teórica sobre alfabetización informacional e Industria 4.0. Además, un cuadro fue desarrollado para explicar la interrelación de tales conceptos. Al final, se presenta un modelo conceptual para ayudar a los profesionales a lidiar con las barreras que perjudican la innovación de las empresas, especialmente aquellas que ya están adoptando la tecnología de la Industria 4.0. Las consideraciones finales demuestran que la competitividad depende de la veracidad de la información y de la calidad de la innovación. La alfabetización informacional es una herramienta fundamental para enfrentar los factores que perjudican la innovación, pues en el contexto de la industria 4.0, los individuos necesitan ser capacitados para interpretar la información.

Palabras clave: alfabetización informacional. innovación. industria 4.0. revisión de la literatura. competitividad de las organizaciones.

1 Introdução

Informação é fundamental para os indivíduos que atuam em organizações que constroem conhecimento (VALENTIM, 2008; CHOO, 2006; MOLINA, 2008). Por causa disso, a gestão dessa informação é necessária para a competitividade (VALENTIM, 2008; TEIXEIRA, 2014). O conceito de informação é estudado e desenvolvido em diferentes maneiras entre as áreas, conforme Logan (2012) explica que não há apenas uma definição para o termo, mas temos que concordar que a informação é importante para a economia, sociedade e vida pessoal.

A informação é um elemento que possibilita compreender as mudanças, criação de conhecimento e tomada de decisão (CHOO, 2006). A informação é fator fundamental para o processo de comunicação, segundo Maurel (2010) é inerente aos indivíduos que trabalham para organizações. A informação permite a conexão entre significados disseminados (MAUREL, 2010). No processo comunicacional, a informação é produto da interpretação: “A interação dos atores, dos sistemas, das práticas de informação e dos fatores cognitivos, afetivos e contextuais comportamentais, permitiria definir um retrato exaustivo da realidade construída e a apreensão da informação no contexto organizacional” (MAUREL, 2010, p. 8, tradução nossa).

No processo de interpretação e comunicação, as pessoas precisam acessar, avaliar e usar a informação de maneira inteligente (YAFUSHI, 2015). Os indivíduos precisam verificar a fonte de informação e as consequências de seu mau uso para as organizações. Esse processo é conhecido como competência em informação que envolve a habilidade e a capacidade desenvolvida pelos indivíduos durante a vida (OTTONICAR, 2016).

Os primeiros artigos sobre competência em informação foram compartilhados em

1974, após o termo ter sido mencionado por Paul Zurkowski (DUDZIAK, 2001; BELLUZZO, 2007; OTTONICAR, 2016). Estes artigos conectavam a biblioteca com a aprendizagem de usuários. Entretanto, Zurkowski já tinha mencionado a relevância da competência em informação para os negócios (OTTONICAR, 2016).

Independentemente do tamanho da organização, o uso da informação é parte das atividades diárias desenvolvidas. Essas atividades ou processos necessitam de gestão. O uso da informação gera oportunidades para recuperar o conhecimento no futuro (SILVA *et al.*, 2016; OTTONICAR; NASCIMENTO; BASSETTO, 2018). Esse trabalho busca realizar uma conexão entre a competência em informação e a Indústria 4.0, a fim de vencer os desafios do processo de inovação. A inovação é elemento fundamental para se atingir a competitividade (SILVA, 2013; LUNDVALL, 1992; SCHUMPETER, 1982).

A inovação pode ser resultado do uso da informação (OTTONICAR, 2016) porque os profissionais buscam informação e a transformam em conhecimento. Segundo Schumpeter (1982, p. 57) a inovação é gerada pelas: “[...] as condições sociais, o conhecimento do momento e do horizonte de cada indivíduo ou de cada grupo”. A inovação não é necessariamente um produto, mas também pode se manifestar por meio da modificação de um processo (BHATNAGAR; GOPALASWAMY, 2017).

A Indústria 4.0 é um contexto inovador para as organizações, pois é considerada como uma revolução nas formas de produção e nos processos (KAGERMANN *et al.*, 2013). Esta revolução traz novos desafios para a sociedade a medida que irá modificar as formas e relações de trabalho. Portanto, é imprescindível falar de inovação na Indústria 4.0 e buscar soluções para os novos desafios das empresas. Nesse contexto, os profissionais precisam ser competentes em informação (OTTONICAR; NASCIMENTO; MOSCONI, 2018).

A partir de tais reflexões, o objetivo desse artigo é discutir como a competência em informação pode apoiar as organizações a vencer as barreiras de inovação no contexto da Indústria 4.0. O foco é contribuir para que os profissionais possam superar as barreiras de inovação por meio dessa competência. Atualmente, os profissionais precisam lidar com muita informação (LIRA *et al.*, 2008), especialmente no contexto da Indústria 4.0. O excesso de informação pode ser responsável pela ansiedade das pessoas (CHOO, 2006; KUHLTHAU, 1994), já que podem ter dificuldades em compreender qual tipo de informação é útil para resolver um problema.

Esse artigo é multidisciplinar porque aborda os conceitos da Ciência da Informação e da Gestão Empresarial. O seu foco está voltado à competência em informação dos profissionais para que sejam capazes em lidar com os desafios impostos pela inovação, a fim de ganhar competitividade nas organizações. Não obstante, o artigo demonstra a importância destes

temas que são estudados de maneira segredada por ambas as áreas científicas.

Além disso, o tema é inovador ao se tratar da Indústria 4.0 na área da Ciência da Informação (OTTONICAR; NASCIMENTO; MOSCONI, 2018). Como resultado, propõe-se um modelo conceitual e quadro teórico de inter-relação. O modelo conceitual pode ser usado pelos profissionais na prática para que possam usar a informação de maneira eficaz. Como resultado, a organização pode superar os desafios da inovação na Indústria 4.0 por meio de uma ferramenta conhecida como competência em informação.

O artigo foi organizado da seguinte maneira: primeiramente aborda a competência em informação e seus conceitos mais gerais. Em seguida, apresenta as definições sobre inovação e Indústria 4.0. Na seção metodologia são explicados os passos que resultaram na inter-relação teórica. Posteriormente, explicam-se os resultados e as considerações finais, ressaltando a relevância da pesquisa e suas limitações científicas.

2 Competência em informação

A competência em informação é estudada principalmente pela área da Ciência da Informação e apenas alguns pesquisadores pesquisam esta temática no contexto dos negócios (OTTONICAR, 2016; OTTONICAR; FERES; VALENTIM, 2016). Essa competência é entendida como a aprendizagem ao longo da vida (BRUCE, 1997; LAU, 2007) e acontece devido ao acesso, avaliação e uso da informação para construir conhecimento durante a vida do indivíduo.

O termo competência em informação apareceu pela primeira vez em 1974 nos Estados Unidos. A expressão apareceu em um relatório chamado *The information service environment relationships and priorities*, que foi escrito por Paul Zurkowski (DUDZIAK, 2001). Essa competência é compreendida como um conjunto de habilidades para usar a informação efetivamente (YAFUSHI, 2015). Além disso, ela contribui para que os indivíduos possam participar ativamente da sociedade por meio da combinação de conhecimento, habilidades e atitudes (BELLUZZO; FERES, 2015; BELLUZZO, 2007; OTTONICAR, 2016; BASSETTO, 2018).

O uso da informação está presente na vida do indivíduo no trabalho, na solução de problemas, compreensão do ambiente e para desenvolver sua opinião. Os indivíduos necessitam compreender a lacuna de informação e também buscar, recuperar, avaliar e usar a informação de maneira ética e inteligente (BELLUZZO, 2007; LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014).

A quantidade de informação vem aumentando ao redor do mundo em vários formatos, principalmente em formato digital. Devido a isso, os indivíduos precisam identificar a qualidade das fontes de maneira ética (MELLO *et al.*, 2018). A pessoa competente em informação é capaz de pensar criticamente sobre um assunto, a fim de que construa conhecimento sobre as

mudanças e realidades. O uso correto, reflexivo e crítico com foco na cidadania e conhecimento para a vida profissional ajuda as pessoas usar tanto a informação quanto conhecimento estrategicamente.

O acesso à informação está relacionado com a sua busca em vários formatos. A internet é frequentemente usada pelas organizações devido ao custo benefício. Entretanto, somente o acesso à informação não é suficiente, as pessoas também precisam avaliar a fonte de informação para que tenha qualidade. A informação é o objetivo final da competência em informação. O uso pode ser traduzido como o desenvolvimento de uma nova estratégia, tomada de decisão, solução de problemas, estabelecimento de norteadores de políticas internas, construção de conhecimento e inovação.

A United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization[UNESCO] criou um documento conhecido como *“Towards Information Literacy Indicators”*. Tal documento foi criado por Catts e Lau (2008) porque a competência em informação começou a ser valorizada por organizações internacionais. Essa valorização ocorreu porque a sociedade percebeu que o uso e compartilhamento de informação cria conhecimento.

Catts e Lau (2008) reconheceram que informação estimula a inovação por meio de patentes de produtos e serviços. A patente é um meio de proteger o produto e serviço dos competidores, a fim de que o conhecimento pertença a organização por um período de tempo. Além disso, para usar as patentes estrategicamente, as organizações podem se beneficiar da disseminação. O compartilhamento não é caro e é resultado do processamento da informação.

O maior desafio da sociedade é usar a informação corretamente porque há quantidade significativa de informação disponível. A informação é considerada como um ativo que contribui com o desenvolvimento humano (CATTS; LAU, 2008). A competência em informação surge nesse contexto, pois segundo Belluzzo e Feres (2015) é a competência funcional dos indivíduos para que possam exercer a cidadania e se integrar socialmente. Sua aplicação prática influencia para que a pessoa desenvolva a habilidade de acessar, selecionar, gerir e avaliar a informação e as suas fontes.

Além disso, essa competência é o meio pelo qual os indivíduos experienciam a informação (BRUCE, 1997) e as ações de buscar, avaliar e produzir novas informações. A competência em informação ajuda os pesquisadores a observarem a experiência informacional das pessoas (DEMASSON; PATRITDGE; BRUCE, 2016). Também pode ser utilizada na vida pessoas, profissional e social (BELLUZZO; FERES, 2015).

Yafushi (2015) elucida que a competência em informação é parte da criação de conhecimento em determinada cultura organizacional. Esta competência utiliza a comunicação como meio de disseminação da informação. As organizações estimulam os profissionais buscar

outras perguntas e resolver as dúvidas, a fim de que os funcionários possam aprender.

Lloyd (2007) explica que no ambiente de trabalho, há o desenvolvimento de conhecimento prático. Nesse processo, os tipos de informação se modificam porque os profissionais param de utilizar aquelas consideradas como epistêmicas e passam a usar a informação prática. Contudo, as pesquisas sobre a competência em informação no contexto de trabalho são ainda emergentes, e recebem a influência da área da Educação. As diferenças da Educação e da área de Negócios estão relacionadas com a maneira pela qual as pessoas aprendem e como analisam suas práticas e processos (LLOYD; WILLIAMSON, 2008).

A aprendizagem no contexto organizacional estimula a inovação e contribui para que os funcionários melhorem suas habilidades. As interações entre conhecimento e aprendizagem possibilita a flexibilidade dos indivíduos, da organização e do país com base nas demandas de mercado (TOMÁEL; ALCARÁ; DI CHIARA, 2005). O mercado e as necessidades dos clientes orientam as pessoas a se tornarem competentes em informação (BHATNAGAR; GOPALASWAMY, 2017).

Os indivíduos precisam se tornar competentes em informação para inovar a partir de dados e informações. É necessário saber como acessar, avaliar e usar a informação e suas fontes. Muitas pessoas e organismos internacionais criaram norteadores para pesquisar a competência em informação em vários contextos. A pesquisadora Belluzzo (2007) baseou seus padrões naqueles compartilhados pelas instituições internacionais e os complementou com os resultados desejáveis (Apêndice A).

De maneira geral, os padrões são exemplificados em cinco categorias principais. A primeira envolve a identificação das necessidades de informação (BELLUZZO; 2007; LAU, 2007; BUNDY, 2004, ACRL, 2014). A pessoa percebe sua necessidade de informação para desenvolver seus processos. O segundo padrão trata do acesso à informação, a fim de que o indivíduo saiba onde encontrar as fontes de informação.

O terceiro padrão é a análise da qualidade da fonte de informação para identificar as intenções subliminares da ideologia (BELLUZZO; 2007; LAU, 2007; BUNDY, 2004, ACRL, 2014). Esse é o passo fundamental para o desenvolvimento da competência em informação, já que a falta da análise pode comprometer a tomada de decisão, solução de problemas e a inovação (YAFUSHI, 2015). Aqueles que não pensam criticamente sobre o conteúdo acessado pode estar em situação de risco por acreditar em inverdades. No atual contexto tecnológico está cada vez mais difícil lidar com as fontes informacionais. O problema é que grande parte da população acredita em qualquer notícia e não busca saber sobre outras interpretações (BUDD; STEWART, 2018).

O quarto padrão é o uso da informação que é compreendido como o propósito do

acesso à informação (BELLUZZO; 2007; LAU, 2007; BUNDY, 2004, ACRL, 2014). Este é o resultado final e demonstra porque a informação foi acessada, ou seja, é a criação de conhecimento. O quinto padrão está relacionado com as ações individuais em sociedade para que possam aprender como se comportar legalmente e eticamente com os demais (BELLUZZO; 2007; LAU, 2007; BUNDY, 2004, ACRL, 2014). Essa etapa está focada na consciência sobre as consequências e responsabilidades da informação no contexto de trabalho e na comunidade. O quinto padrão diz respeito às patentes e propriedades intelectuais nacionais e internacionais (BELLUZZO; 2007; LAU, 2007; BUNDY, 2004, ACRL, 2014).

Atualmente, os processos organizacionais são baseados em informação, principalmente se comparado com a maneira pela qual os indivíduos trabalhavam anos atrás. É por isso que a competência em informação deve estar nas discussões como temática relevante à sobrevivência em sociedade. Atualmente é crucial para a atuação profissional. O seu conceito vem sendo cada vez mais abordado pela literatura científica devido ao aumento da quantidade de informação (WADÉN; KARIM, 2018).

O uso efetivo da informação é um dos resultados dessa competência. Por exemplo, o uso da informação pode ser um produto de inovação nas organizações. O conhecimento criado no processo de inovação pode ser gerenciado e armazenado para ser utilizado no futuro. Os padrões e indicadores de Belluzzo (2007) foram utilizados como norteadores para os profissionais, a fim de que possam superar as barreiras do processo de inovação. Cada grupo dos cinco padrões foram relacionados com as barreiras de inovação (OSLO MANUAL, 2005).

3 Inovação e indústria 4.0

Popadiuk e Choo (2006, p. 4, tradução nossa) explicam que “[...] inovação pode ser compreendida como o resultado da criação de conhecimento e aplicação”. A inovação pode ser o resultado de um produto, serviço ou processo. Portanto, a informação e o conhecimento influenciam o processo de inovação para que as organizações possam se tornar mais competitivas.

Existem muitos conceitos de inovação e dependem de suas aplicações práticas. Silva e Ferreira (2017) explicam que a inovação está na moda atualmente e, estimula a competitividade nas empresas de vários setores econômicos. A comunicação e as parcerias são importantes para a inovação, pois a mídia e as redes sociais possibilitam indivíduos compartilhar informação. Estes recursos são os mais utilizados pelas organizações (SAJI; ELLINGSTAD, 2015), principalmente devido à velocidade e o custo. Segundo Silva (2013) um produto ou processo é o resultado do compartilhamento de conhecimento. O fluxo de informação e o conhecimento presente nas mídias sociais são elementos que geram

inovação(TOMÁEL; ALCARÁ; DI CHIARA, 2005).

A inovação é um fator complexo e o seu processo não é o resultado de elementos isolados, mas acontece por meio da integração recursos com a informação e pessoas. Algumas organizações possuem estes elementos de maneira isolada, contudo, conexão entre eles é essencial para o processo de inovação (SOUSA; ARAÚJO FILHO; LASMAR, 2013).

Uma das estratégias utilizadas pelas organizações a fim de melhorar os produtos e serviços é conhecida como inovação colaborativa. Bitzer e Bijman (2015) explicam que a inovação colaborativa é a parceria entre os indivíduos, principalmente aqueles que possuem conhecimento e inovação. Além disso, a gestão da inovação da cadeia de suprimentos possui papel relevante para estimular esse tipo de inovação (BITZER; BIJMAN, 2015).

A inovação colaborativa é criada pela coordenação entre organizações, indivíduos, conhecimentos e recursos. É um processo multidimensional, por isto, não pode focar apenas nos aspectos tecnológicos (BITZER; BIJMAN, 2015). Por isso, a colaboração é relevante fator para o fluxo de conhecimento e depende da cultura organizacional (OECD, 2016).A visão predominante econômica é que a inovação gera o crescimento e ocorre nas empresas. As estruturas científicas e tecnológicas estimulam, exploram e compartilham o conhecimento (ARAÚJO FILHO, PIMENTA; LASMAR, 2008).

Tais parcerias não acontecem apenas entre os negócios, mas liga as organizações as universidades e instituições de pesquisa. Assim colaboram mais que os pequenos negócios, neste sentido, a colaboração é fator estratégico para as organizações. A parceria ajuda as organizações a terem acesso a mais recursos por um custo baixo e o risco é compartilhado pelos membros (OECD, 2016).De acordo com a financiadora de estudos e projetos [FINEP] (2016) há muitos fatores que afetam os projetos de inovação, especialmente aqueles considerados como colaborativos. Tais fatores são o risco, o escopo e intensidade, o conhecimento envolvido, as barreiras, os impactos e a aderência ao negócio e as externalidades.

O risco significa analisar o desenvolvimento do projeto e a inovação. É a data de entrega de comercializar o produto ou serviço, a complexidade tecnológica, a estrutura da gestão de negócios e a cultura que valoriza inovação (FINEP, 2016, OSLO MANUAL, 2005).O escopo e a intensidade verificam a extensão da inovação, que significa identificar se a inovação contribui com a empresa, região, país ou internacionalmente. Além disso, ela envolve identificar o tipo de inovação: incremental ou radical (FINEP, 2016, OSLO MANUAL, 2005).

O conhecimento envolvido é a análise do tipo de conhecimento utilizado para gerar inovação. Poderia ser considerado como técnico ou conhecimento de mercado. Não obstante, a análise observa a quantidade, o nome das pessoas que possuem conhecimento e

habilidades. A avaliação ocorre para verificar se o conhecimento é suficiente e se a inovação precisa ser protegida (FINEP, 2016, OSLO MANUAL, 2005). A organização pode criar barreiras a fim de que outras organizações não se apropriem de seus projetos. Essa estratégia é desenvolvida pelo uso de patentes, pela propriedade do conhecimento, pelo tempo necessário aos concorrentes de reproduzir as ideias e pela necessidade de recursos financeiros (FINEP, 2016).

Os impactos e a aderência ao negócio envolvem pesquisar os resultados de um projeto. Os profissionais precisam verificar se a inovação está de acordo com as estratégias estabelecidas. Além disso, eles precisam investigar se a inovação tem aumentado os lucros ou agregando valor aos produtos ou serviços (FINEP, 2016, OSLO MANUAL, 2005). As externalidades são resultado dos fatores sociais, econômicos e ambientais do projeto. Os profissionais analisam o desenvolvimento local, a cadeia de suprimento, exportações, universidade e parcerias com instituições de pesquisa. Tais elementos estimulam a criação de empregos e a sustentabilidade (FINEP, 2016, OSLO MANUAL, 2005).

O *Manual de Oslo* (2005) ilustrou alguns fatores que podem prejudicar o processo de inovação. Estas barreiras incluem o custo, conhecimento, Mercado, fatores institucionais e outros elementos como o “custo alto ou falta de demanda, falta de pessoal competente, regulações, impostos e regras, falta de recursos financeiros, falta de infraestrutura, incapacidade de encontrar parceiros para projetos de inovação em conjunto” (OSLO MANUAL, 2005, p. 113, tradução nossa).

O custo significa “a excessiva percepção dos riscos, custos altos, falta de fundos na empresa, falta de recursos financeiros externos a empresa: capital de risco e fontes públicas de investimento” (OSLO MANUAL, 2005, p. 113, tradução nossa). Os fatores relacionados ao conhecimento estão relacionados com “o potencial insuficiente de inovação, falta de pessoal qualificado: dentro da empresa, no mercado de trabalho, falta de informação sobre tecnologia e mercado, deficiências na disponibilidade dos serviços externos, dificuldade em encontrar parceiros para colaboração: para desenvolver produtos ou serviços, parceiros de marketing, rigidez organizacional: atitude do pessoal e gestores em relação à mudança, estrutura gerencial da empresas, incapacidade em alocar o pessoal para atividades inovativas devido as exigências da produção” (OSLO MANUAL, 2005, p.113, tradução nossa).

Os fatores de Mercado envolvem “demandas incertas por bens inovadores ou serviços potenciais dominados por empresas estabelecidas”. Os problemas institucionais são a “falta de infraestrutura, fraqueza dos direitos de propriedade, regulações legais, padrões e impostos”. Há também outras razões para não inovar “devido às inovações anteriores ou porque há falta de demanda para inovação” (OSLO MANUAL, 2005, p.113, tradução nossa).

Essa revolução tem contribuído com o crescimento econômico, criação de emprego e a melhoria do padrão de vida. Para utilizar as máquinas inteligentes, os indivíduos precisam ser competentes em informação para compreender seus mecanismos, uma vez que são baseados em computação avançada. Além disso, precisam desenvolver trabalho operacional colaborativo, a fim de que os setores industriais atinjam a competitividade (BAUM; WEE, 2015; STRANGE; ZUCHELLA, 2017).

O conceito de Indústria 4.0 emergiu na Hannover Messe em 2011, e foi subsidiada pelo Governo Alemão, as empresas de tecnologia, universidades e instituições de pesquisa no país. Esse conceito propôs uma mudança importante para os processos fabris até atualmente. Michael Wiesmuller (2014) explica que a Indústria 4.0 é um termo que não é claramente definido e provém do debate germânico a fim de criar uma estratégia para a alta tecnologia. Contudo, o autor (2014) enfatiza que a Indústria 4.0 não é um projeto de visão tecnológica, mas é um modelo que contribui com a vantagem competitiva dos próximos anos.

Nesse contexto do futuro, há a descentralização dos processos produtivos e a disseminação de dispositivos conectados na cadeia de suprimento e logística. O impacto da Indústria 4.0 é comparado com o da *world wide web* que criou o comércio eletrônico, modificou a comunicação pessoal e as transações bancárias. A Indústria 4.0 possui a capacidade de atender as demandas dos clientes, flexibilidade, tomada de decisão, produtividade, eficiência de recursos, oportunidades criativas, mudanças demográficas no trabalho, equilíbrio entre vida pessoal e trabalho, alto salário e a economia competitiva (KAGERMANN *et al.* 2013, p.16).

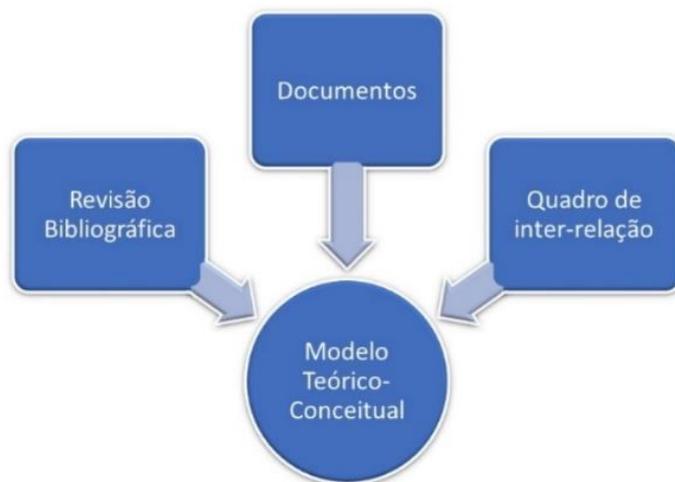
O sucesso da Indústria 4.0 depende de padrões técnicos de comunicação e segurança. O compartilhamento de informação entre os sistemas precisa ser seguro e desenvolvidos de maneira eficaz. Os atuais padrões técnicos precisam ser eliminados pela empresa (SEBRAE, 2016). O objetivo dessa indústria é a capacidade das empresas em se adaptar aos recursos baseados na criação de valor e estratégia. A fim de atingir esse objetivo, as organizações precisam se utilizar dos sistemas cyber-físicos, IoT e Big Data. Juntas, tais tecnologias podem operar em um sistema de produção autônomo e flexível (STRANGE; ZUCHELLA, 2017).

4 Metodologia

Essa pesquisa é qualitativa e possui característica de pesquisa exploratória, uma vez que realiza conexão teórica entre Indústria 4.0, competência em informação e inovação. O tema é atual e multidisciplinar para a Gestão Empresarial, a Ciência da Informação e Inovação Organizacional. O método empregado é a pesquisa bibliográfica (GIL, 2009; MARCONI; LAKATOS, 2013) sobre os três temas, a fim de construir uma inter-relação teórica e conceitual

por meio de um modelo de conhecimento (CAMPOS, 2009). A figura 1 demonstra o percurso metodológico e o produto de conhecimento da pesquisa, conforme segue.

Figura 1 – Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelas autoras - 2019

Além da revisão bibliográfica de artigos científicos publicados, utilizaram-se documentos oficiais compartilhados por organizações internacionais, como é o caso do Manual de Oslo (2005) que demonstra diretrizes para os estudos de inovação, SEBRAE (2016), FINEP (2016). Essa revisão, possibilitou o acesso a vários autores de diferentes países.

Posteriormente, desenvolveu-se um quadro para apontar a inter-relação entre os fatores que estimulam o processo de inovação (OSLO MANUAL, 2005; FINEP, 2016), Indústria 4.0 (KAGERMANN *et al.*, 2013; DUTTON, 2014; SCHWAB, 2016) e os padrões e indicadores de competência em informação (BELLUZZO, 2007). A revisão bibliográfica, a pesquisa em documentos e o quadro de inter-relação (Quadro 1) possibilitaram a construção de um modelo teórico e conceitual (Figura 2).

O tema da Indústria 4.0 é atual e ainda poucas pesquisas têm abordado seus conceitos (OTTONICAR; NASCIMENTO; MOSCONI, 2018), apesar de que alguns pesquisadores têm se voltado aos estudos de suas tecnologias como o Big Data, a inteligência artificial, a informação nas nuvens, entre outros. Assim, encontraram-se poucos artigos que relacionassem a I4.0 com a competência em informação, porém tanto a temática da I4.0 quanto da competência em informação têm sido abordados em âmbito da inovação.

5 Resultados e discussões

Os resultados da pesquisa foram baseados na inter-relação entre as barreiras de inovação (OSLO MANUAL, 2005; FINEP, 2016), Indústria 4.0 (KAGERMANN *et al.*, 2013; DUTTON, 2014; SCHWAB, 2016) e os padrões e indicadores de competência em informação (BELLUZZO, 2007) aplicados no contexto empresarial (OTTONICAR, 2016). A conexão entre as ideias dos autores está descrita no Quadro 1 e enfatiza a relevância da competência em informação para enfrentar as barreiras de inovação no contexto da Indústria 4.0. O foco é o uso da informação para enfrentar as dificuldades impostas pelo processo de inovação para as empresas no contexto da Indústria 4.0.

Quadro1 – Conexão entre competência em informação, barreiras de inovação e Indústria 4.0

| Barreiras de inovação (Oslo Manual, 2005) | Indústria 4.0 | Padrões, indicadores e resultados desejáveis de competência em informação (Belluzzo, 2007) |
|--|---|--|
| Potencial de inovação insuficiente, falta de pessoal qualificado dentro da empresa e no mercado de trabalho, falta de tecnologia de informação, falta de informação sobre os mercados, deficiências na disponibilidade de serviços externos. | Falta de criatividade para trabalhar em um ambiente de mudança. Desqualificação da mão de obra para usar a tecnologia inteligente e dificuldade para realizar parcerias. | P1. Indivíduos identificam a natureza e a extensão da necessidade de informação. 1.1 Definem e reconhecem a informação necessária. 1.2 Identificam uma variedade de formatos e fontes de informação potenciais. 1.3 Consideram os custos e benefícios da informação obtida. |
| Percepção dos riscos excessiva, custo altos, falta de fundos na empresa, falta de financiamento fora da empresa: capital de risco e de fontes públicas. | Medo de inovação devido ao fato de que a Indústria 4.0 é ainda emergente. Falta de conhecimento específico na área. Falta de fundos, principalmente para as micro e pequenas empresas. Falta de recursos externos governamentais para investimento. | P2. Indivíduos acessam à informação necessária efetivamente. 2.1 Selecionam os métodos apropriados de pesquisa e os sistemas de informação. 2.2 Constroem e implementam estratégias de busca estabelecidas efetivamente. 2.3 Buscam informação eletronicamente ou com pessoas. Usam uma variedade de métodos. 2.4 Retrabalham e melhoram a estratégia de pesquisa quando necessário. 2.5 Extraem, registram e gerenciam a informação e suas fontes. |
| Custos altos ou falta de demanda, falta de conhecimento e de pessoas competentes, regulações, impostos, falta de recursos, infraestrutura, dificuldade em encontrar parceiros para realizar projetos inovadores. | Falta de demanda em uma economia emergente. Impostos em produtos tecnológicos, Falta de infraestrutura para adotar tecnologias conectadas. Dificuldades para construir conhecimento em conjunto. | P3. Identificam textualmente a informação que foi recuperada ou reescrita. 3.1 Demonstrem conhecimento sobre a informação obtida. 3.2 Compreendem a necessidade de verificar a precisão e completude dos dados e fatos 3.3 Seleciona a informação que traz evidência para problemas, tópicos de pesquisa ou outra informação necessária. |
| Demanda incerta por bens inovadores ou serviços potenciais devido à dominação do Mercado potencial de empresas já estabelecidas. Incapacidade de alocar os funcionários em atividades de inovação por causa das necessidades de produção. | Grande parte dos clientes compram de grandes empresas. Por isso, há a dificuldade em alocar o capital intelectual. | P4. Usam-se normas de documentação e de formatos apropriados para desenvolver um projeto, atividade ou tarefa de trabalho 4.1 Indivíduos são capazes de sintetizar a informação para completar um projeto ou processo. 4.2 Comunicam os resultados dos projetos, atividades ou trabalho de maneira eficaz. |
| Dificuldade em encontrar parceiros para operar em conjunto a fim de realizar o desenvolvimento de produtos e processos, parcerias de marketing, rigidez organizacional: atitude dos indivíduos e gestores em relação à mudança. Falta de infraestrutura, fraqueza dos direitos de propriedade intelectual, leis regulatórias, padrões, impostos. Há também outras razões como falta de inovação devido às inovações anteriores ou porque falta demanda de inovação pelos clientes. | Receio em inovar devido ao uso indevido da inovação compartilhada (falta de confiança nos parceiros). Estrutura cultural conservadora. Medo da mudança e a cultura resistente às novidades e objetos avançados e necessidade de lucro imediato. | P5. Demonstrem conhecimento sobre políticas institucionais sobre produtos e marcas. Tais políticas estão relacionadas com a propriedade intelectual a fim de investigar um produto nas organizações de negócios. 5.1 Compreendem as questões éticas, legais e socioeconômicas que envolvem a informação comunicação e tecnologia. 5.2 Identificam elementos de patentes em diferentes fontes. Pedem autorização para copiar textos, imagens e sons. 5.3 Compreendem as normas de documentação que são recomendadas para uma tarefa (por exemplo: normas de desenvolvimento de produtos, memorando e relatórios oficiais da organização) |

Fonte: Elaborado pelas autoras – 2019.

Um dos problemas da inovação é a falta de tecnologia da informação, Mercado e também deficiências na disponibilidade de serviços externos (OSLO MANUAL, 2005). Tais barreiras são relacionadas com o conhecimento, assim a competência em informação é necessária para guiar os indivíduos. Belluzzo (2007) explica que identificam sua necessidade de informação no início do processo de inovação. Identificam as questões que terão que responder durante o processo e desenvolvem estratégias para acessar à informação e as fontes potenciais (LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014).

A percepção dos riscos de maneira excessiva, alto custo, falta de fundos na empresa, falta de investimentos no ambiente externo: capital de risco e financiamento públicos (OSLO MANUAL, 2005) podem ser superados pelo acesso à informação. Indivíduos podem acessar à informação para encontrar investimentos diferentes como alternativa. Portanto, as pessoas precisam acessar a informação de maneira eficiente. Por isso, implementam estratégias de busca e seleciona sistemas de informação adequados. Além disso, buscam informações com pessoas, online, software e fontes tradicionais como os documentos. Os profissionais identificam os tipos de informação contidos em um sistema (BELLUZZO, 2007, LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014).

Alto custo ou falta de demanda, falta de pessoal competente ou conhecimento, regulações, impostos, falta de recursos disponíveis, falta de infraestrutura, dificuldade em encontrar parceiros para inovação colaborativa (OSLO MANUAL, 2005). Os profissionais devem avaliar a informação e suas fontes para ser mais hábil. Os profissionais devem avaliar a fonte de informação a fim de obter aquelas que possuem qualidade (BEAL, 2004). Precisam verificar os custos do acesso à informação e encontrar parceiros estratégicos para inovar. Por isso, eles acessam a informação sobre estas questões e avaliam as fontes (BELLUZZO, 2007, LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014).

Os indivíduos precisam ser mais analíticos, já que verificam a qualidade das fontes de informação (BEAL, 2004). Necessitam perceber a confiabilidade e ideologia da informação. Portanto, escolhem informações relevantes para compreender o projeto e o fato que a informação confiável cria resultados positivos (BELLUZZO, 2007, LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014; OTTONICAR, 2016).

Ainda que o indivíduo faça uma pesquisa, a informação recuperada pode trazer informações tendenciosas, segundo a ideologia de si próprio. A visão de mundo da pessoa também influencia no acesso à informação. Portanto o processo de construção de conhecimento pode servir para reforçar o pensamento e crenças da pessoa (BUDD; STEWART, 2018). É nesse momento que o pensamento crítico é útil ao contribuir para buscar outras

fontes e pontos de vista. Esse processo de reconstrução é visto de maneira positiva para aprendizagem baseada na criticidade.

A demanda incerta por bens inovadores ou serviços potenciais dominados por mercados estabelecidos e a incapacidade de alocar pessoas para as atividades de inovação são problemas comuns de inovação (OSLO MANUAL, 2005). A pessoa competente em informação compreende a relevância da informação e do conhecimento para a inovação. Eles implementam o conhecimento construído a partir de informação (OTTONICAR; NASCIMENTO; MOSCONI, 2018). Isso ocorre no uso da informação, pois sintetizam a informação para desenvolver um projeto, atividade ou tarefa. Escrevem relatórios, documentos e manuais que contribuem com o uso de produtos, serviços ou processos (BELLUZZO, 2007, LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014).

Dificuldade em encontrar parceiros para cooperação para desenvolver projetos ou processos, desenvolvimento de mercado, rigidez organizacional, rigidez organizacional (atitudes em relação à mudança, estrutura da empresa (OSLO MANUAL, 2005). Os profissionais competentes em informação compreendem as regras de documentação e o contexto da inovação. Percebem o seu contexto cultural e desenvolvem estratégias para trabalhar de modo inteligente (BELLUZZO, 2007, LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014; OTTONICAR, 2016).

Falta de infraestrutura, fraqueza dos direitos de propriedade intelectual, regulações legais, redução da demanda dos clientes (OSLO MANUAL, 2005). Assim o quinto padrão ajuda as pessoas a superá-los e a obedecerem às leis, regras e políticas organizacionais. Não obstante, devem compreender o acesso à informação e o uso que estimula a inovação (BELLUZZO, 2007; LAU, 2007; BUNDY, 2004; ACRL, 2014; OTTONICAR, 2016). A propriedade intelectual é tema de preocupação da competência em informação e é influenciadora no crescimento econômico. Conseqüentemente, há o aumento de emprego e oportunidade de crescimento. Assim, os funcionários precisam saber como utilizá-la de maneira estratégica (TYHURST, 2018).

A Indústria 4.0 é um contexto de disrupção digital porque transforma o modo de uso da tecnologia na vida das pessoas. A sociedade precisa acessar a informação produzida pelas máquinas inteligentes e conectadas e ao mesmo, saber como busca-las nas fontes tradicionais ou analógicas (OTTONICAR; NASCIMENTO; MOSCONI, 2018).

As fontes de informação não serão apenas os livros, revistas e pessoas, mas também a tecnologia e os elementos biológicos. Contudo, precisam ter atenção com a ideologia escondida nestas fontes. Essas ideologias são compartilhadas facilmente e muito rápido, assim precisam lidar com *fake news* e vírus invasores (OTTONICAR; NASCIMENTO; MOSCONI, 2018);

BUDD; STEWART, 2018). Apesar das fontes poderem ser um sistema computacional, a ideologia está atrelada às pessoas que criaram o objeto material ou biológico.

Além disso, os indivíduos necessitam compreender como esse contexto tem influenciado a sociedade, observando as mudanças e consequências do fenômeno (OTTONICAR; NASCIMENTO; MOSCONI, 2018). É preciso ficar atento às novas mudanças no ambiente de trabalho, exercício da cidadania, ameaças digitais, questões de privacidade e segurança pessoal de modo crítico.

No Brasil poucas empresas iniciaram mudanças para se adequar à Indústria 4.0 e por isso, precisa focar nesse contexto para não ficar atrás de outros países (FIESP, 2018). Como essas transformações dependem de inovação de qualidade, as empresas precisarão enfrentar as barreiras como a mão de obra desqualificada, a falta de criatividade, o medo ou resistência à mudança, falta de investimentos públicos, cultura conservadora e a dificuldade em realizar parcerias internacionais.

A qualidade da informação pode contribuir para melhorar a produtividade dos processos organizacionais (IFINEDO; UDO; IFINEDO, 2010) que conta com quatro aspectos fundamentais: precisão, completude, custo e formato (NELSON; TODD; WIXOM, 2005). A aprendizagem crítica necessita de informação de qualidade, segundo Bruce (2008) a aprendizagem a partir da informação se baseia em experiências e uso da informação de maneira qualitativa.

Por isso, a competência em informação é fundamental para a esse tipo de aprendizagem, uma vez que seu foco é a qualidade do conhecimento e compreensão crítica do entorno social. Assim, pode contribuir com os gestores e funcionários no contexto da Indústria 4.0. A Figura 2 ilustra como essa competência ajuda os indivíduos a enfrentar as barreiras de inovação, conforme segue.

Figura 2 – Modelo conceitual: a contribuição da competência em informação para enfrentar as barreiras de inovação no contexto da Indústria 4.0



Fonte: Elaborado pelas autoras – 2019

A falta de criatividade é um problema comum que afeta a inovação. A fim de vencer essa barreira, a pessoa competente em informação percebe suas necessidades de informação para inovar no contexto da Indústria 4.0. A falta de trabalhadores especializados também influencia no processo de inovação para que saibam como buscar a informação nas tecnologias inteligentes e conectadas. Além disso, necessitam melhorar suas habilidades e aprendem ao usar essas tecnologias.

O medo de inovação pode ser o resultado das mudanças que causam insegurança nas pessoas. Por isso, indivíduos precisam buscar informação sobre as oportunidades de mercado, produtos e serviços na Indústria 4.0. Os indivíduos precisam usar a informação de maneira eficaz para aplicar seu conhecimento na prática a fim de inovar.

A falta de políticas públicas e investimento pode ser um problema para a fábrica inteligente. Para resolver o problema, a pessoa competente em informação compreende as questões éticas e legais sobre a Indústria 4.0. Além disso, elas participam na política e investimentos governamentais do setor industrial. Assim, contatam políticos para discutir as necessidades e buscam subsídios de associações de negócios industriais.

A cultura conservadora pode influenciar na organização de maneira negativa, pois não é flexível a adotar novas ideias. Portanto, os indivíduos competentes em informação constroem conhecimento a respeito da importância das mudanças e do novo aprendizado. Elas compreendem o papel do risco para a sobrevivência organizacional e para o crescimento no contexto da Indústria 4.0.

A dificuldade em fazer parceiros pode ser também superada pela competência em informação. Os indivíduos percebem que a construção de conhecimento em grupo é fundamental. Eles buscam parcerias com fornecedores, clientes e instituições de pesquisa, a fim de compartilhar informação para solucionar problema em conjunto.

6 Considerações finais

Os problemas de pesquisa do artigo foram respondidos por meio do modelo conceitual. Demonstrou-se a relevância da competência em informação (BELLUZZO, 2007) para superar as barreiras de inovação no contexto da Indústria 4.0 (OSLO MANUAL, 2005). O uso prático da competência em informação é uma ferramenta estratégica para que as organizações se adaptem à 4ª Revolução Industrial e se torne mais competitiva no mercado. O conhecimento construído precisa ser baseado na qualidade da informação, especialmente porque a competitividade depende da confiabilidade e qualidade da fonte de informação. Os gestores e funcionários precisam saber como acessar, avaliar e usar a informação de uma maneira inteligente para o aprendizado ao longo da vida. Tais elementos são essenciais para o desenvolvimento das organizações e estão incluídos nos conceitos e aplicações da competência em informação.

A competência em informação contribui para superar as barreiras de inovação, já que os profissionais precisam ser competentes para lidar com as demandas inovadoras de bens e serviços, mercado potencial que é dominado por outras empresas e a dificuldade em dedicar o pessoal às atividades de inovação. A fim de inovar, as empresas precisam usar informação, por isto, os indivíduos necessitam acessar e avaliar as fontes de informação. A presente pesquisa é limitada porque realizou uma revisão bibliográfica e um modelo teórico. Por isso, recomenda-se às pesquisas futuras, aplicar a capacitação baseada na competência em informação em organizações que iniciaram sua transformação rumo à Indústria 4.0. Além disso, poderá também ser aplicada em cursos de formação profissional e tecnológica, a fim de que os profissionais possam lidar com as barreiras que impedem a inovação no contexto da Indústria 4.0.

Referências

ASSOCIATION OF COLLEGE AND RESEARCH LIBRARIES (ACRL). **First part of the draft framework for information literacy for higher education**, 2014. Disponível em: <<http://acrl.ala.org/ilstandards/wp-content/uploads/2014/02/Framework-for-IL-for-HE-Draft-1-Part-1.pdf>>. Acesso em 30 jun. 2018.

ARAÚJO FILHO, G.; PIMENTA, N. L.; LASMAR, D. J. A emergência de um sistema de inovação no estado do Amazonas: fortalecimento pela governança. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 26, n. 5, p. 261-281, 2008.

ARAUJO, N. C.; COSTA, M. D. Análise do uso da informação por empresários de microempresas alimentícias do estado de minas gerais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 7. 2015 <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/vii/enancib/paper/viewFile/2468/1599>.

BASSETTO, C. L. A. **inter-relação entre competência em informação e a Construção de conhecimento corporativo em ambiência de Redes organizacionais**: um estudo no SEBRAE-SP / escritório Regional de

Bauru. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, 2012.

BAUM, C.; WEE, D. **Manufacturing's Next Act**. <S.l.>: McKinsey, 2015.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação**. São Paulo: Atlas, 2004.

BELLUZZO, R. C. B. **Construção de mapas**: desenvolvendo competências em informação e comunicação. Bauru: Cá Entre Nós, 2007.

BELLUZZO, R. C. B.; FERES, G. G. Competência em informação, redes de conhecimento e as metas educativas para 2021: reflexões e inter-relações. In: BELLUZZO, R. C. B.; FERES, G. G.; VALENTIM, M. L. P. (Ed.). **Redes de conhecimento e competência em informação**: interfaces da gestão, mediação e uso da informação/organização. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

BELLUZZO, R. C. B.; KOBAYASHI, M. C. M.; FERES, G. G. Information literacy: um indicado de competência para a formação permanente de professores na sociedade do conhecimento. **ETD: Educação Temática Digital**, Campinas, v.6, n.1, p.81-99, dez. 2004. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/etd/article/view/2009/1837>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

BHATNAGAR, N.; GOPALASWAMY, A. K. The role of a firm's innovation competence on customer adoption of service innovation. **Management Research Review**, v. 40, n. 4, p. 378-409, 2017.

BITZER, V.; BIJMAN, J. From innovation to co-innovation? An exploration of African agrifood chains. **British Food Journal**, v. 117, n. 8, p. 2182-2199, 2009.

BRERETON, P. *et al.* Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. **Journal of Systems and Software** v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007, 5th International Workshop on Software and Performance. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016412120600197X>>. Acesso em: 04 jan. 2019.

BRUCE, C. S. **Informed learning**. Chicago: Association of College and Research Libraries, 2008.

BRUCE, C. S. **Seven faces of information literacy**. Adelaide: Aslib, 1997.

BUDD, J. M.; STEWART, K. M. News, Fake News, and Critical Authority. In: KURBANOĞLU, S.; SONJA, S.; MIZRACHI, D. Information Literacy at the workplace: communications in computer and information science. In: EUROPEAN CONFERENCE OF INFORMATION LITERACY (ECIL), 5., Saint Malo, France, 2018. Springer, 2018. ISBN 978-3-319-74334-9.

BUNDY, A. **Australian and New Zealand Information Literacy Framework**: principles, standards and practice, 2004. Disponível em: <<http://archive.caul.edu.au/info-literacy/InfoLiteracyFramework.pdf>>. Acesso em 06 jan. 2019.

CAMPOS, M. L. A. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 22-32, jan./abril 2004.

CATTS, R.; LAU, J. **Towards Information Literacy Indicators**: conceptual framework paper. UNESCO, Paris, 2008. Disponível em: <https://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/towards-information-literacy_2008-en.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2018.

CHOO, C. W. **The knowing organization**: how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2006.

CHOO, C.W. **The Knowing Organization**: how organizations use information to construct meaning, create knowledge and Make Decisions. New York: Oxford University Press, 1998.

DEMASSON, A.; PARTRIDGE, H. BRUCE, C. Information literacy and the serious leisure participant: variation in the experience of using information to learn. **Information Research**, v. 21, n.2, 2016.

DUDZIAK, E. A. **A Information literacy e o papel educacional das bibliotecas**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação e Documentação) – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

DUTTON, W.H. Putting things to work: social and policy challenges for the Internet of things. **Info**, v. 16, n. 3, p. 1-21, 2014. <https://doi.org/10.1108/info-09-2013-0047>.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (Fiesp). **Fiesp identifica desafios da Indústria 4.0 no Brasil e apresenta propostas**, 2018. Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br/noticias/fiesp-identifica-desafios-da-industria-4-0-no-brasil-e-apresenta-propostas/>>. Acesso em 08 jan. 2019.

FINEP. **Programa de Investimento Direto em Empresas Inovadoras**, 2016. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/descentralizacao/inovacred>>. Acesso em 30 jun. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**.5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IFINEDO, P.; UDO, G.; IFINEDO, A. Organisational culture and IT resources impacts on ERP system success: an empirical investigation. **International Journal of Business and Systems Research**, v. 4, n. 2, p. 131-148, 2010.

KAGERMANN et al. **Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0**: Final report of the Industry 4.0 Working Group, 2013. Disponível em: <http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report__Industrie_4.0_accessible.pdf> Acesso em: 28 maio de 2018.

KUHLTHAU, C. C. **Seeking meaning**: a process approach to library and information services. Norwood, NJ., Ablex Publishing, 1994.

LAU, J. **Diretrizes sobre desenvolvimento de habilidades de informação para a aprendizagem permanente**. The Hague: IFLA, 2007. 56p. Disponível em: <<http://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/ifla-guidelines-pt.pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2019.

LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A.; ARAÚJO, G. M. D.; BARROS, M. A. D. A busca e o uso da informação nas organizações.**Perspectivas em Ciência da Informação** v. 13, n. 1, p. 166-183, 2008.

LLOYD, A. Recasting information literacy as sociocultural practice: implications for library and information science researchers. **Information Research**, v. 12, n. 4, 2007.

LLOYD, A.; WILLIAMSON, K. Towards an understanding of information literacy in context: Implications for research. **Journal of Librarianship and information Science**, v. 40, n. 1, p. 3-12, 2008.

LOGAN, R. K. **O que é informação?** a propagação da organização na biosfera, na simbolosfera, na tecnosfera e na econosfera. Rio de Janeiro: Contraponto; PUC-Rio, 2012.

LUNDEVALL, B. A. (Ed.). **National systems of innovation**: Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers, 1992.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MAUREL, D. Sense-making: un modèle de construction de la réalité et d'appréhension de l'information par les individus et les groupes. **Études de communication, langages, information, médiations**, v. 35, p. 31-46, 2010.

MELLO, M. G. R.; OTTONICAR, S. L. C.; BORGES, E.V.E.; MATÍNEZ-ÁVILA, D. Competência em informação em educação: um aspecto fundamental para os Direitos humanos. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES: PESQUISA CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO, 19. **Anais**. Franca: UniFacef Centro Universitário Municipal de Franca, 2018.p. 631-638.

MOLINA, L. G. Gestão da Informação e do conhecimento e as TICs aplicadas aos portais corporativos. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). **Gestão da informação e do conhecimento no âmbito da Ciência da Informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008. 272p.

MORTENSEN, P. S.; BLOCH, C. W. **Oslo Manual-Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Organization for Economic Cooperation and Development, OECD, 2005.

NELSON, R. R.; TODD, P. A.; WIXOM, B. H. Antecedents of information and systems quality: an empirical examination within the context of data warehousing. **Journal of Management Information Systems**, v. 21, n. 4, p.199- 235, 2005.

OTTONICAR, S. L. C. **Análise teórico-descritiva da competência em informação de gestores como fator de competitividade das indústrias de eletroeletrônicos da cidade de Garça/SP**. 272f. 2016. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, 2016.

OTTONICAR, S. L. C.; FERES, G. G.; VALENTIM, M. L. P. Competência em informação e os contextos educacional, tecnológico, político e organizacional. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação (RICI)**, v. 9, n. 1, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/15343>>. Acesso em 30 jun. 2018.

OTTONICAR, S. L. C.; NASCIMENTO, N. M.; MOSCONI, E. Information literacy and digital disruption in industry 4.0. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES: PESQUISA CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO, 19. **Anais**. Franca: UniFacef: Centro Universitário Municipal de Franca, 2018. p. 631-638.

OTTONICAR; S. L. C.; NASCIMENTO, N. M.; BASSETTO, C. L. O comportamento informacional e a competência em informação: uma abordagem para geração de inovação em micro e pequenas empresas **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 23, n. 52, p. 18- 33, maio/ago., 2018.

POPADIUK, S.; CHOO, C. W. Innovation and knowledge creation: how are these concepts related? **International Journal of Information Management**, v. 26, n. 4, p. 302-312, 2006.

SAJI, B. S.; ELLINGSTAD P. Social innovation model for business performance and innovation. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 65, n. 2, p. 256-274, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IJPPM-10-2015-0147>>. Acesso em: 06 jan. 2019.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHWAB, K. **The fourth industrial revolution**. New York: Crown Business, 2016.

SEBRAE. **Saiba o que é a Indústria 4.0 e descubra as oportunidades que ela gera**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/saiba-o-que-e-a-industria-40-e-descubra-as-oportunidades-que-ela-gera,11e01bc9c86f8510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 1 maio 2018.

SILVA, D. S. DA.; FERREIRA, E. L. S. Os desafios da inovação na micro e pequena empresa do Amazonas: um olhar sobre os entraves para inovação. In: BARBALHO, C. R. S.; PEREIRA, S. A.; MARQUEZ, S. O. M. M. **Gestão da inovação: abordagem teórico-prático na Amazônia**. Manaus: EDUA, 2017.

SILVA, E. **A gestão da informação e do conhecimento como subsídios para a geração de inovação**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2013.

SILVA, E. da.; BASSETTO, C. L.; OTTONICAR, S.L.C; YAFUSHI, C. A. P. O processo de inteligência competitiva e sua relação com indicadores de inovação e competência em informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, 2016. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/v/a/19537>>. Acesso em: 22 Maio 2018.

SOUSA, K. A.; LASMAR, J. D.; ARAÚJO FILHO, G. A. A dinâmica da inovação em empresas de alimentos e bebidas apoiadas por incubadoras no estado do Amazonas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS, 22., 2013, Brasília. **Anais**. Brasília: ANPROTEC, 2013.

STRANGE, R.; ZUCHELLA, A. Industry 4.0, global value chains and international business. **Multinational Business Review**, v. 25, n. 3, p.174-184, 2017. <https://doi.org/10.1108/>

TEIXEIRA, T. M. C. **Inteligência competitiva organizacional: um modelo apoiado nos comportamentos de busca, compartilhamento e uso de informação e de TIC**. 202 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2014.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação. **Ciência da informação**, v. 34, n. 2, p. 93-104, 2005.

TYHURST, J. Exploring the Need for Intellectual Property Information Literacy for Business and STEM Disciplines. In: KURBANOĞLU, S.; SONJA, S.; MIZRACHI, D. **Information Literacy at the workplace: communications in computer and information science**. In: EUROPEAN CONFERENCE OF INFORMATION LITERACY (ECIL), 5., Saint Malo, France, 2018. ISBN 978-3-319-74334-9.

VALENTIM, M. L. P. **Gestão da informação e do conhecimento no âmbito da ciência da informação**. Marília, SP: Polis, Cultura Acadêmica, 2008.

WADÉN, G.; KARIM, M. Role of Information Culture in Workplace Information Literacy: a Literature Review. In: KURBANOĞLU, S.; SONJA, S.; MIZRACHI, D. **Information Literacy at the workplace: communications in computer and information science**. In: EUROPEAN CONFERENCE OF INFORMATION LITERACY (ECIL), 5., Saint Malo, France, 2018. ISBN 978-3-319-74334-9.

WIESMÜLLER, M. **Industrie 4.0: surfing the wave?** e & i Elektrotechnik und Informationstechnik, 2014. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00502-014-0217-x>> Acesso em: 28 maio de 2018.

YAFUSHI, C. A. P. **A Competência em informação para a construção de conhecimento no processo decisório: estudo de caso na Duratex de Agudos (SP)**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2015.