



EIXO TEMÁTICO:

Compartilhamento da Informação e do Conhecimento

A INOVAÇÃO ABERTA NO CONTEXTO DA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

OPEN INNOVATION IN THE CONTEXT OF THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION

Selma Leticia Capinzaiki Ottonicar¹
Paloma Marín Arraiza²

Resumo: A Indústria 4.0 é uma revolução tecnológica que está influenciando os modos de produção e a vida das pessoas. O foco dessa revolução é o compartilhamento de dados entre as tecnologias em tempo real. Há, portanto, ênfase no compartilhamento de informação e conhecimento entre as organizações. O problema de pesquisa é qual o papel da inovação aberta no contexto da Indústria 4.0? Como a inovação aberta pode contribuir com a competitividade das organizações no contexto da Indústria 4.0? Como a inovação aberta no contexto da Indústria 4.0 contribui com a Ciência da Informação? O objetivo é identificar e refletir sobre o papel da inovação aberta no contexto da Indústria 4.0 e suas implicações para a competitividade das empresas. A metodologia é uma revisão bibliográfica sobre inovação aberta e Indústria 4.0. Como resultados tem-se que a inovação aberta será cada vez mais necessária para o ganho de competitividade das organizações, pois as empresas necessitam construir e compartilhar conhecimento para aprender com as parcerias. As tecnologias conectadas possibilitarão o acesso à uma quantidade massiva de informação, assim o diferencial está na capacidade de aprender e construir conhecimento. Como considerações finais, a Indústria 4.0 está centralizada nas parcerias entre as organizações a fim de acessar e usar a informação para inovar. Portanto, é um contexto que encoraja as parcerias organizacionais em detrimento da competição acirrada. Como sugestões a pesquisas futuras tem-se que a aplicação de modelos de inovação aberta em aceleradoras de *start-ups* e aglomerados industriais para disseminar a informação e o conhecimento.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Inovação aberta. Compartilhamento de Informação e Conhecimento.

Abstract: Industry 4.0 is a technological revolution that is influencing production modes and people's lives. The focus of this revolution is the sharing of data between technologies in real time. There is, therefore, an emphasis on sharing information and knowledge between organizations. The research problem is what is the role of open innovation in the context of Industry 4.0? How can open innovation contribute to the competitiveness of organizations in the context of I4.0? How does open innovation in the context of Industry 4.0 contribute to

¹ Doutoranda no Programa de Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (PPGCI/UNESP). Email: selma.leticia@hotmail.com

² Doutoranda no Programa de Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (PPGCI/UNESP). Email: paloma.arraiza@unesp.br

Information Science? The objective is to identify and reflect on the role of open innovation in the context of Industry 4.0 and its implications for the competitiveness of enterprises. The methodology is a literature review on open innovation and Industry 4.0. As a result, open innovation will be increasingly necessary to gain the competitiveness of organizations, because companies need to build and share knowledge to learn from partnerships. Connected technologies will enable access to a massive amount of information, so the difference is in the ability to learn and build knowledge. As final considerations, Industry 4.0 is centralized in the partnerships between organizations in order to access and use the information to innovate. Therefore, it is a context that encourages organizational partnerships at the expense of fierce competition. Suggestions for future research include the application of open innovation models in start-up accelerators and industrial clusters to disseminate information and knowledge.

Keywords: Industry 4.0. Open Innovation. Information and Knowledge Sharing.

1 INTRODUÇÃO

A Indústria 4.0 (I4.0) ou 4ª Revolução Industrial é uma revolução tecnológica que está influenciando os modos de produção e a vida das pessoas. O foco dessa revolução é o compartilhamento de dados entre as tecnologias em tempo real. Esse fenômeno é conhecido como 4ª Revolução Industrial porque está influenciando a estrutura organizacional das empresas.

Hermann, Pentek e Otto (2015) explicam que as Revoluções Industriais ocorreram da seguinte maneira:

- 1) A primeira revolução industrial ocorreu no século XVIII com a produção mecânica e se consolidou no século XIX;
- 2) A segunda revolução industrial foi consolidada pela eletricidade que possibilitou a divisão do trabalho, o Taylorismo em 1980;
- 3) A terceira revolução industrial ficou conhecida também como revolução digital que ocorreu cem anos depois, em meados de 1970. As tecnologias de informação e comunicação ganharam força nessa época.

A I4.0 conta com o apoio de tecnologias atuais como a robotização, as informações nas nuvens, inteligência artificial, aprendizagem de máquina, Big Data, Internet das Coisas (IoT), impressão 3D e com a fábrica inteligente. Nessa revolução há a valorização do conhecimento, uma vez que o acesso a informação será cada vez mais fácil para as pessoas.

Habilidades em analisar os dados e construir o conhecimento serão cada vez mais requeridas pelas organizações. A inovação aberta é uma prática que se adequa a I4.0 e já está sendo realizada pelas organizações empresariais. Segundo Letaifa e

Rabeau (2012) a inovação aberta contribui para que os negócios desenvolvam um ecossistema de inovação.

Esse ecossistema é baseado em uma cultura de valorização compartilhamento de informação e conhecimento entre as organizações com o intuito de gerar inovação e vantagem competitiva. Com base em tais reflexões, o problema de pesquisa é qual o papel da inovação aberta no contexto da I4.0? Como a inovação aberta pode contribuir com a competitividade das organizações no contexto da I4.0? O objetivo é identificar e refletir sobre o papel da inovação aberta no contexto da Indústria 4.0 e suas implicações para a competitividade das empresas.

A metodologia é uma revisão bibliográfica de forma não sistemática sobre inovação aberta e Indústria 4.0 em bases de dados nacionais e internacionais da Ciência da Informação (CI) e Gestão Empresarial. Buscaram-se artigos na *Web of Science*, *Scopus*, *Library and Information Science Abstracts* (EBSCO LISTA), Portal de periódicos da CAPES e BRAPCI. Utilizaram-se as seguintes palavras-chave: “*Open Innovation*”, “*Industry 4.0*” e a combinação booleana de ambas “*Open Innovation*” AND “*Industry 4.0*” (Inovação aberta AND Indústria 4.0).

Ressalta-se que a CI ainda tem publicado pouco a respeito dessa temática, portanto há uma lacuna de conhecimento na literatura. Em seguida, a discussão dos autores apontou para a construção de um modelo teórico e conceitual específico para a pesquisa em CI.

O artigo foi estruturado primeiramente pela introdução e explicação sobre o problema de pesquisa, objetivos e a metodologia utilizada. Em seguida, apresenta-se o arcabouço teórico sobre I4.0 e inovação aberta. O terceiro capítulo contempla os resultados e as discussões sobre o papel da inovação aberta para a I4.0 e sua relevância para a CI. Por fim, mas não menos importante, há a seção de considerações finais com a resposta dos problemas de pesquisa, limitações da pesquisa e sugestões a investigações futuras na CI.

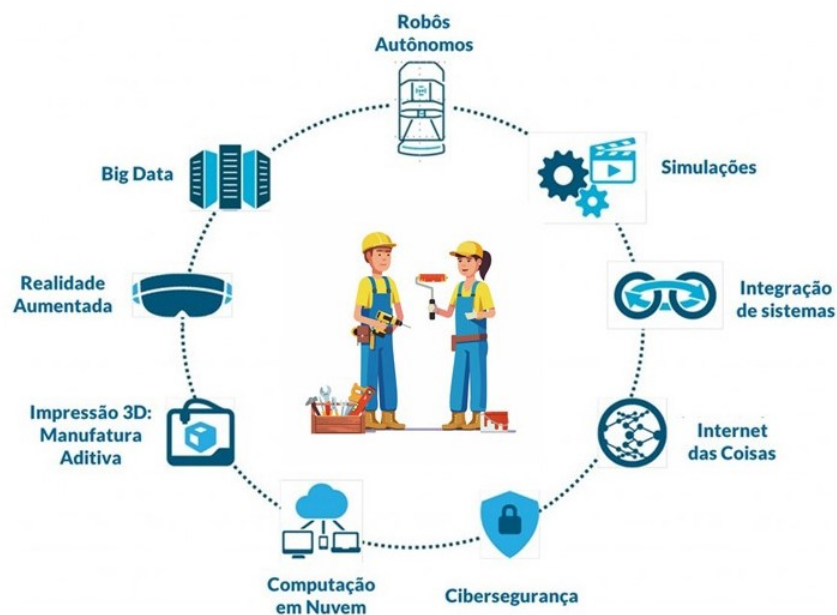
1 ARCABOUÇO TEÓRICO

A Indústria 4.0 (I4.0) é uma revolução que se iniciou recentemente. Em meados de 2011 a Alemanha já apontava a relevância em se compreender essa tendência tecnológica. Essa evolução implica na conexão das tecnologias e na transferência de dados e informações entre elas (DUTTON, 2014). O intuito é que as fábricas se tornem

inteligentes e consigam resolver pequenos problemas sem a ajuda de humanos, apenas com os sistemas conectados e a robotização (SCHWAB, 2016; ALMADA-LOBO, 2015).

A I4.0 também tem influenciado no diagnóstico médico e agilizado o tratamento de doenças em hospitais. Além disso, a inteligência artificial tende a se complexificar cada vez mais, a fim de melhorar a qualidade de vida das pessoas. Nas fábricas, o objetivo é reduzir o estoque e produzir produtos diferenciados segundo especificações dos consumidores. A figura 1 demonstra as tecnologias que permeiam a I4.0, conforme segue.

Figura 1 – Tecnologias que permeiam a I4.0



Fonte: Alves (2018)

Como resultado, há um aumento na quantidade de dados e informações que serão produzidos por seres humanos, equipamentos e elementos biológicos (SCHWAB, 2016; BORDELEAU; MOSCONI; SANTA-EULÁLIA, 2018). Com isso, o capitalismo tenta se garantir em mais uma nova era, reduzindo os custos de produção e gerando mais equipamentos que deverão ser consumidos. Entretanto, essa revolução possui algumas consequências negativas para a população.

Se por um lado, a I4.0 melhora a qualidade de vida da população, por outro poderá contribuir com o aumento das desigualdades sociais. Uma vez que alguns

países e populações não conseguirão consumir tais tecnologias. Não obstante, há o aumento do desemprego e da precarização do emprego porque a robotização e inteligência artificial estão substituindo a mão-de-obra assalariada (SCHWAB, 2016). Como afirma Moore (2019), não é a tecnologia em si que causa as condições de precariedade, senão que essas tecnologias invisibilizam as relações de poder dentro das empresas e permitem a volta de antigas práticas de controle dos funcionários.

As MPE também poderão ter dificuldades para encontrar funcionários qualificados para usar essas tecnologias, analisar os dados, como também, na aquisição desses equipamentos, robôs e sistemas. Assim, podem se organizar estrategicamente com foco na inovação aberta. A inovação aberta enfatiza a cooperação e o compartilhamento de informação para a construção do conhecimento e sobrevivência organizacional. As tecnologias estão produzindo muita informação que pode ser compartilhada pelos membros do ecossistema de inovação aberta.

1.1 INOVAÇÃO ABERTA

A inovação aberta possibilita a parceria entre organizações a fim de compartilhar informação e conhecimento. Nesse compartilhamento, há um estímulo a criatividade e a geração de novos processos e produtos. Esse tipo de inovação pode ocorrer não apenas entre as empresas, mas podem contar também com instituições de pesquisa e organizações públicas. Desta forma, a inovação aberta compartilha a palavra “aberto” com outros movimentos como o software de código aberto ou o acesso aberto. Porém, na inovação aberta o foco não está no compartilhamento gratuito ou no acesso livre, senão na colaboração, reutilização de dados alheios e permissão para a reutilização e melhora dos próprios dados (OPEN FORUM EUROPE, 2013).

A inovação aberta é estratégica e apenas as informações relevantes são disseminadas; o que implica uma forte componente ética e uma base na confiança mútua das partes. Consequentemente, a atribuição clara de uma licença desempenha um papel fundamental na disseminação de informações. Em alguns casos, defende-se a utilização de licenças Creative Commons (CC) para este fim (SÃO SIMÃO; NOBRE, 2018; BOUNTRA; LEZAUN, LEE, 2017). As informações compartilhadas tem foco na resolução dos problemas e na tomada de decisão de maneira inteligente.

A inovação pode ocorrer tanto no ramo de serviços como na Indústria para

aprendizagem dos estudantes, funcionários e gestores.

Ao compartilhar informação e conhecimento, a inovação aberta se baseia na premissa de que tais elementos intangíveis são causas da aprendizagem. Aprender é essencial para o crescimento das organizações, dado que possibilita evitar erros passados e atingir a vantagem competitiva. Esse tipo de inovação é transformador para micro e pequenas Empresas (MPE) a fim de que consigam ser competitivas com base na cooperação.

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa bibliográfica demonstrou que grande parte das iniciativas de inovação aberta no contexto da I4.0 acontecem nas aceleradoras de *start-ups* como estratégia de solução de problemas, criatividade, aprendizagem e tomada de decisão em grupo. As aceleradoras funcionam como espécie de incubadoras, porque dão suporte necessário e buscam parcerias para as empresas. Desse modo, demonstram haver maior interesse em realizar parcerias com estudantes e pesquisadores.

Essas empresas tem soluções inovadoras e contam o uso e desenvolvimento de inteligência artificial para ganhar competitividade. Segundo Rotta (2018) os países que estão investindo em inovação aberta são a Alemanha, Portugal e o Reino Unido. O Brasil já tem realizado parcerias com a Alemanha para aprender com as melhores práticas, implementar as tecnologias conectadas no país e fornecer subsídios para as empresas nacionais.

A inovação aberta é baseada na *coopetição*³ entre as empresas. A *coopetição* explica a complexidade das organizações, já que competem e colaboram entre si. As patentes geradas nesse processo possibilitam valorização das tecnologias. A inovação aberta estimula a competitividade e a apropriação de inovação contribui para a cooperação das tecnologias (AYERBE; AZZAM, 2015).

De acordo com Froehlicher e Barès (2013), o ecossistema de inovação é baseado nos atores, capacidade de se reconhecer e fazer parcerias. Essas relações ocorrem por meio dos encontros e pela velocidade do compartilhamento de informação.

Kinder e Welsh (2012) defendem que a ciência e a tecnologia fazem parte das

³ Esse termo foi traduzido do inglês *coopetition* utilizado pelos autores Ayerbe e Azzam (2015)

políticas públicas do governo federal. A ciência e tecnologia são fundamentais para o funcionamento do Governo. Por esta razão, a esfera pública deve realizar maiores investimentos em pesquisa. Os autores utilizam como exemplo o Canadá que investe apenas 9% os recursos em ciência. O sistema tem se sustentado por meio da parceria entre academia, governo e empresas.

Não apenas o Canadá, mas os países em desenvolvimento também precisam investir em ciência e fomentar a parceria entre universidade e empresa, a fim de estimular o compartilhamento de conhecimento. Além disso, segundo Bianchi, Bigolin e Jacobsen (2015) a inovação aberta necessita de sistemas de informação para reduzir os custos e otimizar o ciclo de vida da inovação.

Os conceitos de inovação aberta apontam que o uso de software livres é fundamental, pois as empresas se utilizam de tecnologias e propriedade intelectual de terceiros para obter conhecimento. Além de usar a tecnologia de outros, há o incentivo para o desenvolvimento de sistemas que se adaptam ao ecossistema de inovação. Esses sistemas contribuem para gerenciar as novas ideias, atividades e registro de patentes (BIANCHI; BIGOLIN; JACOBSEN, 2015).

Além de gerir os processos de inovação, as empresas devem aplicar a gestão da informação, a fim de reduzir os riscos. Essa gestão facilita a comunicação com os *stakeholders* para disseminar e coletar informação (CÂNDIDO; SOUZA, 2017). Diante disso, a inovação aberta deve investir na gestão da informação, dado que esse recurso está no centro da colaboração entre as organizações.

Os resultados mostram que os compromissos firmados pelo governo brasileiro estão consoantes com o processo de inovação aberta pública. As ações previstas no Plano estão especificamente relacionadas à transparência, abertura de dados e preparação do corpo estatal para o processo aberto de inovação (FREITAS; DACORSO, 2014). Essas políticas públicas necessitam ser estabelecidas mediante a necessidade das empresas, sociedade e Governo.

Assim, a I4.0 é um contexto propício a inovação aberta porque aumenta os desafios das empresas, demanda por ética nas parcerias, a cooperação se torna estratégia relevante para a competição, aumento na quantidade de informação produzida. Além disso, esses processos ocorrem de maneira rápida, o que deriva em que a I4.0 exija a adaptação dos ecossistemas de inovação e dos profissionais. O Quadro 1 demonstra as contribuições da inovação aberta para as empresas que estão se adequando ao contexto da I4.0, conforme segue.

Quadro 1 – Contribuições da inovação aberta no contexto da I4.0

| Pilares da inovação | Inovação aberta | Indústria 4.0 |
|------------------------|---|--|
| Pesquisa | Busca de informação para solução de problemas em parceria com universidades, instituições de pesquisa e cientistas | Compartilhamento de informação e conhecimento por meio dos Sistema Cyber-Físicos e elementos biológicos em tempo real |
| Desenvolvimento | Estimular a criatividade para gerar inovação de produtos e processos Melhoria contínua das tecnologias criadas Acesso à informação sobre as tendências mercadológicas | Desenvolver novos produtos, serviços e processos Construir a propriedade intelectual e patente em conjunto Ética no acesso à informação das tecnologias conectadas Disponibilização das informações nas nuvens e Big Data |
| Comercialização | Processo final de venda dos produtos ou serviços inovadores Internalização de ideias e tecnologias Parcerias com Governo e outras organizações de interesse | Disseminação da informação inteligente para os atores participantes por meio das tecnologias conectadas Valorização da informação para a construção do conhecimento Gestão da informação e do conhecimento |

Fonte: Elaborado pelas autoras

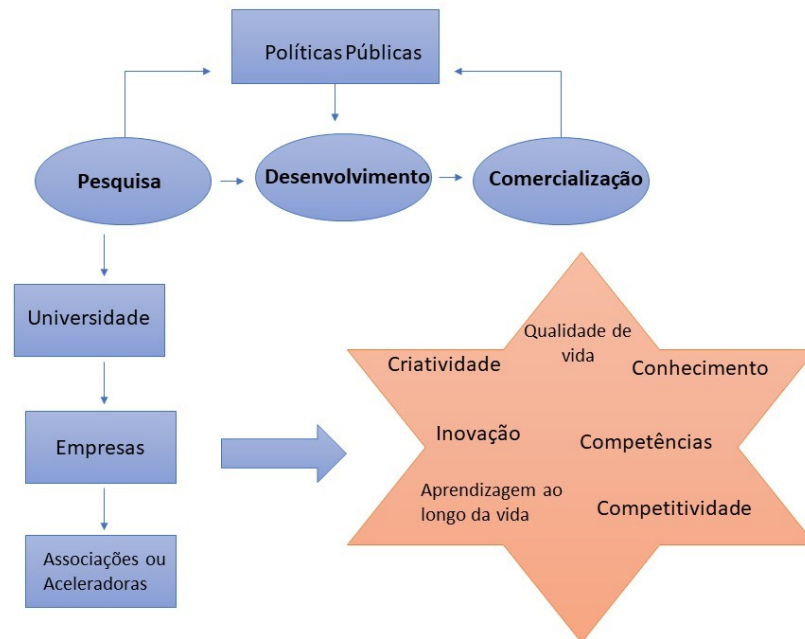
A inovação aberta é baseada no tripé da pesquisa, desenvolvimento e comercialização (CHESBOROUGH, 2003) de produtos, processos, serviços, informação e conhecimento. As organizações como as empresas, universidades, laboratórios e Governo se unem para gerar um ecossistema de inovação.

É importante ressaltar que a I4.0 se utiliza da troca de informação entre as tecnologias conectadas e os sistemas Cíber-Físicos. Por isso, os profissionais precisam saber como usar essas tecnologias, buscar a informação e construir conhecimento constantemente. Há o reconhecimento de que a informação é elemento primordial na construção do conhecimento. Valoriza-se indivíduos que buscam aprender a aprender de maneira ética, a fim de lidar com as questões de patente e propriedade intelectual que envolvem a inovação aberta.

A inovação aberta e a I4.0 são temas incipientes na CI. Por conseguinte, encoraja-se a aplicação da gestão da informação, gestão do conhecimento,

inteligência competitiva, competência em informação nos ecossistemas de inovação. No contexto da I4.0 a informação é protagonista na sociedade, daí que a sociedade precise de uma Ciência focada nos efeitos da informação para a sociedade. A figura 3 mostra como a inovação aberta na I4.0 é crucial para a CI.

Figura 3 – A inovação aberta na I4.0 e suas implicações para a CI



Fonte: Elaborado pelas autoras.

As políticas públicas fornecer incentivos para a realização da inovação aberta como estratégia econômica do país, devido a que propicia a vantagem competitiva das empresas. Assim o tripé da inovação aberta contribui para que as universidades, instituições de pesquisa, empresas, Governo, Associações de empresas ou aceleradoras de *start-ups* disseminem a informação e o conhecimento.

Essa parceria, principalmente no contexto da I4.0 gera ativos intangíveis para as organizações como a criatividade, inovação, aprendizagem ao longo da vida, desenvolve competências, constrói conhecimento e gera a vantagem competitiva. A CI pode explorar a questão da inovação aberta e sua relação com a ciência aberta a fim de desenvolver estudos interdisciplinares com a área de Gestão e Tecnologias de organizações.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PARCIAIS

A inovação aberta tem o papel de valorizar o compartilhamento de informação e conhecimento entre as organizações que estão se adequando ao contexto da I4.0. Por esse motivo, valoriza a comunicação entre empresas, universidades, bibliotecas e Governo para aplicar ações econômicas de modo a melhorar a qualidade de vida da população.

A inovação aberta contribui com a competitividade das organizações no contexto da I4.0, pois aprendem juntos a melhor se adequar à conexão das tecnologias e a necessidade de evolução da sociedade. Os indivíduos que participam da inovação aberta aprendem juntos, assim solucionam problemas e tomam decisões eficazes para crescer economicamente.

A inovação aberta necessita de pesquisas na área da Ciência da informação, principalmente pelas parcerias de ciência aberta. A parceria entre as universidades e empresas precisam de maior engajamento para a inovação de ambas as organizações e aprendizagem dos envolvidos. As pesquisas futuras tem-se que a aplicação de modelos de inovação aberta em aceleradoras de *start-up* e aglomerados industriais para disseminar a informação e o conhecimento.

Essa pesquisa é relevante para o Brasil, onde ainda existem pouca colaboração de inovação aberta entre as organizações. Portanto, a pesquisa sobre essa temática pode estimular parcerias. Além disso, os gestores podem se conscientizar a respeito da relevância dessa parceria para a vantagem competitiva.

REFERÊNCIAS

ALMADA-LOBO, F. The industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES). **Journal of Innovation Management**, n. 3, vol. 4, p. 16-21, 2015.

ALVES, C. Encontro discute inserção do trabalhador na Indústria 4.0, 2018. Disponível em: <http://cntm.org.br/encontro-discute-insercao-do-trabalhador-na-industria-4-0/> Acesso em: 27 abr. 2019

AYERBE, C.; AZZAM, J. Pratiques coopétitives dans l'Open Innovation: Les enseignements des patent pools. **Management international**, v. 19, n. 2, p. 95–114, 2015.

BIANCHI, I.; BIGOLIN, F.; JACOBSEN, A. L. As tecnologias e sistemas de informação como ferramentas de apoio no processo de inovação aberta. **Prisma.com**, p. 157–172, 2015.

BORDELEAU, F. E.; MOSCONI, E.; SANTA-EULALIA, L. A. Business intelligence in Industry 4.0: state of the art and research opportunities. **Paper presented at the 51st Hawaii International Conference on System Sciences**, 2018.

BOUNTRA, C.; LEZAUN, J.; LEE, W. H. A New pharmaceutical commons: transforming drug discovery. **Oxford Martin Policy Paper**, 2017. Disponível em: <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/2613>. Acesso em: 27 abr. 2019.

CÂNDIDO, A. C.; SOUSA, C. P. Open innovation practices in strategic partnerships of cloud computing providers. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 12, n. 2, p. 59-67, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-27242017000200007>. Disponível em: <https://doi.org/10.4067/S0718-2724201700020000>. Acesso em: 27 abr. 2019.

CHESBROUGH, H. W. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. **Harvard Business School Press**, Boston, Massassuchets, 2003.

DUTTON, W. H. Putting things to work: social and policy challenges for the internet of things, **Info**, v. 16 Issue: 3, p. 1-21, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1108/info-09-2013-0047>. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/info-09-2013-0047> Acesso em: 27 abr. 2019.

FREITAS, R. K. V.; DACORSO, A. L. R. Inovação aberta na gestão pública: análise do plano de ação brasileiro para a Open Government Partnership. **Revista de Administração Pública**, v. 48, p. 869–888, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-76121545>

FROEHLICHER, T.; BARÈS, F. L'écosystème d'innovation universitaire de Aalto: une contribution au repérage des acteurs impliqués lors de la phase d'émergence. **Management international**, v. 18, n. 3, p. 153-165, 2014. DOI: <https://doi.org/10.7202/1022226ar>. Disponível em: <https://doi.org/10.7202/1022226ar> Acesso em: 27 abr. 2019.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design principles for Industrie 4.0 scenarios: a literature review. **Working Paper**, Technische Universität Dortmund, Austria, 2015.

KINDER, J.; WELSH, F. Performing strategic science in the public interest: updating the Policy Debate Regarding Government. **Scientia Canadensis**, v. 35, issue 1-2, p. 135-149, 2012.

LETAIFA, S. B.; RABEAU, Y. Évolution des relations coopétitives et rationalités des acteurs dans les écosystèmes d'innovation. **Management International**, v.16, n. 2, p. 57-84, 2012.

MOORE, P. V. E (a)ffective precarity, control and resistance in the digitalised workplace. In: CHANDLER, D.; FUCHS, C. **Digital objects, digital subjects:**

interdisciplinary perspectives on capitalism, labour and politics in the age of Big Data. p. 125-144, 2019. Londres: University of Westminster Press. DOI: <https://doi.org/10.16997/book29.j>.

OPEN FORUM EUROPE. Thoughts on open innovation: essays on open innovation from leading thinkers in the field. 2013. Disponível em: http://openforumacademy.org/research/library/ofa-research/Thoughts_on_Open_Innovation.pdf. Acesso em: 27 abr. 2019.

ROTTA, F. Europa aposta em financiamento e melhora do ambiente de negócios para inovar. *In*: Fórum de Inovação Startup Industria, 2, 2018. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/europa-aposta-em-financiamento-e-melhora-do-ambiente-de-negocios-para-inovar>. Acesso em: 27 abr. 2019.

SÃO SIMÃO, F.; NOBRE, T. **Creative commons toolkit for business**: the 6 benefits explained in detail. CC Portugal. 2018. Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1rDLqZ95fatIAz-17efwJL7oXz9Y48peExZF4y4EQNks/edit>. Acesso em: 27 abr. 2019.

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