

IDENTIFICAÇÃO DE FATORES CRÍTICOS PARA ANÁLISE DA AGILIDADE EM ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Silvia Ransom (sransom@gmail.com) – Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção – EESC-USP – São Carlos-SP, Brasil.

Daniel Capaldo Amaral (amaral@sc.usp.br) – Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção – EESC-USP – São Carlos-SP, Brasil.

RESUMO

Agilidade organizacional é uma habilidade de adaptação das organizações, reconhecida em ambientes de alta complexidade e volatilidade. Ela tem sido citada como relevante para explicar a dinâmica interna e a competição nos ecossistemas de inovação. No entanto, não há estudos descrevendo como o conceito de agilidade se relaciona com os ecossistemas e quais fatores determinam a agilidade em sua complexa rede de atores. Apresenta-se revisão bibliográfica e análise de conteúdo que identifica fatores que podem ser utilizados para avaliar a agilidade em ecossistemas. Como resultado, 20 fatores foram classificados em três níveis de análise: programas e portfólio, organização e ecossistema, indicando possíveis caminhos para o desenvolvimento da agilidade nesses ambientes.

Palavras chave: Agilidade, Ecossistemas de Inovação, Fatores críticos.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de “ecossistemas de inovação” é cada vez mais importante para compreensão da nova realidade fundamentada na inovação e conectividade. Essa dinâmica tem exigido capacidade de adaptação das organizações (SULL, 2009; OCDE, 2015).

A agilidade pode ser entendida como uma habilidade de adaptação e autores sugerem que ela poderia explicar diferenças de desempenho entre ecossistemas que competem entre si (RUBENS et al., 2011; IANSITI; EUCHNER, 2018). Tal habilidade seria, portanto, fundamental para explicar a dinâmica de competição entre estes ecossistemas.

Apesar desta importância, não foram encontrados estudos que mediram ou observaram o construto agilidade em ecossistemas. Em uma busca para esta pesquisa, realizada entre abril e junho de 2020, não foram encontrados levantamentos em campo descrevendo fatores ou estratégias de agilidade em ecossistemas de inovação.

Uma das barreiras é a ausência de um ferramental teórico, isso é, a identificação de um conjunto de fatores que caracterizem a agilidade e permitam a realização de estudos de caso para que se possa compreender este fenômeno no campo.

O objetivo desta pesquisa foi identificar o conjunto de fatores relacionados com a agilidade em ecossistemas de inovação em níveis de análise que emergem da literatura.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1 A evolução da agilidade: da manufatura aos ecossistemas

O termo “agilidade” tem sido discutido em todo o mundo como uma maneira de ganhar competitividade e melhorar as capacidades de inovação dos ambientes a que se destinam (SULL, 2009). As referências primárias desta pesquisa¹ focam em áreas de conhecimento específicas, como por exemplo: agilidade em organizações de manufatura, agilidade no processo de desenvolvimento de produto e no gerenciamento de projetos.

Na manufatura, o termo "manufatura ágil" foi caracterizado como uma capacidade de alterar a configuração de um sistema em resposta a mudanças imprevistas e inesperadas condições de mercado (GOLDMAN; NAGEL; PREISS, 1995; GUNASEKARAN, 1999; SHARIFI; ZHANG, 2001).

No processo de desenvolvimento de produto, a agilidade vem sendo adotada para a melhoria dos métodos gerenciais (COOPER; EDGETT, 2009; CONFORTO; AMARAL, 2016). No gerenciamento de projetos é bastante difundida, com trabalhos como: Beck *et al.* (2001); Cohn (2005); Conforto *et al.* (2016).

Há uma tendência de adoção das metodologias ágeis e do conceito de agilidade em grande escala (DINGSØYR; MOE, 2014; PAASIVAARA *et al.*, 2013). Rigby *et al.* (2016), afirmaram que os métodos ágeis estariam em expansão e maduros para serem utilizados em grande escala em empresas de diversas áreas.

No setor público, a agilidade estratégica é considerada fator fundamental de adaptação frente aos desafios e oportunidades do cenário socioeconômico (OCDE, 2015). Dentre estes estudos de agilidade no âmbito mais amplo, encontram-se artigos que analisam os ecossistemas de inovação.

¹ Confira Cooper (2009); Goldman, Nagel e Preiss (1995); Gunasekaran (1999); Sharifi e Zhang (2001).

2.2 O papel da agilidade nos ecossistemas de inovação

Um ecossistema de inovação, segundo Carayannis e Campbell (2009, p. 202) é um conjunto de “*pessoas, cultura e tecnologia interagem para catalisar a criatividade, desencadear invenções e acelerar a inovação através das disciplinas científicas e tecnológicas, dos setores público e privado, tanto em estratégias top-down, orientadas por políticas, quanto por intervenções bottom-up, baseadas em empreendedorismo*”. Emprega-se esta definição por destacar a colaboração público-privada, uma realidade que está muito relacionada a colaboração e inovação tecnológica, foco deste trabalho.

Dentre inúmeras configurações, há ecossistemas que envolvem atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conforme sugeridos por Nambisan e Baron (2013) e aqueles que estudam um conjunto de entidades, como centros de pesquisa, que colaboram para prever e desenvolver inovações, como apontado por Zahra e Nambisan (2012).

Mais recentemente, vem se descobrindo a importância do aspecto agilidade nesses ambientes. Por exemplo, observa-se que a agilidade é um meio pelo qual as “espécies” fundamentais (*key stones*) podem se utilizar para adequar sua atuação e manter o ecossistema em funcionamento. Isso permite a evolução dos outros atores e seu comprometimento com o ecossistema (IANSITI; EUCHNER, 2018).

Exemplos como Tesla Motors e Bosch indicam este fenômeno. A Tesla adota práticas ágeis de testes constantes de ideias entre parceiros para resolver rapidamente seus problemas (STRINGHAM; MILLER; CLARK, 2015). A Bosch possui um programa para implementar métodos rápidos de validação de modelos de negócios em grande escala, o que contribui para o sucesso de seu portfólio de inovação (OSTERWALDER *et al.*, 2020).

Os casos citados mostram como atores de um ecossistema podem influenciar o entorno de suas plataformas tecnológicas, criando competitividade e contribuindo para a evolução do seu ecossistema, o que pode conferir uma “agilidade” maior ao ecossistema como um todo. Mas, quais fatores precisam ser observados para que ela possa ser descrita ou mensurada?

3. METODOLOGIA

A pesquisa iniciou com a elaboração de um projeto de pesquisa e o estudo de fontes primárias sobre Ecossistemas, como, por exemplo, o de Iansiti e Euchner (2018), Gomes *et al.* (2018), Walrave *et al.* (2018) e Carayannis e Campbell (2009). Na área de Gestão Ágil, a definição de agilidade de Conforto *et al.* (2016) foi o ponto de partida, complementada pelos trabalhos de Beck *et al.* (2001), Boehm e Turner (2004), Amaral *et al.* (2011).

O procedimento adotado para a RBS (Revisão Bibliográfica Sistemática) foi baseado em Conforto *et al.* (2011). Buscou-se identificar os principais elementos conceituais relacionados à agilidade e, respectivamente, organizações de pesquisa, ecossistemas de inovação e gestão de inovação, nas bases científicas (Web of Science e Scopus). Foi realizada uma seleção de artigos envolvendo tais termos em títulos e resumo. Foram realizadas leituras e análises de conteúdo para 51 artigos, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1- Quantidade de artigos lidos para a RBS

Pesquisa	WoS	Scopus	Total
Agilidade “E” organizações de pesquisa	9	14	23
Agilidade “E” Ecossistemas de inovação	8	13	21
Agilidade “E” Gestão de inovação	3	4	7
Total	20	31	51

Fonte: elaborada pelos autores.

Empregou-se a análise dedutiva e técnica de codificação aberta para a análise de conteúdo. A codificação aberta significa que as notas e os títulos são escritos no texto durante a leitura, o material é lido quantas vezes forem necessárias, todos os aspectos do conteúdo são descritos e as categorias são livremente geradas (ELO; KYNGÅS, 2007).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Fatores de agilidade e os níveis de análise

A análise do conjunto de artigos selecionados permitiu identificar padrões para agilidade, classificados em 3 subníveis:

- Subnível 1. Programas e portfólios. Referências identificadas para o gerenciamento de programas e portfólios de projetos em ambientes de ecossistemas.
- Subnível 2. Organizações. Estudos relacionados a organizações de pesquisa, centros de pesquisa e eventuais *startups* de inovação que interagem em ecossistemas.
- Subnível 3. Ecossistema. Envolvem ambientes amplos e complexos de inovação, sendo admitidos, por exemplo, grupos de agentes auto-organizados e centros de pesquisas de empresas com atuação descentralizada e ou global.

4.2 - Fatores de agilidade no subnível de Programas e Portfólios

Douthwaite e Hoffecker (2017) apresentam atividades de adaptação às mudanças para programas de pesquisa no setor agrícola: 1) Consenso para desafios abrangentes; 2) Revisão

regular de visões, questões de pesquisa, planos e progressos realizados; 3) Atuação e decisão autônoma de grupos e plataformas para resolução de problemas em diferentes escalas.

Sweetman e Conboy (2018) apresentam proposições para gerenciamento de portfólios de projetos ágeis baseadas em Sistemas Adaptativos Complexos, com foco nas seguintes propriedades: auto-organização; propósito comum; autonomia; adaptabilidade; variedade de requisitos; troca de recursos.

No ambiente indústria-academia, Sandberg, Pareto e Arts (2011) apresentaram 10 princípios de ação: focar em garantir resultados; assegurar engajamento da gestão; abraçar negociações de pesquisa; organizar encontros; comunicar progresso e resultado constantemente; atender às necessidades e aos objetivos; ser ágil, admitir entregas frequentes; financiar pequenos projetos; inovação proveniente das necessidades; aprendizado.

Vidmar (2019) e Vidmar *et al.* (2020) relatam adoção de abordagens de gerenciamento de projetos, envolvendo parceiros de pesquisa, usuários principais e outras partes interessadas (financiadores, reguladores, etc.) em diferentes conjuntos de projetos.

Conforto e Amaral (2016) apresentam dados empíricos sobre o uso e o efeito de um framework (híbrido) para gestão de projetos em empresas de base tecnológica. Os resultados estão sintetizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Fatores de agilidade para Programas e portfólios

Fatores de agilidade	Referências
Alinhamento de uma visão ou mensagem essencial de agilidade	Sandberg, Pareto e Arts (2011); Douthwaite e Hoffecker (2017)
Aplicação de métodos e técnicas (Exemplos: <i>gates</i> ; pesquisa participativa; histórias de usuários)	Cooper (2014); Douthwaite e Hoffecker (2017); Sweetman e Conboy (2018)
Frameworks ou plataformas colaborativas de softwares	Cooper (2009); Gonzalez (2014); Conforto e Amaral (2016); Cooper (2014).

Fonte: elaborado pelos autores com base no conjunto de artigos identificados na literatura.

4.3 - Fatores de agilidade no subnível de organizações

Shin *et al.* (2015), afirmam que em organizações, a agilidade estratégica influencia positivamente no alinhamento interno ou "consenso estratégico". Chikhale e Mansouri (2015) apontam a importância de construir consenso e confiança, pela identificação de grupos de *stakeholders* e desenvolvimento de planos de ação.

Liu e Yang (2020) defendem que as organizações que buscam agilidade devem operar menos por regras e mais baseadas em princípios, favorecendo o comportamento empreendedor.

Teoh e Cai (2015) comentam que o processo de antecipação e resposta como componentes de agilidade estão associados com capacidades de antecipação, transformação de conhecimento, harmonização para resolver problemas e acomodar mudanças, interação com clientes e adaptabilidade.

Propostas de frameworks e uso de plataformas colaborativas foram identificadas, por exemplo em Weiblen e Chesbrough (2015). Eles apresentam uma tipologia de modelos de engajamento corporativo com *startups* e seus principais objetivos: Programa de inicialização (*Outside-In e plataforma*); Incubação Corporativa; Negócio corporativo. O resultado está sintetizado no Quadro 2.

Quadro 2 – Fatores de agilidade no subnível Organizações

Fatores	Referências
Alinhamento de uma visão (ou mensagem essencial) de agilidade	Cross (2015); Shin <i>et al.</i> (2015); Chikhale e Mansouri (2015); Liu e Yang (2020)
Aplicação de métodos e técnicas (Exemplos: conquista de partes interessadas relevantes; equilíbrio entre inovação e gestão de risco)	Teoh e Cai (2015); Vanharanta <i>et al.</i> , (2018); Liu e Yang (2020)
Aprendizado contínuo ou <i>by design</i>	Pérez-Bustamante (1999); Teoh e Cai, 2015
Comportamento empreendedor	Liu e Yang (2020)
Desenvolvimento de mentalidade e capacidades ágeis	Pérez-Bustamante (1999); Mihardjo <i>et al.</i> (2019); Kuivalainen, Kunttu e Kohtamaki (2020)
Desenvolvimento de colaboração e aprendizado	Pérez-Bustamante (1999); Shin <i>et al.</i> (2015); Vidmar (2019)
Desenvolvimento de lideranças	Meyer; Marion (2010); Krstic, Skorup e Lapcevic (2018); Liu e Yang (2020)
Frameworks ou plataformas colaborativas de softwares	Calof; Smith (2010); Meyer e Marion (2010); Cross (2015); Shin <i>et al.</i> (2015); Weiblen e Chesbrough (2015); Chikhale; Mansouri (2015); Adegbile, Sarpong e Meissner (2017); Hougbe, Barthe-Delanoé e Negny (2019); Liu; Yang (2020)
Implementação gradual ou em estágios	Teoh e Cai (2015); Cross (2015); Fritsch <i>et al.</i> (2019);
Troca de recursos nas redes	Meyer e Marion (2010); Liu e Yang (2020)

Fonte: elaborado pelos autores com base no conjunto de artigos identificados na literatura.

4.4 - Fatores de agilidade no subnível do ecossistema

Esta seção apresenta fatores que poderiam inspirar ações e decisões gerenciais em ecossistemas, onde estariam maiores desafios para agilidade.

Vidmar (2019) e Vidmar *et al.* (2020) apresentaram uma proposta de uso de uma mensagem central para inovação e colaboração intersetorial no desenvolvimento de produtos, serviços e suas infraestruturas de suporte para a Indústria Espacial na Escócia.

Klerkx, Arts e Leeuwis (2010) discutem a participação de *brokers* de inovação especializados para auxiliar na formulação e reformulação da visão e, adaptação contínua de uma rede de atores, impactando na agilidade.

A coordenação de plataformas foi observada por Argyropoulou, Soderquist e Ioannou (2019), que defenderam a importância de uma entidade ágil que gerencia uma variedade de campos científicos e coordena variados mecanismos de financiamento. Chikhale e Mansouri (2015) apresentam ideias semelhantes, porém focadas no caso da Apple.

Weinberg (2019) descreveu uma perspectiva histórica sobre a mudança do papel do apoio governamental em ecossistemas empresariais em Israel. O processo inclui a introdução de agências de apoio público/privado destinadas a ser mais flexíveis e ágeis para atender às necessidades de empresas, clusters e ecossistemas em constante mudança.

Katzy e Crowston (2008) concluíram que a agilidade é o resultado de atividades empreendedoras apoiadas por rotinas organizacionais, padrões de comportamento recorrente que são compartilhados por parceiros da rede em geral. Kuivalainen, Kunttu e Kohtamaki (2020) consideram práticas ágeis para lidar com um paradoxo de aprendizagem em unidades de P&D em cadeia global de empresas.

Mergel (2016), em pesquisa para gerenciamento da inovação ágil a nível nacional, se baseou em três princípios: a) inovação aberta para o desenvolvimento de softwares; b) necessidade de uma abordagem de liderança ágil; c) abordagens alternativas de contratação e iterações que permitam identificar pequenas falhas para rápida correção.

O autor apresentou uma proposta de abordagem ágil incluindo: camada de base (políticas); camada de gerenciamento guarda-chuva (baseada em metodologias ágeis), de gerenciamento de processos e liderança, destacando os agile BPAs (*Blanket Purchase Agreements*) e RFP (*Requests for Proposal*). Os resultados estão sintetizados no Quadro 3.

Quadro 3 – Fatores de agilidade no subnível Ecossistema

Fatores operacionais	Referências
Alinhamento de uma visão (ou mensagem essencial) de agilidade	Klerkx, Arts e Leeuwis (2010); Chikhale e Mansouri (2015); Mergel (2016); Vidmar (2019);
Coordenação de plataformas	Klerkx, Arts e Leeuwis (2010); Argyropoulou, Soderquist e Ioannou (2019); Weinberg (2019)
Comportamento empreendedor	Katzy e Crowston (2008)
Desenvolvimento de colaboração e aprendizado	Klerkx, Arts e Leeuwis (2010); Katzy e Crowston (2008); Shin <i>et al.</i> (2015); Kuivalainen, Kunttu e Kohtamaki (2020); Vidmar <i>et al.</i> (2020)
Frameworks ou plataformas colaborativas de softwares	Mergel (2016)
Aplicação de métodos e técnicas (Exemplos: BPAs; análise participativa de caminho crítico; monitoramento de processo reflexivo)	Mergel (2016); Klerkx, Arts e Leeuwis (2010)
Troca de recursos nas redes	Liu e Yang (2020)

Fonte: elaborado pelos autores com base no conjunto de artigos identificados na literatura.

5. CONCLUSÃO

O artigo contribui com a identificação dos fatores que podem determinar a agilidade de um ecossistema de inovação segundo a literatura da área. Os fatores foram classificados em três subníveis de análise: Programas e Portfólios, Organizações e Ecossistemas. Ao todo são 20 fatores que podem ser avaliados por pesquisadores interessados em ampliar a compreensão do tema.

Os próximos passos desta pesquisa envolvem a realização de uma análise exploratória destes fatores em um ecossistema de inovação para que no futuro seja possível identificar um quadro teórico que descreva a agilidade em ecossistemas de inovação.

6. REFERÊNCIAS

- ADEGBILE A.; SARPONG D.; MEISSNER D. Strategic foresight for innovation management: A review and research agenda. *International Journal of Innovation and Technology Management*. 2017.
- AMARAL, D.; CONFORTO, E.; BENASSI, J-L.; ARAÚJO, C. Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva. 2011.
- ANDRIOPOULOS C., LEWIS M. Exploitation-Exploration Tensions and Organizational Ambidexterity: Managing Paradoxes of Innovation. *Organization Science*. Vol. 20, No. 4. 2008.
- ARGYROPOULOU M., SODERQUIST K.E., IOANNOU G. Getting out of the European Paradox trap: Making European research agile and challenge driven. *European Management Journal*. v. 37, p. 1-5, 2019.
- BECK K. et al. Manifesto for agile software development. 2001. Disponível em <<https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acessado em 10/02/2020.
- BOEHM, B., TURNER, R., 2004. Balancing agility and discipline: A guide for the perplexed addison-Wesley, Boston. 2004.
- CARAYANNIS, E.G., CAMPBELL, D.F.J., ‘mode 3’ and ‘quadruple helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *Int. J. Technol. Manag.* v. 46, n.3-4, p. 201-234. 2009.
- CHIKHALE M.; MANSOURI M. An Agile and Collaborative Framework for Effective Governance to Enhance Management in Large-Scale Enterprise Business Systems: The Case of Apple Inc. *Global Journal of Flexible Systems Management*. Vol. 16, p. 283-293. 2015.
- COHN, M., Agile Estimating and Planning. Prentice Hall PTR, New York. 2005.
- CONFORTO E.; AMARAL D. C. Agile project management and stage-gate model—A hybrid framework for technology-based companies. *J. Eng. Technol. Management*. v. 40, p. 1-14, 2016.
- CONFORTO E.; AMARAL D. C; Silva S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 8o Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão do Desenvolvimento de Produto (CBGDP). Anais.. Porto Alegre - RS. 2011.
- CONFORTO, E.; AMARAL D.C.; SILVA, S.; FELIPPO, A.; KAMIKAWACHI, D. The agility construct on Project management theory. *International Journal of Project Management*. v. 34, p. 660-674, 2016.
- COOPER, R. G. Managing technology development projects. *Research Technology Management*, v. 49, n. 6, nov./dez., 2006.
- COOPER, R.; EDGETT, S. Product Innovation and Technology Strategy. United States: Product and Development Institute Inc. 2009.
- COOPER, R.G. What's next? After stage-gate. *Research Technology Management*. v. 57, p. 20-31, 2014.

- CREVELING, C. et al., Design for six sigma: in technology & product development. New Jersey: Prentice Hall PH, 2003.
- CROSS S.E. A model to guide organizational adaptation. 2013 International Conference on Engineering Technology and Innovation ICE 2013 and IEEE International Technology Management Conference. 2015.
- DINGSØYR, T., MOE, N. Towards principles of large-scale agile development. In: Dingsøyr, T., Moe, N., Tonelli, R., Counsell, S., Gencel, C., Petersen, K. (Eds.), Agile Methods. Large-Scale Development, Refactoring, Testing, and Estimation. In: Lecture Notes in Business Information Processing, vol. 199. Springer International Publishing, pp. 1–8.2014.
- DOUTHWAITE B.; HOFFECKER E. Towards a complexity-aware theory of change for participatory research programs working within agricultural innovation systems. *Agricultural Systems*. v. 155, p. 88–102, 2017.
- DUPONT, L. Agile innovation: Creating value in uncertain environments. *Journal of Innovation Economics & Management*. v. 28, p. 1-5, 2019.
- ELO S.; KYNGAS H. The qualitative content analysis process. *JAN Research Methodology* 2007.
- FRITZSCH, J., BOGNER, J., WAGNER, S., ZIMMERMANN, A.. Microservices Migration in Industry: Intentions, Strategies, and Challenges. *Proceedings - 2019 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution*. 2019.
- GOLDMAN, S.L., NAGEL, R.N., PREISS, K. *Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer*. Van Nostrand Reinhold, New York. 1995.
- GOMES L. A. V.; FACIN A.L.; SALERNO M. S.; IKENAMI R. K. Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting & Social Change*. v. 136, p. 30–48, 2018.
- GONZALEZ, W. Applying Agile Project Management to Predevelopment. *International Journal of Innovation and Technology Management*. Vol 11 (04). 2014.
- GUNASEKARAN, A., Agile manufacturing: a framework for research and development. *International Journal of Production Economics*. v. 62, p. 87–105. 1999
- HIGHSMITH, J. *Agile Project Management: creating innovative products*. Addison-Wesley: Boston, 2004.
- HOUNGBE, M; BARTHE-DELANOE, AM; NEGRY, S A systemic approach for agile biorefineries. 29TH EUROPEAN SYMPOSIUM ON COMPUTER AIDED PROCESS ENGINEERING, PT B. 2019.
- IANSITI, M.; EUCHNER, J. Competing in Ecosystems. *Research-Technology Management*, v.61, n. 2, p. 10–16, 2018.
- KATZY, BR; CROWSTON, K. Competency rallying for technical innovation - The case of the Virtuelle Fabrik. *Technovation*. v. 28, p. 679-692, 2008.
- KLERKX, L; ARTS, N; LEEUWIS, C. Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*. v. 103, p. 390–400, 2010.
- KRSTIC, M; SKORUP, A; LAPCEVIC, G. Trends In Agile Innovation Management. *International Review*. v. 3, p. 58-70, 2018.
- KUIVALAINEN, J; KUNTTU, I; KOHTAMAKI, M. Agile Product Development Practices for Coping with a Learning Paradox in R&D Offshore Units. *Technology Innovation Management Review*, v. 10, n. 3, 2020.
- LEWIS, M. W. Exploring paradox: Toward a more comprehensive guide. *The Academy of Management Review*, v. 25, n. 4, p. 760–776, 2000.
- LIU H-M.; YANG H-F. Network resource meets organizational agility: Creating an idiosyncratic competitive advantage for SMEs. *Management Decision*. 2020.
- MERGEL I. Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*. Vol. 33, 3, p. 516-523, 2016.
- MIHARDJO L.; SASMOKO S.; ALAMSYAH F.; ELIDJEN D. Boosting the Firm Transformation in Industry 5.0: Experience-Agility Innovation Model *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. Vol. 8, Issue-2S9, 2019.

- NAMBISAN, S.; BARON, R.A. Entrepreneurship in innovation ecosystems: Entrepreneurs' self-regulatory processes and their implications for new venture success. *Enterprise Theory Pract.* v. 37, n. 5, p. 1071–1097. 2013.
- OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Achieving Public Sector Agility at Times of Fiscal Consolidation. *OECD Public Governance Reviews*, OECD Publishing. 2015.
- OSTERWALDER A. et al. *The invincible company*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2020.
- PAASIVAARA, M., LASSENIUS, C., HEIKKILA, V., DIKERT, K., ENGBLOM, C., Integrating global sites into the lean and agile transformation at ericsson. In: *Global Software Engineering (ICGSE)*, 2013 IEEE 8th International Conference on, 134–14, 2013.
- PÉREZ-BUSTAMANTE, G. Knowledge management in agile innovative organisations. *Journal of Knowledge Management.* v. 3, p. 6-17, 1999.
- RIGBY D.; SUTHERLAND J.; TAKEUCHI H. Embracing Agile. *Harvard Business Review*. 2016.
- RONSON S; AMARAL D. Avaliando o potencial de aplicação do conceito de agilidade na gestão de tecnologia em ICTs: o caso EMBRAPPII. 12o Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão do Desenvolvimento de Produto (CBGDP). *Anais.. Brasília - DF.* 2019.
- RUBENS, N., STILL, K., HUHTAMÄKI, J., RUSSELL, M.G., A network analysis of investment firms as resource routers in Chinese innovation ecosystem. *J. Softw.* v. 6, n. 9, p. 1737–1745, 2011.
- SANDBERG, A., PARETO, L., ARTS, T. Agile collaborative research: Action principles for industry-academia collaboration. *IEEE Software*. 2011.
- SHARIFI, H., ZHANG, Z. Agile manufacturing in practice. Application of a methodology. *Int. Journal of Operations and Production Manag.* v.21, p. 772–794, 2001
- SHIN, H; LEE, JN; KIM, D; RHIM, H. Strategic agility of Korean small and medium enterprises and its influence on operational and firm performance. *International Journal of Production Economics*. 2015
- STRINGHAM E. P.; MILLER J. K.; CLARK J.R. Overcoming Barriers to Entry in an Established Industry: Tesla Motors. *California Management Review* , Vol. 57, n. 4, 2015.
- SULL, D., 2009. Competing through organizational agility. *McKinsey Q.* December, 2009: Disponível em <http://www.mckinsey.com/insights/managing_in_incerainty/competing_through_organizational_agility> Acessado em: 20/02/2020.
- SWEETMAN R.; CONBOY K. Portfolios of Agile Projects: A Complex Adaptive Systems' Agent Perspective. *Project Management Journal.* v. 49, n. 6, p. 18–38, 2018.
- TAVANI S.N.; SHARIFI H.; ISMAIL H.S. A study of contingency relationships between supplier involvement. *International Journal of Operations and Production Management*. 2014.
- TEOH, S.Y.; CAI, S. The process of strategic, agile, innovation development: a healthcare systems implementation case study. *Journal of Global Information Management*, Vol. 23 No. 3, pp. 1-22. 2015.
- VANHARANTA, H; KANTOLA, J; MARKOPOULOS, E; SALO, M; EINOLANDER, J; HANHISALO, T. The Degree of Agility In a technology company's strategy, management, and leadership. *Management and Production Engineering Review*. 2018.
- VIDMAR M.; ROSIELLO A.; VERMEULEN N.; WILLIAMS R.; DINES J. New Space and Agile Innovation: Understanding transition to open innovation by examining innovation networks and moments. *Acta Astronautica*. 2020.
- VIDMAR, M. Agile Space Living Lab - The Emergence of a New High-Tech Innovation Paradigm. *Space Policy.* v. 9, n. 101324, 2019.
- WALRAVE B.; TALMAR M.; PODOYNITSYNA K. S.; ROMME A. G. L.; VERBONG GEERT P.J. A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking Innovation. *Technological Forecasting & Social Change.* Vol. 136, p. 103–113. 2018.
- WEIBLEN T.; CHESBROUGH H.W. Engaging with startups to enhance corporate innovation. *California Management Review*, v. 57, n. 2, 2015.

WEINBERG C. Entrepreneurial Ecosystems in Israel: The Changing Role of Government Support: A Historical Perspective. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET), Portland, OR, USA, pp. 1-3, 2019.

WILSON K.; DOZ Y. Agile Innovation: A footprint balancing distance and immersion. California Management Review. v. 53, n. 2, p. 6-26, 2011.

ZAHRA, S.A; NAMBISAN, S. Entrepreneurship and strategic thinking in business ecosystems. Business Horizons. v. 55, n. 3, p. 219–229, 2012.