

Avaliação de impactos na gestão empresarial através de novas aplicações de Modelos de Maturidade

Arthur Henrique Gomes Rossi, Cassius Tadeus Scarpin, Marcos Augusto Mendes Marques

Resumo: Hoje em dia, as empresas procuram inovar nos seus modelos de gestão para se manterem competitivas no mercado. Uma alternativa para avaliar e verificar o progresso dessas inovações é utilizando os modelos de maturidades. Os modelos de maturidades são desenvolvidos para avaliar o estado atual da organização em determinada área, elaborar critérios e práticas que a empresa possa utilizar com roteiro, para alcançar um estágio superior. Nesse contexto, esse trabalho realizou uma revisão bibliográfica de literatura nas bases de dados Scopus e ScienceDirect visando mapear as publicações sobre o tema nos últimos 10 anos. Após técnicas de filtragens de leitura de título palavras chave, resumo e posteriormente análise de Qualis, e H-index dos periódicos, foi selecionado um total de 95 artigos para análise bibliométrica. Essa análise permite destacar que os temas com maiores agrupamento de artigos sobre o tema são: Gestão de Projetos, Gestão do Conhecimento, Performance e Processos. No entanto destaca-se que as pesquisas mais recentes sobre aplicação de modelos de maturidade e impactos nos modelos de gestão empresarial são referentes à Gestão de Projetos, Tecnologia da Informação, gestão de ciclo de vida, gestão de ciclo de vida de produtos customizados, ferramentas de indústria 4.0.

Palavras chave: Modelos de Maturidade, Bibliometria, Gestão Organizacional.

Impact assessment on business management through new applications of Maturity Models

Abstract: Today, companies are looking for innovations in their management models to stay competitive in the marketplace. An alternative to assess and verify the progress of these innovations is by utilizing maturity models. The maturity models were developed to assess the current state of the organization in each area, develop criteria and practices that the company can use with a roadmap that aims to reach a higher stage. In this context, this work performed a bibliometric literature review in the Scopus and ScienceDirect databases, aiming to map the publications on the topic in the last 10 years. After filtering techniques of title reading keywords, summary and later Qualis and H-index analysis of journals, it were selected a total of 95 articles for bibliometric analysis. The bibliometric analysis allowed to highlight that the themes with the largest grouping of articles were: Project Management, Knowledge Management, Performance and Processes. However, it is noteworthy that the most recent research on the application of maturity models and impacts on business management models refers to Project Management, Information Technology, life cycle management, customized product life cycle management, tools Industry 4.0.

Key-words: Maturity Models, Bibliometry, Organizational Management.

1. Introdução

Define-se maturidade como um estágio que um tipo de processo alcança, tal que pode ser dito como mais desenvolvido em algum quesito que outro processo similar (OXFORD 2011). Segundo Colli et al. (2019), o conceito de maturidade atua como um guia cuja a descrição encaminha para uma evolução desejada na organização de forma controlada e simples.

Para avaliar maturidade utiliza-se os modelos de maturidade que podem ser definidos por uma ferramenta que possui acesso á domínios ou áreas chaves e estas são compostas por práticas que mapeiam a maturidade em diferentes níveis (CUNECA et al., 2013). Um dos modelos de maturidade mais famosos é o CapabilityMaturityModel(CMM) que utilizava conceitos de qualidade total e foi elaborado pelo Software Engineering Institute em meados dos anos 90 para ser aplicado como um método de integrar os processos de desenvolvimento de softwares e implementar melhorias (de OLIVEIRA et al., 2010), foi esse modelo que implementou o padrão utilizado até hoje de escalas que variam de 1 a 5 sendo 1 o nível inicial e o 5 o nível otimizado (MENDES et al., 2016).

No começo dos anos 2000 os modelos de maturidade começaram a de espalhar para diversas áreas além do desenvolvimento de programas. Os modelos se popularizaram em áreas como: Modelo de negócios e tecnologia da informação e redes online, mapeamento total da cadeia de suprimento dentro e fora da organização, colaboração e interoperabilidade empresarial (CUNECA et al., 2013).

Dessa forma, esse trabalho propõe realizar uma revisão bibliométrica com o intuito de mapear os tipos de áreas que envolvem em que se aplicam modelos de maturidade com análises voltadas para o desempenho das organizações, suas estratégias e modelos de gestão.

2. Metodologia

Nesta seção, apresenta-se o procedimento metodológico utilizado para realizar a análise bibliométrica das publicações relacionadas a aplicação de maturidade para avaliar ou implementar melhorias nos modelos de gestão organizacionais. Para tal, esse trabalho partiu da seguinte pergunta de pesquisa:Quais são as áreas de atuação de modelos de maturidade quando aplicadas nas estratégias das organizações?

Segundo Treinta et al. (2014) pode-se utilizar o processo de bibliometria para buscar nas bases científicas o que foi elaborado sobre um específico tema e mapear possíveis tendências e assuntos a serem abordados nas pesquisas. O que torna esse tipo de análise eficaz para identificar relações entre as pesquisas, as novas áreas que estão começando a ser exploradas (CARVALHO et al., 2013) e seus tópicos mais discutidos (CHAI & XIAO, 2012).

Dessa forma, foram selecionados termos-chave e operadores booleanos para a pesquisa nas bases de dados, assim, escolheu-se como foco desse estudo as bases Scopus e Sciencedirect. Para o refino da busca, esse trabalho delimitou que o ano de publicação dos artigos deveriam estar entre 2010 e 2020 e escritos nos idiomas inglês ou português. Por fim, a busca foi realizada na opção que os operadores e termos fossem encontrados somente no título, resumo e palavras-chave dos artigos nas bases. Para a base Scopus foi realizado um filtro que removeu áreas de pesquisa fora do escopo da pesquisa como saúde, biologia, estudos sociais e similares, assim, direcionando o escopo da busca em torno da pergunta de pesquisa e reduzir a quantidade para análise inicial. Dessa forma, apresenta-se na Tabela 1, a quantidade inicial das publicações encontradas nas bases.

Operadores Booleanos e Termos-chave	Base de Dados	Quantidade inicial de Artigos
Maturity Model AND (Management (System OR Model) OR Strategy Management)	ScienceDirect	52
	Scopus	466

Fonte: Os autores (2019)

Tabela 1 – Operadores booleanos e base de dados

Com as publicações levantadas nas base de dados, utilizou-se o software EndNoteX8© para coletar, armazenar e eliminar possíveis duplicatas para assim, realizar a análise dos artigos, no fim desse processo, foi levado para análise inicial um total de 360 artigos.

Na primeira etapa de análise dos artigos realizou-se a leitura integral do título e assim, removendo inicialmente o que não estava adequado com o escopo da pergunta de pesquisa. Depois foi realizado uma segunda etapa com a aplicação de um filtro que envolvia a classificação dos periódicos Qualis e análise do *H-index* na plataforma SchimagoJR. Elaborou-se um critério de remoção de periódicos que se enquadrassem nos seguintes critérios: Classificação C no Qualis para a área de engenharias III ou não possuir registro de H-index. Em casos de não houver registro no Qualis, foi aplicado somente o filtro sobre possuir ou não um índice H-index. Por fim, realizou-se um terceiro e último filtro que foi a leitura integral de título, resumo, palavras-chave, introdução e conclusão dos artigos restantes, dessa forma, resultando no final de 95 artigos para a análise bibliométrica.

3. Resultado da Bibliometria

Na análise bibliométrica realizada, observa-se que o pico de publicações em um ano ocorreu em 2014 e desde então, elas se mantiveram em um patamar de, em média, 11 artigos publicados por ano. A única exceção foi em 2017, que houve uma queda no número de publicações sobre o tema pesquisado. Ressalta-se, no entanto, que já foi publicado um artigo para o ano de 2020. A evolução das publicações no intervalo de tempo é apresentada na Figura 1.

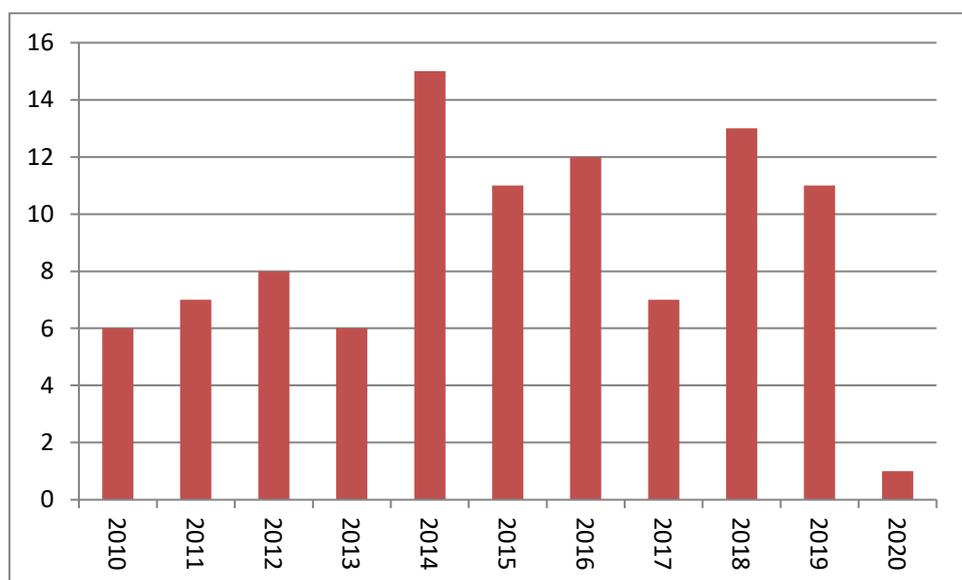


Figura 1 – Publicações durante os anos 2010 e 2020

Após o mapeamento das 95 publicações no intervalo de tempo delimitado na pesquisa, esse trabalho segue com o mapeamento do segundo critério de seleção que envolve os periódicos responsáveis pela publicação dos artigos.

Os artigos analisados estão distribuídos em 55 periódicos, destes 32 não foram encontradas no Qualis o que somou 46 artigos que são aproximadamente 49% do escopo de publicações revisados. Portanto esses periódicos foram classificados separadamente apenas com o H-index, essa classificação é apresentada na Tabela 2.

Periódico	H-index	Artigos
Total Quality Management and Business Excellence	69	7
EMJ - Engineering Management Journal	32	2
Information Systems Management	53	2
International Journal of Information Systems and Project Management	10	2
International Journal of Management Science and Engineering Management	19	2
Management and Production Engineering Review	9	2
Procedia CIRP	41	2
Software Quality Journal	37	2
Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review	93	2
Business and Information Systems Engineering	37	1
Construction Economics and Building	13	1
Cybernetics and Systems	34	1
Electronic Markets	25	1
European Journal of Information Systems	96	1
IEEE Engineering Management Review	17	1
IEEE Latin America Transactions	19	1
Information and Management	142	1
Information Systems and e-Business Management	31	1
Information Systems Frontiers	55	1
Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management	18	1
Journal of Computing and Information Technology	22	1
Journal of Information Security and Applications	31	1
Journal of Management Control	12	1
Journal of Management Information Systems	128	1
Journal of Purchasing and Supply Management	74	1
Journal of the Association of Information Systems	65	1
Montenegrin Journal of Economics	4	1
Multimedia Tools and Applications	52	1
Operations Management Research	18	1
Problems and Perspectives in Management	15	1
Production Planning and Control	66	1
Service Industries Journal	57	1

Fonte: Os autores (2019)

Tabela 2 - Mapeamento dos periódicos e seu H-index

O restante das publicações estão distribuídos em outros 23 periódicos cujas classificações foram encontradas em ambas as classificações, somando assim 49 artigos no total que são apresentados na Tabela 3.

Periódico	Qualis	H-index	Artigos
International Journal of Project Management	A1	121	6
Expert Systems with Applications	A1	162	4
Journal of Business Economics and Management	B1	30	4
Produção	B3	12	4
International Journal of Information Management	A1	91	3
International Journal of Production Economics	A1	155	3
Computers in Industry	B1	87	2
Gestao e Produção	B3	14	2
Information Systems	A2	76	2
Journal of Decision Systems	B3	19	2
Journal of Engineering Design	A1	46	2
Journal of Risk Research	B1	51	2
Journal of Systems and Software	A2	94	2
Knowledge Management Research and Practice	B1	30	2
Enterprise Information Systems	A2	42	1
Information and Software Technology	A2	88	1
Innovations in Systems and Software Engineering	B3	22	1
International Journal of Production Research	A2	115	1
Journal of Aerospace Technology and Management	B3	13	1
Journal of Industrial Engineering and Management	B3	22	1
Resources, Conservation and Recycling	A2	103	1
Scalable Computing	B3	11	1
Technovation	A1	111	1

Fonte: Os autores (2019)

Tabela 3 - Mapeamento dos periódicos identificados em ambos Qualis e H-index

Percebe-se que uma boa parte dos periódicos não registrados no Qualis, possuem um H-index similar a outros periódicos que foram classificados como B3, B1 e até A2.

Para entender melhor o foco das publicações envolvendo os modelos de maturidades, elas também foram classificadas em grupos de acordo com o tema principal e sua aplicação.

Os principais grupos são: Gestão de projetos, Ferramentas da indústria 4.0, Gestão do conhecimento. Já as outras publicações se agruparam de acordo com o seu principal tema, estes são: Maturidade em Processos, maturidade na cadeia de suprimento e cadeia de suprimento verdes, maturidade em gestão de empresas e modelos de negócios, maturidade em relação à performance, CMM junto com Tecnologia da informação (TI) atrelado ao desenvolvimento de programas. Por fim, o último grupo chamado de outros contém as publicações referentes a aplicação de modelos de maturidade em cultura de segurança, coleta de dados e capacidade de acionistas. A representação da quantidade dos artigos para cada grupo é apresentada na Tabela 4.

Grupo	Artigos	Percentual
Gestão de Projetos	18	18,94737
Processo	14	14,73684
Performance	14	14,73684
CMM e TI	11	11,57895
Cadeia de Suprimentos	10	10,52632
Gestão do Conhecimento	9	9,473684
Modelo de Negócio	8	8,421053
Indústria 4.0	7	7,368421
Outros	4	4,210526

Fonte: Os Autores (2019)

Tabela 4 - Quantidade dos artigos atribuídos em cada grupo e suas percentagens

Por fim, apresenta-se na figura 2, a distribuição comparativa com espectro de quantos artigos foram atribuídos a cada grupo.

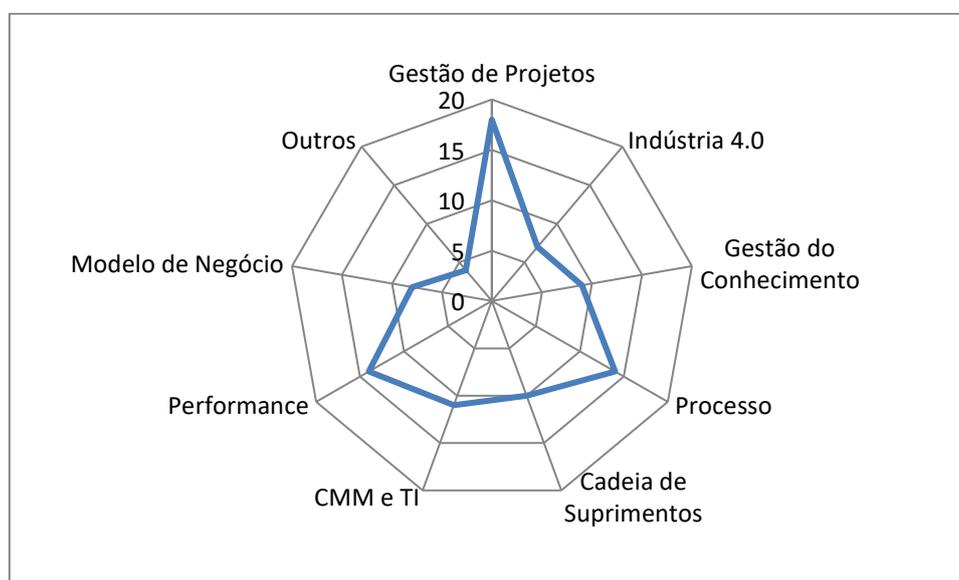


Figura2 – Agrupamento de Artigos

Percebe-se que o tema de gestão de projetos sozinho é o com a maior quantidade das publicações e que há uma tendência de que os agrupamentos que envolvem aplicação de modelos de maturidade nas áreas de performance e produto possuam vários tipos de temas gerais de pesquisa.

4. Modelos de Maturidade aplicados na melhoria de gestão organizacional

Nesta seção, apresenta-se a síntese de artigos abordados na revisão cuja suas contribuições refletem em impactos da aplicação e análise de modelos de maturidade na gestão empresarial.

Lak & Rezaeeenour (2018) apontam em seu trabalho que prontidão organizacional é um dos estágios mais importantes que pode definir o fracasso ou sucesso da implementação de processos estratégicos a base da gestão do conhecimento. Segundo os autores, estratégias que enfatizam um bom relacionamento com o cliente permite mais envolvimento e interações benéficas para o modelo de negócio em organizações que atuam na área de serviços digitais.

No trabalho de Andreasen & Gammelgaard (2018) foi adaptado um modelo para avaliar mudanças em organizações cujo o foco é em torno de práticas de gestão de compras e suprimentos. Os autores apontam que as relações de poder dentro de uma organização possuem impactos substanciais em como e desenvolvimento da maturidade será alcançado e por isso devem ser levadas em consideração nas análises.

Machado et al. (2017) desenvolveu um modelo vinculando a opinião de especialistas e revisão de literatura para avaliar a maturidade com o foco da sustentabilidade na cadeia de suprimentos. Os autores concluíram que o modelo alinhado à normas e guias de sustentabilidade pode auxiliar na evolução gerencial das organizações além de ser mais adequado em indústrias com foco em manufatura.

Myrodiá (2019) elaboraram um modelo de maturidade cujo o foco é a gestão de total do ciclos de vida de um produto customizado. Os autores relatam que esse modelo surge da necessidade da organização antecipar de forma coerente a configuração do conhecimento sobre todas as etapas do ciclo de vida desses tipos de produtos, permitindo assim, uma transformação no sistema de um gestão organizacional totalmente linear para um mais verticalizado.

Schumacher et al. (2016) elaborou um modelo conceitual para avaliar a maturidade em indústrias de manufatura no quesito da transformação para a indústria 4.0. O modelo testado em estudo de caso indica que ele pode auxiliarexaminando o estado atual da empresa e permitindo que esta possa desenvolver novas medidas estratégicas visando uma melhoria eficiente.

Arunachalam (2018) analisou o impacto da análise de big data na gestão da cadeia de suprimento através do mapeamento de práticas em modelos de maturidade. O autor concluiu que a implementação de big data pode impactar em melhorias e mudanças nas práticas tradicionais e que possibilitem que as empresas tracem um roteiro de evolução para a implantação ou melhoria do sistema.

Martynyuk (2017) avaliou práticas de gestão que retratam a evolução tecnológica da maturidade e seus impactos nas organizações. Os autores concluíram que um alto nível de maturidade tecnológica impacta na elaboração de uma estratégia estável permitindo melhores desenvolvimentos internos e estabilização no mercado.

Lee & Hoang (2017) elaboraram um modelo de maturidade que aborda a capacidade em segurança organizacional com sistemas de nuvem, o modelo foi adaptado a partir dos modelos CMM gerais e uma estrutura métrica de segurança digital.

Em sua revisão Schwer (2018) analisou as variáveis e modelos que podem avaliar maturidade digital em sistemas de TI, os autores concluíram que o maior foco dos modelos é voltado para a atividade de negócio em si e não para o processo de digitalização das organizações.

Chen & Nath (2018) mapearam a relação entre o êxito da percepção gerencial da TI e a maturidade da análise de negócio das empresas. Os autores concluíram que uma percepção gerencial de TI impacta diretamente no alcance de maiores níveis de maturidade em modelos de gestão negócios inteligentes cujo o foco é uso extensivo de dados, análise estatística quantitativa e modelos de previsão para tomada de decisão.

Com sua pesquisa survey, Bach et al. (2017) avaliou empresas que implantaram modelos de

inteligência organizacional com um modelo de aceitação de tecnologia atrelado a maturidade em gestão de projetos. Foi concluído que para a aplicação desse modelo é necessário que a empresa já utilize práticas de gestão de conhecimento, já esteja acostumada a lidar com tecnologia de informação e possua uma alta maturidade no modelo de gestão de projetos para que esse tipo de modelo possa ser implementado com maiores chances de sucesso.

Meng (2019) elaborou um modelo de maturidade que atua em aprimorar a gestão do empreendimento em empresas que utilizam práticas de gestão de projetos na sua estratégia. Esse modelo se baseia em implantar novas tecnologias de mineração de dados com sensores multimídia nos níveis iniciais do modelo para que o fluxo de informações se torne mais eficiente permitindo que as organizações colem e processem informações de forma mais consistente.

Jallel et al. (2019) mapeou práticas para um modelo de maturidade que une gestão de projetos com gestão do conhecimento, os autores relatam que essas duas áreas são muito próximas e que as organizações, além delas avaliarem a maturidade nos projetos internos, elas também podem avaliar como o conhecimento é coletado e compartilhado impulsionando mas sucesso na realização dos projetos.

5. Conclusão

Este trabalho realizou uma revisão bibliométrica de literatura para avaliara utilização dos modelos de maturidades como forma de melhoria estratégica nas organizações. Foram mapeados 95 artigos catalogados em 55 periódicos totais, destaca-se que aproximadamente 60% dos periódicos encontrados principalmente na base Scopus não possuíam classificação Qualis, mesmo alguns possuindo indicie de citação semelhantes a classificações B1 por exemplo.

Com a análise bibliográfica percebeu-se que a quantidade das publicações sobre o tema vem mantendo-se estáveis nos últimos 3 anos e que os artigos mais novos estão começando a abordar outras áreas mais recentes sobre o tema. Destaca-se as pesquisas mais recentes sobre modelos baseados em aplicações de tecnologias da informação, gestão do ciclo de vida de produtos customizados, cadeia de suprimentos colaborativa e modelos mais recentes para auxiliar na gestão de projetos e implementar melhorias na gestão das organizações.

Com auxílio da revisão pode-se concluir que a aplicação de modelos de maturidade pode impactar em melhorias benéficas para as organizações se aplicados no seu devido focos. Assim permitindo que eles possam auxiliam na evolução tanto do seu modelo de gestão, quanto na melhoria da sua performance tanto em produtos quanto processos.

Agradecimentos

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior do Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001"

Referências

ANDREASEN, P. H.; GAMMELGAARD, B. Change within purchasing and supply management organisations – Assessing the claims from maturity models. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v.24, p. 151-163, 2018.

ARUNACHALAM, D.; KUMAR, N.; KAWALEK, J. P. Understanding big data analytics capabilities in supply chain management: Unravelling the issues, challenges and implications for practice. **Transportation Research Part E**, V.114, P. 416-436, 2018.

BACH, M. P.; ZOROJA, J.; ČELJO, A. An extension of the technology acceptance model for business intelligence systems: project management maturity perspective. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v.5, n.2, p. 5-21, 2017.

CARVALHO, M. M.; LOPES, A. P.; FLEURY, A. An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): contributions and trends. **Technological Forecasting and Social Change**, v.80, n.7, p. 1418-1437, 2013.

CHAI, K.-H.; XIAO, X. Understanding design research: a bibliometric analysis of design studies. **Design Studies**, v.33, n.1, p. 24-43, 2012.

CHEN, L.; NATH, R. Business analytics maturity of firms: an examination of the relationships between managerial perception of IT, business analytics maturity and success. **Information Systems Management**, v.35, n.1, p. 62-77, 2018.

COLLI, M.; BERGER, U.; BOCKHOLT, M.; MADSEN'O.; MOLLER, C.; WÆHRENS, B. V. A maturity assessment approach for conceiving context-specific roadmaps in the Industry 4.0 era. **Annual Reviews in Control**, in press, artigo disponível online em 19 de junho de 2019.

CUENCA, L.; BOZA, A.; ALEMANY, M. M. E.; TRIENEKENS, J. J. M. Structural elements of coordination mechanisms in collaborative planning processes and their assessment through maturity models: Application to a ceramic tile company. **Computers in Industry**, v.64, n.8, p. 898-911, 2013.

JALLEL, F.; DAIM, T.; GIADEDI, A. Exploring the impact of knowledge management (KM) best practices for project management maturity models on the project management capability of organizations. **International Journal of Management Science and Engineering Management**, v. 14, n.1, p. 47-52, 2019.

LAK, B.; REZAEENOUR, J. Maturity Assessment of Social Customer Knowledge Management (Sckm) Using Fuzzy Expert System. **Journal of Business Economics and Management**, v.19, n.1, p. 192-212, 2018.

LEE, N. T.; HOANG, D. B. Capability Maturity Model and Metrics Framework for Cyber Cloud Security. **Scalable Computing: Practice and Experience**, v.18, n.4, p. 277-290, 2017.

MACHADO, C. G.; LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G.; ANGELIS, J. J.; MATTIODA, R. A. Framing maturity based on sustainable operations management principles. **International Journal of Production Economics**, v.190, p. 3-21, 2017.

MARTYNYUK, O. Methodology for Diagnostics of the Company Management and Technological Maturity. **Montenegrin Journal of Economics**, v.13, n.4, p. 32-42, 2017.

MENDES JR, P.; LEAL, J. E.; THOMÉ, A. M. T. A maturity model for demand-driven supply chains in the consumer product goods industry. **International Journal of Production Economics**, v. 179, p. 153–165, 2016.

MENG, Y. Establishment and application of Enterprise management maturity model based on multimedia data information systems. **Multimedia tools and applications**, v.78, p -4503-4525, 2019.

MYRODIA, A.; RANDRUP, T.; HVAM, L. Configuration lifecycle management maturity model. **Computers in Industry**, v.106, p. 30-47, 2019.

OXFORD. **Oxford Dictionaries**. Oxford University Press, 2011.

de OLIVEIRA, S. B.; VALE, R.; MAHLER, C. F. A comparative analysis of CMMI software project management by Brazilian, Indian and Chinese companies. **Software Quality Control**, v.18, n.2, p. 177–194, 2010.

SALMAN, R.; DAIM, T.; RAFFO, D.; DABIC, M. Exploring capability maturity models and relevant practices as solutions addressing information technology service offshoring project issues. **International Journal of Management Science and Engineering Management**, v.13, n.3, p. 147-157, 2018.

SCHUMACHER, A.; EROL, S.; SIHN, W.; A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. **Procedia CIRP**, v.52, p. 161-166, 2016.

TREINTA, F. T.; FILHO, J. R. F.; SANT'ANNA, A. P.; RABELO, L. M. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. **Production**, v. 24, n.3, p. 508-520, 2014.