



ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP): Uma revisão sistemática entre os anos de 2007 à 2017

Marcus Vinícius das Neves Toffano

mtoffano@uol.com.br

IFF

Alisson de Almeida Freire

alissonfreire01@gmail.com

IFF

Rogério Atem de Carvalho

Rogério.atem@iff.edu.br

IFF

Henrique Rego Monteiro da Hora

Henrique.dahora@iff.edu.br

IFF

Resumo: Os Enterprise Resource Planning (ERP) são recursos corporativos indispensáveis para o planejamento da gestão organizacional em diversos setores do mercado. O objetivo desta pesquisa é apresentar uma revisão sistemática acerca dos sistemas ERP, realizando uma análise das tendências tecnológicas associadas a este sistema, entre o período de 2007 à 2017, sendo conduzida pela metodologia PRISMA e utilizando-se de busca por produções científicas nas bases Scopus, ScienceDirect, SciELO e Web of Science. Foram selecionados 22 estudos, dentro dos critérios de busca de elegibilidade, resultando que as tendências tecnológicas associadas aos ERP, mais abordadas cientificamente no período indicado, são Cloud Computing, Big Data, ERP mobile, Internet of Things (IoT) e Blockchain. Por fim, conclui-se que esta associação propõe sistemas integrados de gestão de processos mais inteligentes e com maior capacidade analítica, e promete ainda mais transformações e melhorias organizacionais, com flexibilidade, mobilidade e desempenho, sendo o seu maior ponto crítico, a segurança das informações.

Palavras Chave: ERP - Sistema Integrado - Tendências - -



1. INTRODUÇÃO

O *Enterprise Resource Planning* (ERP) consiste em *packages* integrados de *software* aplicativo desenhados para suportar as múltiplas necessidades de um negócio (VENKATRAMAN *et al.*, 2016), possibilitando um fluxo de informações único, contínuo e consistente, sob uma única base de dados (CHOPRA *et al.*, 2003) permitindo influenciar processos empresariais internos e empresas externas, como também misturar o padrão global com a situação local (BOERMA *et al.*, 2005), levando-se em consideração que a integração desse sistema pode ser vista sob a perspectiva funcional e sob a perspectiva sistêmica (AL BAR *et al.*, 2011), sendo que sua implementação bem-sucedida pode melhorar as capacidades organizacionais, tais como: agilidade, confiabilidade, comunicação interna e coordenação multifuncional, inovação de produtos, melhoria de processos e acesso a informações que ajudam as empresas a responder rapidamente às necessidades do cliente (HWANG, 2011).

A necessidade de integralização das novas tendências tecnológicas é a principal motivação para adoção de uma linha de ERP. Bergamaschi *et al.* (2000) comprovam essa afirmação ao identificarem as motivações que levaram as organizações a iniciar a implementação de uma tendência ERP entre os gerentes de projeto, como sendo a integração de informações (100%), a necessidade de informações gerenciais (95,5%) e a busca de vantagem competitiva (90,9%).

A implementação do sistema ERP é vista como uma tarefa desafiadora, devido a maioria das vantagens não virem do próprio sistema, mas de diferentes maneiras em que o sistema pode ser implementado e utilizado (ECKARTZ *et al.*, 2009). São necessárias mudanças complexas que abrangem aspectos estruturais e comportamentais (JEUS *et al.* 2007), porém, já era previsto no início da segunda década deste milênio, conforme afirmado por Cristofoli (2010), que haveria uma forte tendência de desenvolvimento dos sistemas ERP adaptados para o mercado com a integrações de módulos de diversos fabricantes, com características de flexibilidade, modularidade, conectividade, simulação da realidade, funcionalidade, parametrização, configuração, customização, localização e atualização.

Levando em consideração a evolução dos sistemas ERP e as mudanças tecnológicas no século XXI, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática acerca dos sistemas ERP, realizando uma análise das tendências tecnológicas associadas a estes sistemas, entre o período de 2007 à 2017.



2. A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS SISTEMAS ERP

Em 1990, com a evolução dos sistemas MRP (*Material Requirement Planning*) e MRPII (*Manufacturing Resource Planning*), o Grupo Gartner apresentou o conceito do ERP, estabelecendo uma nova visão para o domínio de planejamento de recursos, focado principalmente no *back office* (retaguarda) com forte ênfase em operações, automação, controle de custos, atividade financeira e indicadores de desempenho de negócios (Bond *et al.*, 2017), tendo sua abrangência expandida para além da produção (MRP's) com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa industrial (suprimentos, manufatura, manutenção, administração financeira, contabilidade, recursos humanos etc.) (SOUZA *et al.*, 2011).

Não existem registros precisos de quando exatamente os sistemas ERP foram criados e a partir de quando a palavra ERP passou a ser utilizada, porém sabe-se que eles tiveram suas raízes na Europa e na indústria de manufatura, sendo que em 1979 a companhia alemã SAP (*Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung*) lançou o R/2, e nessa mesma época a IBM (*International Business Machine*) oferecia o Sistema COPIX, ambos com as características de integração típicas do que hoje se conceitua como sistemas ERP (PADILHA *et al.*, 2003).

No final da década de 90 com o fenômeno da globalização consolidado, já com o uso da internet, pôde-se observar impactos diretos nos sistemas de informação e gestão das empresas e os fornecedores de sistemas ERP tiveram que mudar o foco de seus produtos e serviços, surgindo então, ERP II (ou e-ERP) (HADDARAA *et al.*, 2017), concebido para cobrir virtualmente todos os processos dentro das organizações, estendendo as funções e operações de processamento de *back office*, desde sistemas de gestão de relacionamento com clientes (CRM), operações específicas de domínio e habilitação de *e-business* (KALLINIKOS, 2004).

Em outubro de 2000 a nova visão de ERP, o ERP II (ou e-ERP), foi divulgada pelo Grupo Gartner, argumentando que em um futuro próximo, os sistemas ERP iriam incorporar a necessidade de outros sistemas especializados (por exemplo, CRM) (KOHA *et al.*, 2008). Embora tenha havido grandes avanços nos sistemas ERP desde então, e o fato de que estes sistemas mais atuais incluem módulos e aplicativos de CRM, no entanto estes sistemas separados ainda são amplamente preferidos e adotados pelas organizações, e apesar de Gartner



ter ditado essa nova tendência tecnológica mundo a fora, até o ano de 2017, ERP II, como previsto, não existia ainda (HADDARAA *et al.*, 2017).

Outro reflexo consequente também da globalização, no início do século XXI, foi a percepção da mobilidade (CHUANG *et al.*, 2016) e de acordo com a pesquisa anual CIO (*Chief Information Officer*) do Grupo Gartner, em 2012, essa mobilidade é uma das direções que atrairia os CIOs a investirem no próximo futuro, devido às novas prioridades empresariais (MOTIWALLA *et al.*, 2012). A partir desses avanços de mobilidade constantes de acesso rápido a informações por meio uso de vários dispositivos móveis populares como *palmtops*, *smartphones*, *tablets* e minicomputadores que surgiu então, a nova tendência de ERP, o ERP móvel, podendo fornecer mais informações de dados do que os sistemas típicos de ERP, permitindo o acesso a seus aplicativos corporativos via dispositivos móveis sem fio (OMAR *et al.*, 2017).

O mais recente marco é a Indústria 4.0, a qual teve a sua definição desenhada a partir de um projeto de estratégias do governo alemão, iniciado em 2011 (HADDARAA *et al.*, 2015), englobando as principais inovações tecnológicas dos campos de automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos de manufatura (STOCK *et al.*, 2016), e que pode ser vista como um conjunto de máquinas inteligentes, sistemas e redes que tornam os processos de produção cada vez mais eficientes, autônomos e customizáveis (FELICE *et al.*, 2016). Os sistemas ERP são considerados o *backbone* (espinha dorsal) da Indústria 4.0, pois grande parte das integrações serão centralizada por estes sistemas (STOJIK *et al.*, 2015), desta forma, para garantir todas as tecnologias alinhadas em uma plataforma robusta e confiável, capaz de alcançar os resultados esperados, o investimento na atualização dos ERP torna-se fundamental (STACHOWSKY, 2015).

3. METODOLOGIA

3.1 Revisão de literatura

Trata-se de um estudo de revisão sistemática, conduzido conforme a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (MOHER *et al.*, 2009). Como bases de buscas para identificar as produções científicas acerca



do assunto, utilizou-se *Scopus*, *ScienceDirect*, *SciELO* e *Web of Science*, no período de abril a junho de 2018. Como palavras-chave foram definidas: *Enterprise Resource Planning*, *Integrated systems* e *Technological trends*, seguindo o seguinte título para estratégia de pesquisa: “Enterprise Resource Planning” or “ERP” and “Systems Integrated” or “Arrangement” or “Organization” or “Rule” or “Scheme” or “Structure” and “Technological trends” or “Movements” “Progression” or “Direction” or “Tendency”. Pode-se ser verificada esta estrutura na representação da figura 1.

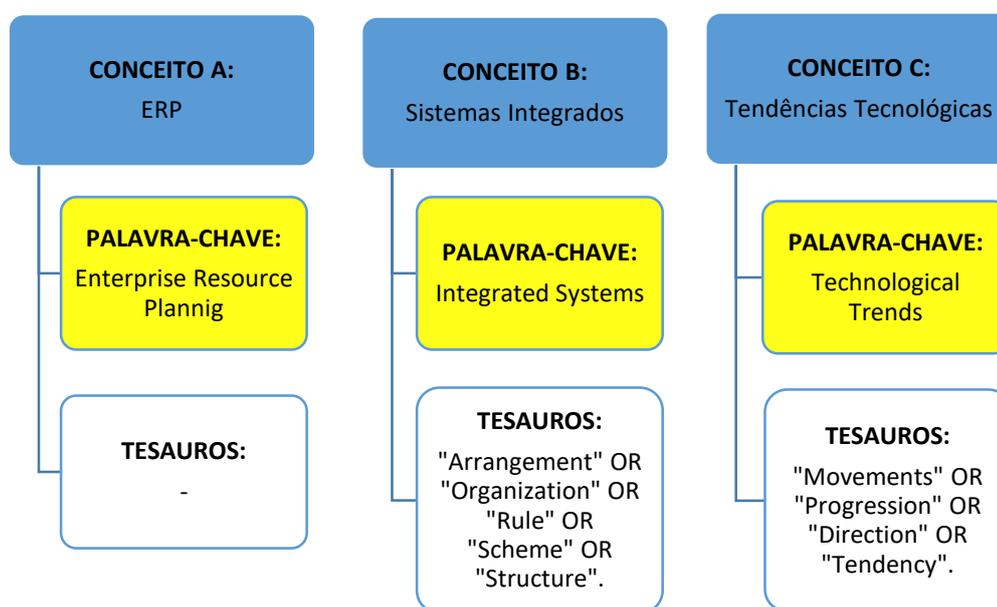


Figura 1: Conceitos, palavras-chave e tesauros correspondentes.
Fonte: Elaboração Própria.

3.2 Seleção dos estudos / Critérios de inclusão

Os critérios de elegibilidade foram: (1) produções científicas (2) com idioma em inglês, português ou espanhol (3) limitando-se a data de publicação entre os anos de 2007 à 2017. Devem ser descartados: (4) Estudos que apresentem duplicidade entre as bases, (5) textos indisponíveis na íntegra, (6) estudos em outros idiomas, (7) propostas experimentais não consolidadas de sistemas ERP e (8) intervenções que não caracteriza um sistema ERP para gestão empresarial.



3.3 Procedimentos de análise

Foram lidos todos os títulos, resumos e referências bibliográficas das produções científicas resultantes. Nos casos em que a leitura do resumo não era suficiente para estabelecer se o estudo deveria ou não ser incluído, considerando-se os critérios de inclusão definidos, ele era lido na íntegra para determinar sua elegibilidade. Quando o estudo era suficiente, eles eram selecionados e então obtida a versão integral para confirmação de elegibilidade e inclusão nesta revisão.

4. RESULTADOS

A busca inicial nas bases de dados identificou-se 225 produções científicas. Dessas, 39 delas foram descartadas por estarem duplicadas nas bases de busca. Após a análise dos títulos, resumos e referências bibliográficas dos 186 relatos restantes, 31 foram descartados por não estarem disponíveis em alguma versão integral para leitura. Por seguinte, dos 155 estudos elegíveis, 133 deles foram excluídos de acordo com os critérios de elegibilidade definidos para esta revisão, sendo que seus motivos foram: 11 publicações em outros idiomas, 55 tinham data de publicação anterior à 2007 ou posterior à 2017, 35 apresentavam propostas experimentais não consolidadas de ERP e 32 não caracterizam um sistema ERP para gestão empresarial, mas sim a procedimentos da neurociência. Por fim, 22 estudos foram selecionados, lidos, analisados e incluídos na presente revisão sistemática, sendo eles 15 artigos, 3 capítulos de livro e 4 conferências. A figura 1, abaixo, apresenta a síntese do processo de seleção dos estudos.

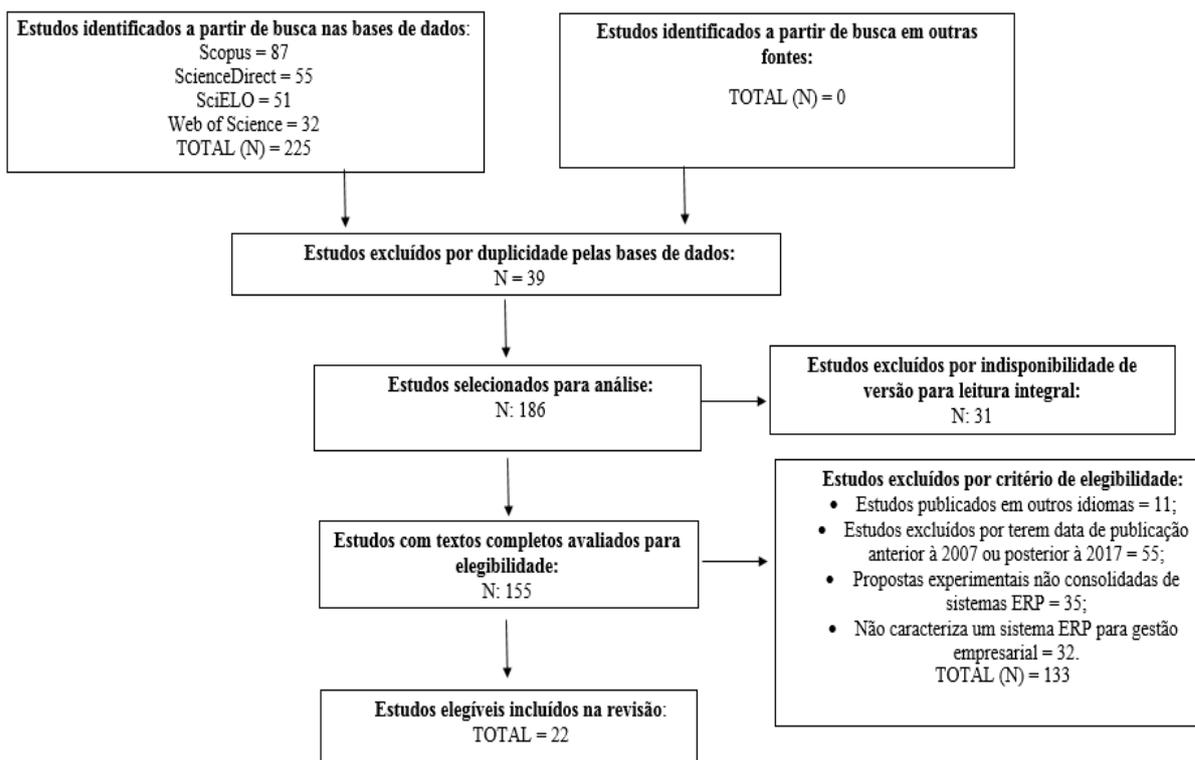


Figura 2: Fluxograma de identificação e seleção dos estudos para revisão sistemática acerca de ERP entre os anos de 2007 a 2017.

Fonte: Elaboração Própria.

Dos 22 estudos selecionados e lidos e analisados na íntegra, 7 deles se referem ERP associado a *Cloud Computing*, 5 a ERP associado a *Big Data*, 4 a ERP associado a *ERP Mobile*, 4 a ERP associado a *Internet of Things (IoT)* e 2 a ERP associado a *Blockchain*, conforme pode ser visto na tabela 1, exposta abaixo:

Tabela 1: Estudos abrangendo tendências tecnológicas associadas a sistemas ERP, entre os anos de 2007 à 2017, selecionados para revisão sistemática:

ASSUNTO	AUTOR	TÍTULO	TIPO	ANO
ERP X CLOUD CUPUTING	BALCO et al.	Cloud market analysis from customer perspective.	Artigo	2017
	DOUGLAS et al.	Achieving dynamic capabilities with cloud computing: an empirical investigation.	Artigo	2016
	FOSSO-WAMBA et al.	Importance of issues related to RFIDenabled healthcare trans-formation projects: results from a Delphi study.	Artigo	2015
	GOEL et al.	Impact of Cloud Computing on ERP implementations in Higher Education.	Artigo	2011
	HAIHANA	CLOUD ERP – A Solution model.	Artigo	2012



	HAROLD et al.	Automated control in cloud computing: challenges and opportunities.	Artigo	2009
	ISARD, M; YU, Y.	Distributed data-parallel computing using a high-level programming language.	Artigo	2009
ERP X BIG DATA	AHMED, W.	Defining Big Data and measuring its associated trends in the field of Information and Library Management.	Capítulo de livro	2017
	AL-QIRIM et al.	Determinants of Big Data Adoption and Success.	Capítulo de livro	2017
	BABU et al.	Big data and predictive analytics in ERP systems for automating decision-making process.	Conferência	2014
	BHAT et al.	Big Data for Institutional Planning, Decision Support and academic excellence.	Conferência	2016
	KUNE et al.	The anatomy of big data computing.	Artigo	2016
ERP MOBILE	LEE	User Behavior of Mobile Enterprise Applications.	Artigo	2016
	OMAR et al.	An Investigation of the Proliferation of Mobile ERP Apps and their Usability.	Conferência	2017
	PAVIN et al.	Organizational consequences of the adoption of mobile ERP systems: Case studies in Brazil.	Artigo	2016
	TAI et al.	The construction of a mobile business application system for ERP.	Artigo	2016
ERP X IoT	MAHMUD	Internet of things (IoT) for manufacturing logistics on SAP ERP applications.	Artigo	2017
	ZHOU et al.	Security and privacy in cloud computing: A survey.	Conferência	2010
	KUMARI et al.	Study of Security in Wireless Sensor Networks.	Artigo	2010
	FERNANDES et al.	Security issues in cloud environments: a survey.	Artigo	2014
ERP X BLOCKCHAIN	KSHETRI	Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives.	Artigo	2017
	MORABITO	Blockchain and Enterprise Systems.	Capítulo de livro	2017

Fonte: Elaboração Própria.

5. DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática apresenta uma análise de 5 tendências tecnológicas, as quais associadas aos sistemas ERP, dispõem de recursos mais inteligentes com maior



capacidade analítica dos softwares, sendo uma mais-valia clara para o negócio e consequentemente para a melhoria dos resultados da gestão.

5.1 Cloud Computing

Com os avanços tecnológicos na computação baseada em *Cloud*, as soluções tradicionais de ERP são oferecidas em um modelo *plug-and-play* (DOUGLAS *et al.*, 2016), sendo que a *Cloud Computing* (armazenamento em nuvem) associada à sistema ERP, incentiva a padronização por meio de indicadores econômicos visíveis e oferece a oportunidade de maior foco em atividades estratégicas (HAIHANA, 2012) sendo geralmente mais eficaz para as pequenas e médias empresas do que para as grandes empresas (FOSSO-WAMBA *et al.*, 2016).

Os benefícios que a implementação de *Cloud Computing* em ERP traz podem ser descritos como sendo os custos reduzidos, o acesso irrestrito, a segurança, a redução no tempo das atividades, a extinção de mão de obra, a personalização, a organização e a integração (ISARD *et al.*, 2009). Já os desafios encontrados nesta mesma implementação são a complexidade elasticidade, a emergência da superestrutura e contorno dos os limites da domínios funcionais e verticais, os gargalos tecnológicos com a exigência de atualização tecnológica correspondente em termos de novas estruturas de dados para lidar com dados dinâmico, a serializabilidade e consistência, a necessidade de novos paradigmas de modelos de programação, o monitoramento, análise e criação de confiança e a mobilidade e provisionamento (HAROLD *et al.*, 2009). Goel *et al.* (2011) afirmam que há muitas questões que precisam ser tratadas, porém os problemas podem ser superados com um planejamento adequado, sendo crucial a associação de pessoas certas no momento em que o sistema está evoluindo.

Balco *et al.* (2017) descreve uma preocupação com a segurança no *Cloud Computing*, como sendo este o maior obstáculo que impede a adoção dos serviços de computação em nuvem entre muitos mercados mundiais. No entanto, o mesmo autor afirma que a política e estabilidade internacional, combinada com as leis locais de proteção à privacidade podem desempenhar um papel muito importante na adoção da *Cloud* ou de qualquer outra nova tecnologia.



5.2 Big Data

O *Big data* permite que os sistemas ERP obtenham uma visualização contextual com pontos de dados mais amplos, como dados da máquina e do sensor. Com grande organização de dados pode-se reduzir a dependência de amostragem e abordar a totalidade dos conjuntos de informações (AHAMED, 2017). Fontes de *Big data* usadas em sistemas ERP podem ser tão variadas quanto mídia social, interações de *call center*, comportamento na *Web*, garantia e reparar históricos, detalhes de compra e dados demográficos (BHAT *et al.*, 2016). Como sistemas ERP estão acessando *big data* e se movendo em direção preditiva modelagem, é essencial incluir estruturas não estruturadas e dados de uma variedade de fontes para uma tomada de decisão eficaz e implantar a decisão como um serviço no nível corporativo (BADU *et al.*, 2014).

Esta tendência tecnológica associada a sistemas ERP, fornece diferentes vantagens para organizações que consideram todas as suas perspectivas ao longo de seu ciclo de vida na adoção ou nas fases de implementação (AL-QIRIM *et al.*, 2017), e está evoluindo e mudando as atuais bases de dados tradicionais com organização eficaz de dados, computação de grande porte e processamento de cargas de trabalho de dados com novas ferramentas de análise inovadoras combinadas com técnicas estatísticas e de aprendizado de máquina (KUNE *et al.*, 2016).

5.3 ERP Mobile

De acordo com Lee (2016), o mobile ERP é um sistema desenvolvido para o usuário móvel, no formato de um conjunto de aplicativos integrados, os quais uma empresa pode usar para armazenar e gerenciar dados de todas as etapas do negócio, sendo seu principal meio de utilização, através de um dispositivo móvel, como um *smartphone*, *tablet* ou computadores móveis.

A proliferação dos dispositivos móveis e os constantes avanços na computação móvel, são considerados juntos, os principais fatores que suportaram a realização do ERP *mobile* (OMAR *et al.*, 2017). Tai *et al* (2016), afirmam que empresas desenvolvedoras de ERP viram neste fator, uma tendência e sentiu-se na necessidade de fornecer serviços mais convenientes,



desenvolvendo funções mais integradas, fazendo com que os profissionais possam operar e acessar informações da empresa por meio de dispositivos em qualquer lugar, a qualquer hora.

O uso do ERP *mobile* pode acarretar consequências positivas e negativas. Entre as positivas, consideram-se o aumento da produtividade, a eficiência, eficácia e redução de custos organizacionais, mais qualidade de informação, força de vendas e melhorias na qualidade de vida dos usuários evitando o deslocamento e o trabalho operacional. Entre as negativas estão consideradas o custos constantes de manutenção e atualização, o aumento na área de vigilância, ou controle constante sobre os funcionários, padronização e burocratização ampliadas, bem como dependência de um fornecedor de ERP (PAVIN *et al.*, 2016).

5.4 *Internet of Things (IoT)*

Com a IoT integrada aos sistemas ERP, pôde-se melhorar o desempenho das organizações através do monitoramento de grandes volumes de dados analíticos e melhor conectividade entre os profissionais e os sistemas empresariais. A atualização em tempo real é permitida, influenciando a tomada de decisão relacionada à economia de tempo e custos real, gerando produtividade e eficiência processual. Esta integração beneficiou todas as partes relacionadas, especialmente os clientes, fornecedores e consumidores (MAHMUD, 2017).

No entanto, esta associação oferece elevados riscos à segurança, na medida em que o consumidor deposita toda a confiança sobre os dados e serviços alocados unicamente no provedor de IoT (KUMARI *et al.*, 2010). Fernandes *et al.* (2014) avaliam esta realidade através de um levantamento das pesquisas na área da segurança em plataforma de computação em nuvem, tendo em vista a necessidade de esclarecer certas questões antes da adoção ampla desta tendência tecnológica.

De acordo com Zhou *et al.* (2010), a segurança dos IoT é caráter obrigatório e em comparação com os sistemas de computação tradicionais, têm mais vulnerabilidades inerentes e requisitos de segurança mais altos. Muitos ataques recentes a sistemas IoT mostraram que são necessárias novas soluções de segurança para proteger esse sistema emergente.



5.5 Blockchain

As redes *blockchain* podem ser conectadas a sistemas ERP dentro e fora de uma organização para facilitar o compartilhamento de informações e transações entre empresas, como uma plataforma transparente e descentralizada, complementando e simplificando as operações da cadeia de suprimentos, permitindo que estas compartilhem informações em todas as transações. Essa conexão traz benefícios, incluindo melhorias na criação, fornecimento, rastreamento de inventário, transparência e visibilidade. Estes benefícios não só melhoram as operações da cadeia de suprimentos, mas também reduzem o custo e o tempo dos processos (MORABITO, 2017).

Em contraste com o forte interesse dos praticantes, a maioria das comunidades acadêmicas tem demorado a investigar o *blockchain*, como as suas possíveis implicações. Isso pode ser parcialmente atribuído a longos ciclos de publicação, mas também à novidade do tópico e as dificuldades que isso representa para muitos pesquisadores integrá-lo em suas agendas de pesquisa existentes (KSHETRI, 2017).

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que as tendências tecnológicas associadas aos sistemas ERP mais relatadas em estudos científicos, entre os anos de 2007 à 2017, são a *Cloud*, *Big Data*, *ERP Mobile*, e *Internet of Things* (IoT) e *Blockchain*. Pode-se afirmar que estas tendências surgiram revolucionadas e com transformação tecnológica a nível da indústria 4.0, atendendo todos os requisitos, dispondo de sistemas mais inteligentes e com maior capacidade analítica.

Estas tendências tecnológicas se mostram flexíveis e em diferentes modalidades, personalizáveis, suficientes para lidar com todos os núcleos de processos de negócios comuns e com as diferentes necessidades organizacionais, eliminando repetições e gerando produtividade, confiança e segurança das informações.

A segurança da informação pode ser observada como um ponto crítico entre elas e isso se intensifica a medida que a transformação digital puxa os investimentos em políticas e ferramentas de proteção. A necessidade de medidas continuadas de prevenção, se destaca, acompanhando a evolução dos riscos e formas de ataques. Desta forma torna-se claro que deve-



se haver uma adaptação aos requisitos de negócios digitais emergentes e, ao mesmo tempo, preparar-se para lidar com um ambiente cada vez mais vulnerável.

7. REFERÊNCIAS

AHMED, W. **Defining Big Data and measuring its associated trends in the field of Information and Library Management.** Library Hi Tech News. 2017.

AL BAR, A.; MOHAMED, E.; AKTAR, M. K.; ABUSHASHIH, F. **A preliminary review of implementing enterprise mobile application in ERP environment.** International Journal of Engineering & Technology, v 11, n. 4, p. 60-65, 2017

AL-QIRIM, N.; TARHINI, A.; ROUIBAH, K. **Determinants of Big Data Adoption and Success.** ACM Press. 2017.

BABU, M. S. P.; SASTRY, S. H. Big data and predictive analytics in ERP systems for automating decision-making process. **In: Proceedings of the IEEE International Conference on software Engendering and service.** ICSESS. 2014.

BALCO, P.; LAW, J.; DRAHOŠOVÁ, M. **Cloud market analysis from customer perspective.** Procedia Computer Science, v. 109, p. 1022 – 1027. 2017.

BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. Implementação de sistemas para gestão empresarial. **Anais do XXIV ENANPAD - Encontro Anual da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração,** Florianópolis, SC, Set. 2000.

BHAT, A. Z.; AHMED, I. Big Data for Institutional Planning, Decision Support and academic excellence. **MEC International Conference on Big Data and Smart City.** 2016.

BOERSMA, K.; KINGMA, S. **Developing a cultural perspective on ERP.** V. 11, n. 2, p. 123–36. 2005.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégia, Planejamento e Operação.** Prentice Hall. 2003.

CHUANG, Y. T. C. **The construction of a mobile business application system for ERP.** Kybernetes, v. 45, n. 1, p. 141 – 157. 2016.

CRISTOFOLI, F. **Estratégias de tecnologias, de desenvolvimento, e as novas tendências dos sistemas de gestão integrados: um estudo de caso nas empresas SAP e TOTVS.** Revista Eletrônica Gestão e Serviços, v. 1, n. 2, p.185-204. 2010.



DOUGLAS, A. B., BARRY, C. W., JONGWOO, K.; BALASUBRAMANIAM, R.; PAMELA, S. R. **Achieving dynamic capabilities with cloud computing: an empirical investigation.** European Journal of Information Systems Volume 25, Issue 3, pp. 209–230. 2016.

ECKARTZ, S. A. **Conceptual Framework for ERP Benefit Classification: A Literature Review.** Technical Report. 2009.

FELICE, F.; PETRILLO, A. B.; ZOMPARELLI, F. A. Design and control of logistic process in an Italian Company: Opportunities and Challenges based on Industry 4.0 Principles. **Conference Center in Via Partenope Naples;** Italy; 13 - 15 September 2016, Proceedings of the Summer School Francesco Turco, v. 13, p. 31-35. 2016.

FERNANDES, D. A. B.; SOARES, L. F. B.; GOMES, J. V. **Security issues in cloud environments: a survey.** International Journal of Information Security. Springer Berlin Heidelberg, v. 13, n. 2, p.113- 170. 2014.

FOSSO-WAMBA, S; NGAI, E. W. T. **Importance of issues related to RFIDenabled healthcare transformation projects: results from a Delphi study.** Production Planning and Control: The Management of Operations, Vol. 26, Iss. 1, pp. 19-33. 2015.

GOEL, S; KIRAN, R; GARG, D. **Impact of Cloud Computing on ERP implementations in Higher Education.** International Journal of Advanced Computer Science and Applications, V. 2, N. 6, P. 144-148. 2011.

HADDARA, M.; CONSTANTINIB, A. **ERP II is Dead-Long Live CRM.** CENTERIS - ScienceDirect. Procedia Computer Science, v. 121, p. 950–959. 2017.

HADDARA, M.; ELRAGAL, A. The Readiness of ERP Systems for the Factory of the Future. **Conference on ENTER prise Information Systems/International Conference on Project MANagement/Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, CENTERIS 2015;** Vilamoura; Portugal; 7 - 9 October 2015; Procedia Computer Science. v. 64, p. 721-728. 2015.

HAIHANA, G. F. H. **CLOUD ERP – A Solution model.** International Journal of Computer Science and Information Technology & Security (IJCSITS), Índia. V. 2, N. 1. P. 76 - 79. 2012.

HAROLD, C. L; BADU, S. CHASE, J. S; PAREKH, S.S. **Automated control in cloud computing: challenges and opportunities.** In Proceedings of the 1st workshop on Automated control for datacenters and clouds (ACDC '09). ACM, New York, NY, USA, 13-18. 2009.

HWANG, W. **The Drivers of ERP Implementation and Its Impact on Organizational Capabilities and Performance and Customer Value.** P 1–301. 2011.

ISARD, M; YU, Y. **Distributed data-parallel computing using a high-level programming language.** Carsten Binnig and Benoit Dageville (Eds.). ACM, New York, NY, USA. p. 987-994. 2009.



JESUS, R. G.; OLIVEIRA, M. O. F. **Implantação de sistemas ERP: tecnologia e pessoas na implantação do SAP R/3.** Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, v. 3, n. 3, p. 315-330. 2017.

KALLINIKOS, J. **Desconstruindo Pacotes de Informações. Implicações Organizacionais e Comportamentais dos Sistemas ERP.** Tecnologia da Informação e Pessoas, v. 17, n. 1, p. 8-30. 2004.

KOHA, S. C. L.; GUNASEKARANB, A.; RAJKUMARC, D. **ERP II: The involvement, benefits and impediments of collaborative information sharing.** International Journal of Production Economics, v. 113, n. 1, p. 245-268. 2008.

KSHETRI, N. Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. **Contents lists available at ScienceDirect.** International Journal of Information Management, n 39, 2017.

KUMARI, P; KUMAR, M; RISHI, R. **Study of Security in Wireless Sensor Networks.** Proceedings of International Journal of Computer Science and Technology, v. 1, n. 5, p. 347-354, 2010.

KUNE, R.; KONUGYRTHI, P. K.; AGARWAL, A.; CHILARIGE, R. R.; BUYYA, R. The anatomy of big data computing. **SOFTWARE: PRACTICE AND EXPERIENCE** Softw. Pract. Exper. v. 46, p.79–105. 2016.

LEE, S. User Behavior of Mobile Enterprise Applications. **KSII Transactions on Internet and Information Systems.** v. 10, n. 8, p. 3972-3985. 2016.

MAHMUD, B. Internet of things (IoT) for manufacturing logistics on SAP ERP applications. **Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering,** v. 9, n. 2–6, p. 43–47, 2017.

MOHER, D; LIBERATI, A; TETZLAFF, J; ALTMAN, D. G. **PRISMA Group.** Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. Ann Intern. Med.; V. 151; n. 4. p. 264-9; 2009.

MORABITO, V. **Blockchain and Enterprise Systems.** Springer International Publishing. P.125-142. 2017.

MOTIWALLA, L.; THOMPSON, J. **Enterprise systems for management.** 2nd ed. Boston: Prentice Hall, 2012.

OMAR, K.; GÓMEZ, J. M. **An Investigation of the Proliferation of Mobile ERP Apps and their Usability.** International Conference on Information and Communication Systems (ICICS). p. 352 – 357. 2017.

PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S.; **Sistemas ERP: características, custos e tendências.** Oracle do Brasil. Faculdade de Engenharia, Campus de Guaratinguetá, UNESP. 2003.

PAVIN, R. D. P. et al. **Organizational consequences of the adoption of mobile ERP systems: Case studies in Brazil.** JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management, v. 12, n. 2, ago, p. 219–232. 2016.

SHA, K.; WEI, W. YANG, A. T., WANG, Z.; SHI, W. **On security challenges and open issues in Internet of Things.** Future Generation Computer Systems. 2018.



SOUZA, C. A., SACCOL, A. Z. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning) – Teoria e Casos**, 1ª Ed. São Paulo: Atlas. P. 368. 2011.

STACHOWSKI, A. ERP - **Grundbedingung für Industrie 4.0**. ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb: v. 110, n. 9, p. 562-564. 2015.

STOCK, T., SELIGER, G. **Seliger, Oportunidades de Sustentabilidade Manufacturing in Industry 4.0**. Procedia CIRP, v. 20, p. 536-541. 2016.

STOJKIC, Ž.; VEZA, I.; BOSNJAK, I. A concept of information system implementation (crmand erp) within industry 4.0. **Annals of DAAAM and Proceedings of the International DAAAM Symposium**. University of ZadarZadar; Croatia; 21 - 24 October 2015. p. 912-919. 2015.

TAI, Y.; HUANG, C.; CHUANG, S. **The construction of a mobile business application system for ERP**. Mobile business application system. Kybernetes, v. 45, n. 1, p. 141-157. 2016.

TRANFIELD, D.; DENYER, D. **Producing a systematic review**. In: **Buchanan, D.; Bryman, Alan (Ed)**. The Sage handbook of organizational research methods. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd. p. 671-689. 2009.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. **Towards a methodology for developing evidenceinformed management knowledge by means of systematic review**. British Journal of Management, v. 14, n. 3, p. 207-222. 2003.

VENKATRAMAN, S.; FAHD, K. **Challenges and Success Factors of ERP Systems in Australian SMEs**. Austrália, Journal Systems, p. 4 - 20. 2016.

ZHOU, M.; ZHANG, R.; XIE, W.; QIAN, W.; ZHOU, A. **Security and privacy in cloud computing: A survey**. In: Semantics Knowledge and Grid (SKG), Sixth International Conference on. IEEE, p. 105-112. 2010.