

Data-driven talent management: quali prospettive di sviluppo in Italia?

DOMENICO SARDANELLI* FRANCESCA CONTE* AGOSTINO VOLLERO[▲] ALFONSO SIANO**

Obiettivi. *L'Industria 4.0 sta trasformando radicalmente il paradigma aziendale, comportando profonde innovazioni che coinvolgono in modo significativo la comunicazione d'impresa (Ihator, 2001; Schwab, 2016; Xu et al., 2018). Nel contesto della "fabbrica digitale", in cui i dati e i flussi di informazione crescono in modo esponenziale, la comunicazione diventa sempre più una componente strategica per il successo dell'impresa. La digital analysis dei big data favorisce la creazione di valore all'interno e all'esterno dell'organizzazione d'impresa, incentivando la nascita di modelli di business completamente nuovi, basati sullo sviluppo di relazioni più efficaci con gli stakeholder (McAfee, 2012). L'idea di fondo è che una maggiore e migliore analisi, interpretazione e utilizzazione dei dati consenta di acquisire informazioni di grande importanza nei processi organizzativi e decisionali, migliorando le azioni di corporate communication.*

L'impiego delle tecnologie della digital transformation che abilitano la raccolta di nuovi dati - Internet of Thing in primis (Palattella et al., 2016) - e lo sviluppo di nuovi insight - Machine Learning (Michie et al., 1994; Bose et al., 2001; Dean, 2014; Alpaydin, 2020) e Artificial Intelligence (Mitchell et al., 2013; Nilsson, 2014; Duan et al., 2019) - favoriscono il dialogo con i fornitori (supplier relation), i distributori (distributor relation) e con le organizzazioni con cui l'impresa collabora stabilmente (partner relation) nell'ambito della comunicazione di filiera (o di sistema del valore) (Siano et al., 2015), consentendo di sviluppare rapporti di collaborazione fondati sulla fiducia e sulla reciproca soddisfazione. I benefici derivanti dall'impiego dei big data permettono di implementare strategie di data-driven supply chain (Chavez et al., 2017; Yu et al., 2018).

Nel contesto della corporate communication, la comunicazione di marketing è sicuramente quella più matura per quanto concerne l'adozione dei big data analytics e offre maggiori prospettive di crescita future in termini di personalizzazione delle relazioni con i consumatori (customer relation) (Prunesti, 2009; Wedel e Kannan, 2016). In quest'ottica, il data-driven marketing (Jeffery, 2010) rappresenta un nuovo approccio aziendale caratterizzato dall'adozione di tecnologie di raccolta e analisi dei dati sugli utenti per creare strategie multicanale più puntuali e precise, nonché messaggi tarati sulle esigenze di specifici target. Gli ambiti di applicazione abbracciano le attività di profilazione dei consumatori, le iniziative di cross-selling e up-selling, il direct marketing, ecc. (Fan et al., 2015).

Ma l'impiego dei big data non impatta solo sulle supplier relation, sulle distributor relation, sulle partner relation e sulle customer relation. I big data implicano radicali trasformazioni anche nella gestione delle relazioni con le risorse umane dell'azienda e nelle dinamiche comunicazionali ad esse connesse. Si aprono nuove prospettive per l'engagement di personale qualificato, soprattutto di talenti (labour market relation). Nelle organizzazioni che rispondono in modo proattivo ai mutamenti determinati dalla digital transformation, nel corso degli ultimi anni si sono diffuse nuove strategie di comunicazione e avanzati processi decisionali nell'ambito dell'human resource management (Sena, 2015; Berger L.A. e Berger D.R., 2018). Tale fenomeno viene definito in termini di people analytics, un'area emergente di innovazione nella gestione delle risorse umane volta ad ottimizzare in modo strategico la forza lavoro (Angrave et al., 2016; Isson e Harriott, 2016; Tursunbayeva et al., 2018). Si tratta di attività riferite alla raccolta e analisi di tutti i dati relativi alla singola risorsa umana, dalla fase di recruitment (labour market relation) alla gestione delle sue performance nelle dinamiche aziendali in veste di dipendente (employee relation), al fine di trarre informazioni utili per il successo dell'impresa.

Il nuovo approccio, definito "data-driven human resource", prevede la combinazione di dati tradizionali e non, con sistemi di analisi digitali per creare processi finalizzati ad identificare, selezionare, segmentare e valutare le risorse umane (Lipiäinen et al., 2014; Sparrow et al., 2015). Il big data recruiting evidenzia in maniera predittiva le

* Dottore di ricerca in Economia e Gestione delle Imprese - Università degli Studi di Salerno - Italy
e-mail: dsardanelli@unisa.it

• Docente a contratto di Economia e Gestione delle Imprese - Università degli Studi di Salerno - Italy
e-mail: fconte@unisa.it

▲ Ricercatore t.d. di Economia e Gestione delle Imprese - Università degli Studi di Salerno - Italy
e-mail: avollero@unisa.it

** Ordinario di Economia e Gestione delle Imprese - Università degli Studi di Salerno - Italy
e-mail: sianoalf@unisa.it

potenziali skill e abilità dei candidati, consentendo di perfezionare il processo di ricerca dei talenti (data-driven talent management) (Balbi et al., 2017; Jain, 2018). Tale processo fa leva anche sull'analisi dei contenuti presenti nei social media, per conoscere in modo più approfondito la personalità di un candidato (Silzer e Dowell, 2009). I profili social di un candidato sono utilizzati per dimostrare la sua esperienza su un determinato tema mediante l'analisi dei post e articoli condivisi, mettendo in luce le sue vocazioni e i suoi interessi. In questa prospettiva, l'utilizzo combinato di big data, intelligenza artificiale e machine learning supporta le attività dei responsabili di HR nello sviluppare programmi di talent analytics (Fink, 2017; Nocker e Sena, 2019) per gestire, trattenere e fidelizzare i talenti (Kaur et al, 2015; Mihalcea, 2017).

Nonostante la natura dinamica della ricerca in materia di Industria 4.0 (Lu, 2017; Rojko, 2017), soprattutto in Italia sono ancora limitati gli studi che approfondiscono la portata del complesso processo innovativo che investe, in particolare, la digital communication mediante l'utilizzo dei big data nell'ambito delle labour market relation (Russell e Bennett, 2015; Fontana et al., 2015; Wiblen e Marler, 2018). Pertanto, il presente lavoro si pone come obiettivo uno studio esplorativo destinato a fornire una prima visione circa l'adozione nel nostro Paese degli strumenti di big data recruiting ai fini dell'implementazione di strategie di data-driven talent management. Lo studio pilota si arricchisce di un'indagine empirica su un cluster di 45 aziende italiane classificate da Mediobanca (anno di riferimento: 2018). I risultati ottenuti potranno offrire indicazioni utili in materia, circa le prospettive di sviluppo futuro nel nostro Paese.

Metodologia. Lo studio pilota si basa su una web survey tesa ad indagare lo stato di avanzamento delle organizzazioni italiane in termini di adozione dei big data nell'ambito delle strategie di talent management. L'unità di analisi dell'indagine comprende i manager di comunicazione e di digital marketing di 45 organizzazioni presenti nel territorio italiano, prese in esame nel report di Mediobanca del 2018 sulle "Principali Società Italiane". Il campione include aziende di grandi dimensioni con un fatturato annuo non inferiore ai 50 milioni di euro, distribuite su tutto il territorio nazionale, in prevalenza nel nord Italia (79% del totale). Per ciascuno dei diversi settori merceologici classificati da Mediobanca (auto, sistema moda, alimentare, editoria e stampa, meccanica, legno/mobili, banche, assicurazioni) sono state selezionate cinque aziende, tenendo conto delle migliori business activity per fatturato.

Al fine di avere un quadro più ampio e preciso circa l'utilizzo dei big data in Italia nelle strategie di talent management, sono state aggiunte al campione di base cinque ulteriori aziende appartenenti al settore retail (presenti nel medesimo report di Mediobanca), in quanto quest'ultimo rappresenta un ambito di business molto attivo nell'adozione delle tecnologie abilitanti 4.0. La ricerca si riferisce al contesto italiano nel periodo settembre 2019 - gennaio 2020, nel corso del quale è stata condotta l'indagine. La web survey ha rilevato ed analizzato le risposte di 35 responsabili di corporate communication e digital marketing, campione effettivo dei partecipanti all'indagine (redemption).

Risultati. La web survey evidenzia che la maggior parte delle organizzazioni si trova attualmente nelle prime fasi di implementazione dei big data. In un'analisi introduttiva, agli intervistati è stato chiesto di identificare lo stato attuale di sviluppo dell'analisi dei big data all'interno del dipartimento/funzione di comunicazione delle organizzazioni in cui lavorano. I risultati suggeriscono tre fasi relative al processo di adozione dei big data da parte delle organizzazioni imprenditoriali, concettualizzate in termini di (Schroeck et al., 2012):

- "educate" (14,3%): le imprese sviluppano una preliminare conoscenza circa i benefici potenziali dell'utilizzo dei big data, per cui incominciano a predisporre attività di raccolta di nuovi dati e studi pilota;
- "explore" (46,2%): le imprese definiscono una roadmap sullo sviluppo delle tecnologie relative ai big data e implementano strategie digitali in linea con le esigenze e le sfide aziendali;
- "execute" (9,2%): le imprese sviluppano analisi avanzate di big data su vasta scala, conseguendo il massimo valore dalle loro risorse informative.

Dall'indagine si evidenzia, tuttavia, che circa il 30,3% non ha ancora avviato un processo di analisi dei big data. Nello specifico, il 19,2% non sta conducendo nessuna attività a riguardo, mentre il 11,1% intende avviare iniziative sui big data nel corso del 2020.

Esplorando nel dettaglio le attività di comunicazione aziendale che sono maggiormente supportate dall'implementazione di strumenti di big data analytics, si evince che gli obiettivi principali dell'adozione dei big data si inseriscono soprattutto nel contesto della marketing communication e consistono nello sviluppo di azioni di profilazione dei clienti (43,2%) e nel miglioramento dei processi di Customer Relationship Management (37,8%). Discreta attenzione viene posta sulla comunicazione di filiera - data-driven supply chain (15,4%), mentre sono quasi del tutto assenti azioni di digital analytics volte a supportare la comunicazione di reclutamento dei dipendenti (3,6%) e a migliorare la comunicazione interna (0%). Allo stato attuale, tali risultati mettono in luce, in sostanza, un'assoluta carenza circa l'adozione di strategie di data-driven talent management nel contesto italiano.

Limiti della ricerca. I risultati preliminari dello studio pilota non consentono generalizzazioni e richiedono ulteriori indagini su più ampi campioni di imprese. Necessita sviluppare su più larga scala le indagini empiriche al fine di giungere ad una visione d'insieme più approfondita e rigorosa circa l'implementazione effettiva delle strategie di talent management basate sui big data in Italia. Futuri sviluppi della ricerca potranno riguardare sia l'ampliamento del campione (per numero di imprese coinvolte e per tipi di settori merceologici presi in esame), sia l'adozione di un approccio metodologico integrato quali-quantitativo. Inoltre, in future ricerche potrà essere interessante analizzare in

chiave comparativa i risultati derivanti dai diversi settori merceologici, così da poter operare benchmarking intrasettoriali ed intersettoriali, facendo emergere best practice e best in class a cui ispirarsi.

Implicazioni pratiche. L'indagine empirica fornisce spunti di riflessione sullo stato di avanzamento delle organizzazioni italiane in termini di utilizzo degli strumenti di big data analytics in grado di supportare i processi di trasformazione digitale in azienda. I risultati offrono utili indicazioni per il management aziendale in quanto evidenziano aree di comunicazione, nello specifico di recruiting, non ancora supportate dall'analisi e interpretazione dei big data. Tale criticità evidenzia un sostanziale ritardo da parte delle aziende italiane nelle strategie di data-driven talent management, che si inserisce in un quadro europeo caratterizzato da un rallentamento nell'adozione di tali sistemi rispetto alle imprese nord americane (Guenole et al., 2017).

Inoltre, tale carenza può far supporre che, nel contesto italiano, le imprese non abbiano ancora sviluppato sistemi consolidati di gestione dei big data nell'ambito della comunicazione aziendale che siano in grado di lavorare in maniera integrata e armonica, presidiando adeguatamente le relazioni con tutti gli stakeholder group, tra cui le labour market relation.

In Italia siamo, dunque, agli albori delle pratiche digitali più avanzate di attrazione e reclutamento delle risorse umane. Ad oggi, le prospettive di sviluppo del data-driven talent management nel nostro Paese sembrano piuttosto sfavorevoli. Una delle possibili ragioni connesse al ritardo delle imprese italiane nell'adozione di strategie di data-driven talent management - e nell'impiego dei big data più in generale - è connessa alla mancanza di competenze interne, in quanto molte organizzazioni faticano ad implementare strumenti di talent analytics nei propri processi decisionali (Davenport et al., 2010; Bradley, 2016; Fink, 2017).

Nei prossimi anni, una consistente accelerazione nell'impiego di strumentazioni di big data analytics potrà ribaltare queste attuali prospettive negative. In proposito, è destinato a svolgere un importante ruolo il fattore esogeno alle imprese rappresentato dall'implementazione del piano strategico per la Banda Ultra Larga, predisposto dalle autorità governative italiane per garantire condizioni più favorevoli allo sviluppo delle infrastrutture nell'ambito delle telecomunicazioni. Gli obiettivi fissati dall'agenda Digitale Europea e quelli in corso di definizione nell'ambito del Recovery Fund, potranno spingere ulteriormente in questa direzione. È presumibile che il cablaggio di un numero sempre maggiore di Comuni su tutto il territorio nazionale possa rappresentare una rilevante opportunità per le imprese. Tuttavia, bisogna considerare che in Italia la normativa in materia di privacy prevede delle discipline limitative rispetto all'uso dei big data nell'ambito delle pratiche di talent management (Dagnino, 2017).

Parallelamente alle trasformazioni infrastrutturali esogene, risulta necessario apportare adeguati cambiamenti organizzativi nelle imprese, nonché sviluppare nuove competenze aziendali, per cogliere al meglio le opportunità legate alla quarta rivoluzione industriale. Le realtà imprenditoriali italiane devono meglio attrezzarsi ad affrontare il sempre più competitivo mercato del capitale umano. In questa prospettiva, le strategie di talent management determinano profondi cambiamenti anche nel rapporto tra imprese e università, tema centrale di questo Convegno. Questi due mondi devono collaborare in modo sinergico nello scambio di informazioni relative al percorso di studi, alle conoscenze acquisite, alle competenze e abilità effettive dei candidati. Mediante gli strumenti di big data recruiting (Sahay, 2015) è possibile, infatti, raccogliere ed esaminare migliaia di curricula, nonché approfondire i background culturali e professionali di laureandi e laureati (Balbi et al., 2017). La cooperazione tra imprese e università deve essere basata su un approccio strategico al talent management, che prevede un piano a lungo termine strettamente associato agli obiettivi di entrambe le parti (Bradley, 2016).

La gestione delle risorse umane, ed in particolare lo sviluppo di attività di acquisizione e coinvolgimento dei talenti attraverso le indicazioni che derivano dai big data, devono pertanto essere parte attiva delle politiche aziendali di digital corporate communication. L'implementazione di un approccio proattivo al talent management rappresenta un asset strategico e un fattore di differenziazione per le grandi aziende (Ashton e Morton, 2005; Jain, 2018), determinante per garantire un vantaggio competitivo sostenibile e ottimizzare le performance aziendali (Heinen e O'Neill, 2004; Russell e Bennett, 2015; Akter et al., 2016).

Originalità del lavoro. Considerata l'esiguità degli studi attualmente disponibili sul tema, il lavoro offre una panoramica preliminare sull'utilizzo delle strategie di data-driven talent management nel contesto italiano, contribuendo al dibattito in corso sulle più generali dinamiche dell'Industry 4.0. Lo studio costituisce un primo step in un filone di ricerca ancora poco indagato ma che sembra promettere interessanti spunti di riflessione per gli studiosi di management, per i practitioner e i manager delle imprese.

Parole chiave: people analytics; talent management; data-driven; big data; Industria 4.0

Bibliografia

- AKTER S., WAMBA S.F., GUNASEKARAN A., DUBEY R., CHILDE S.J. (2016), "How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment?", *International Journal of Production Economics*, vol. 182, pp. 113-131.
- ALPAYDIN E. (2020), *Introduction to machine learning*, MIT press, Cambridge.

- ANGRAVE D., CHARLWOOD A., KIRKPATRICK I., LAWRENCE M., STUART M. (2016), "HR and analytics: why HR is set to fail the big data challenge", *Human Resource Management Journal*, vol. 26, n. 1, pp. 1-11.
- ASHTON C., MORTON L. (2005), "Managing talent for competitive advantage", *Strategic HR Review*, vol. 4, n. 5, pp. 28-31.
- BALBI T., BONGIORNO G., DAMIANO D., FERRARA F. (2017), "HR Digital Transformation. Competenze e attività dell'HR nell'industria 4.0. Il ruolo degli strumenti digitali, Big Data e Analytics, nell'evoluzione del processo di recruitment", Istud Business School, accessibile al link: <https://www.freeyourtalent.eu/blog/wp-content/uploads/2017/04/HR-DIGITAL-TRANSFORMATION.pdf>
- BERGER L.A., BERGER D.R. (2018), *The talent management handbook*, McGraw-Hill Education, New York.
- BOSE I., MAHAPATRA R.K. (2001), "Business data mining—a machine learning perspective", *Information & management*, vol. 39, n. 3, pp. 211-225.
- BRADLEY A.P. (2016), "Talent management for universities", *Australian Universities' Review*, vol. 58, n. 1, pp. 13-19.
- CHAVEZ R., YU W., JACOBS M.A., FENG M. (2017), "Data-driven supply chains, manufacturing capability and customer satisfaction", *Production Planning & Control*, vol. 28, n. 11-12, pp. 906-918.
- DAGNINO E. (2017), "People Analytics: lavoro e tutele al tempo del management tramite big data", *Labour & Law Issues*, vol. 3, n. 1, pp. 1-31.
- DAVENPORT T.H., JEANNE H., SHAPIRO J. (2010), "Competing on talent analytics", *Harvard business review*, vol. 88, n. 10, pp. 52-58.
- DEAN J. (2014), *Big data, data mining, and machine learning: value creation for business leaders and practitioners*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA.
- DUAN Y., EDWARDS J.S., DWIVEDI Y.K. (2019), "Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data-evolution, challenges and research agenda", *International Journal of Information Management*, vol. 48, pp. 63-71.
- FAN S., LAU R.Y., ZHAO J.L. (2015), "Demystifying big data analytics for business intelligence through the lens of marketing mix", *Big Data Research*, vol. 2, n. 1, pp. 28-32.
- FINK A.A. (2017), "Getting results with talent analytics", *People & Strategy*, vol., 40, n. 3, pp. 36-41.
- FONTANA R., D'ANTONIO V., FERRUCCI M., PISCOPO, C. (2015), "The Value of Big Data in the Job Recruiting Process: New Opportunities for the Italian Labour Market?", in LARSEN C., RAND S., SCHMID A., MEZZANZANICA M., DUSI S. (a cura di), *Big Data and the Complexity of Labour Market Policies: New Approaches in Regional and Local Labour Market Monitoring for Reducing Skills Mismatches*, Rainer Hampp Verlag, München/Mering.
- GUENOLE N., FERRAR J., FEINZIG S. (2017), *The power of people: Learn how successful organizations use workforce analytics to improve business performance*, Pearson FT Press, London.
- HEINEN J.S., O'NEILL C. (2004), "Managing talent to maximize performance", *Employment Relations Today*, vol. 31, n. 2, pp. 67-82.
- IHATOR A. (2001), "Corporate communication: Challenges and oppor-tunities in a digital world", *Public Relations Quarterly*, vol. 46, n. 4, pp. 15-18.
- ISSON J.P., HARRIOTT J.S (2016), *People analytics in the era of big data: Changing the way you attract, acquire, develop, and retain talent*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA.
- JAIN N. (2018), "Big Data and Predictive Analytics: A Facilitator for Talent Management", in MUNSHI U., VERMA N. (eds), *Data Science Landscape* (pp. 199-204), Springer, Singapore.
- JEFFERY M. (2010), *Data-driven marketing: the 15 metrics everyone in marketing should know*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA.
- KAUR P., SHARMA S., KAUR J., SHARMA S.K. (2015), "Using social media for employer branding and talent management: An experiential study", *IUP Journal of Brand Management*, vol., 12, n. 2, pp. 7-20.
- LIPIÄINEN H.S.M., KARJALUOTO H.E., NEVALAINEN M. (2014), "Digital channels in the internal communication of a multinational corporation", *Corporate Communications: An International Journal*, vol. 19, n. 3, pp. 275-286.
- LU Y. (2017), "Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues", *Journal of industrial information integration*, vol. 6, pp. 1-10.
- MAGONE A. (2016), "Tecnologia e fattore umano nella fabbrica digitale", *L'industria*, vol. 37, n. 3, pp. 407-426.
- MCAFEE A.B.E. (2012), "Big Data: The Management Revolution", *Harward Business Review*, vol. 90, n. 10, pp. 60-68.
- MICHIE D., SPIEGELHALTER D.J., TAYLOR C.C. (1994), "Machine learning", *Neural and Statistical Classification*, vol. 13, pp. 1-298.
- MIHALCEA A. (2017), "Employer branding and talent management in the digital age", *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, vol. 5, n. 2, pp. 289-306.
- MITCHELL R.S., MICHALSKI J.G., CARBONELL T.M. (2013), *An artificial intelligence approach*, Springer, Berlin.
- NILSSON N.J. (2014), *Principles of artificial intelligence*, Morgan Kaufmann, San Francisco.
- NOCKER M., SENA V. (2019), "Big data and human resources management: the rise of talent analytics", *Social Sciences*, vol. 8, n. 10, pp. 273-291.

- PALATTELLA M.R., DOHLER M., GRIECO A., RIZZO G., TORSNER J., ENGEL T., LADID L. (2016), "Internet of things in the 5G era: Enablers, architecture, and business models", *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, vol. 34, n. 3, pp. 510-527.
- PRUNESTI A. (2009), *Social media e comunicazione di marketing*, Franco Angeli, Milano.
- ROJKO A. (2017), "Industry 4.0 concept: background and overview", *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 11, n. 5, pp. 77-90.
- RUSSELL C., BENNETT N. (2015), "Big data and talent management: Using hard data to make the soft stuff easy", *Business Horizons*, vol. 58, n. 3, pp. 237-242.
- SAHAY P. (2015), "The complexity of recruiting", *Strategic HR Review*, vol. 14, n. 5, pp. 182-187.
- SCHROECK M., SHOCKLEY R., SMART J., ROMERO-MORALES D., TUFANO P. (2012), *Analytics: The real-world use of big data*, IBM Global Business Services, Saïd Business School at the University of Oxford.
- SCHWAB K. (2016), *La quarta rivoluzione industriale*, FrancoAngeli, Milano.
- SENA B. (a cura di) (2015), *La gestione delle risorse umane nell'era digitale*, Franco Angeli, Milano.
- SIANO A., VOLLERO A., SIGLIOCCOLO M. (2015), *Corporate Communication Management. Accrescere la reputazione per attrarre risorse*, Giappichelli Editore, Torino.
- SILZER R., DOWELL B.E. (Eds.) (2009), *Strategy-driven talent management: A leadership imperative*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA.
- SIVATHANU B., PILLAI R. (2019), "Technology and talent analytics for talent management-a game changer for organizational performance", *International Journal of Organizational Analysis*, vol. 28, n. 2, pp. 457-473.
- SPARROW P., HIRD M., COOPER C. (2015), *Do We Need HR? Repositioning People Management for Success*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- TURSUNBAYEVA A., DI LAURO S., PAGLIARI C. (2018), "People analytics-A scoping review of conceptual boundaries and value propositions", *International Journal of Information Management*, vol., 43, pp. 224-247.
- WEDEL M., KANNAN P.K. (2016), "Marketing analytics for data-rich environments", *Journal of Marketing*, vol. 80, n. 6, pp. 97-121.
- WIBLEN S., MARLER J. (2018), "The Influence of Talent Concepts on Big Data and HR Analytics Use in Talent Management", *Academy of Management Global Proceedings*, accessibile al link: <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/amgblproc.surrey.2018.0070.abs>
- XU L.D., XU E.L., LI, L. (2018), "Industry 4.0: state of the art and future trends", *International Journal of Production Research*, vol. 56, n. 8, pp. 2941-2962.
- YU W., CHAVEZ R., JACOBS M.A., FENG M. (2018), "Data-driven supply chain capabilities and performance: A resource-based view", *Transportation Research Part E: logistics and transportation review*, vol. 114, pp. 371-385.