

# PROPOSTA DE *FRAMEWORK* PARA ANÁLISE DAS *AFFORDANCES* QUANDO DO USO DE *BIG DATA E ANALYTICS* NAS ORGANIZAÇÕES

LUISA M. STRAUSS<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-0468-3086>

NORBERTO HOPPEN<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-1827-8695>

**Para citar este artigo:** Strauss, L. M., & Hoppen, N. (2019). Proposta de *framework* para análise das *affordances* quando do uso de *big data e analytics* nas organizações. *Revista de Administração Mackenzie*, 20(4). doi:10.1590/1678-6971/eRAMR190182

**Submissão:** 29 nov., 2018. **Aceite:** 20 fev., 2019.

<sup>1</sup> Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), Porto Alegre, RS, Brasil.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

This paper may be copied, distributed, displayed, transmitted or adapted if provided, in a clear and explicit way, the name of the journal, the edition, the year and the pages on which the paper was originally published, but not suggesting that RAM endorses paper reuse. This licensing term should be made explicit in cases of reuse or distribution to third parties. It is not allowed the use for commercial purposes.

Este artigo pode ser copiado, distribuído, exibido, transmitido ou adaptado desde que citados, de forma clara e explícita, o nome da revista, a edição, o ano e as páginas nas quais o artigo foi publicado originalmente, mas sem sugerir que a RAM endosse a reutilização do artigo. Esse termo de licenciamento deve ser explicitado para os casos de reutilização ou distribuição para terceiros. Não é permitido o uso para fins comerciais.

## RESUMO

**Objetivo:** O artigo apresenta o desenvolvimento de um *framework* para analisar como ocorre o uso de *big data* e *analytics* nas organizações, o qual está baseado na teoria das *affordances* e na teoria ator-rede (TAR).

**Originalidade/valor:** *Big data* e *analytics*, mesmo usando ferramentas e técnicas que não são novas, têm recebido muita atenção da mídia especializada em TI e da academia, a primeira para fomentá-la e a segunda porque ainda existem dificuldades de implantação e o processo de uso de *big data analytics* não é bem compreendido.

**Design/metodologia/abordagem:** O trabalho tem uma abordagem qualitativa, na forma de um ensaio teórico. Analisaram-se trabalhos que relacionaram a teoria das *affordances* com TI e com *big data* e *analytics*, e, para propor o *framework* resultante, além de contribuições da TAR, foi conduzido um estudo de caso ilustrativo.

**Resultados:** A teoria das *affordances* aliada à translação da TAR pode ser útil para a análise do processo de uso de *big data* e *analytics* em organizações, pois contempla aspectos individuais e organizacionais, abrangendo a percepção de utilidade, as transformações sociotécnicas necessárias em processos, pessoas e estruturas, a utilização de fato e os efeitos organizacionais. Como contribuição, foi proposto um *framework* que inclui elementos de translação da TAR para guiar pesquisas futuras.

## PALAVRAS-CHAVE

*Big data. Analytics. Affordances. Teoria ator-rede. Framework.*

## 1. INTRODUÇÃO

*Big data* e *analytics*, embora não sejam técnicas recentes (Boyd & Crawford, 2012; Chen, Chiang, & Storey, 2012; Davenport, 2013), têm recebido da mídia especializada em tecnologia da informação (TI) e da academia cada vez mais atenção. Evidências disso são a inclusão de tópicos especializados em *analytis*, *big data* e *data science* nas principais conferências da área de TI promovidas pela Association of Information Systems (AIS) em nível mundial e pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (Anpad) no Brasil.

Davenport (2013) considera que estamos na era do *Analytics 3.0*, em que as organizações usam as ferramentas de análise de dados não apenas para sua eficiência operacional, como ocorria com o *Business Intelligence* (BI), mas também para oferecer novos produtos e serviços. Isso significa uma ruptura na forma como os dados devem ser analisados e utilizados (Abbasi, Sarker, & Chiang, 2016; Davenport, 2013).

Fazer uso de *big data analytics* é posto também como uma necessidade de se manter competitivo no mercado (Davenport, 2013). Segundo pesquisa PWC (2017), executivos buscam tomar decisões em menor tempo, mas admitem que as organizações não estão prontas para isso. Já a consultoria Gartner divulgou que apenas 15% das organizações realmente implantaram seus projetos de *big data* em 2015 (CIO, 2016).

As promessas do *big data* criaram também uma espécie de mitologia sobre o assunto (Couldry, 2014). É como se algoritmos pudessem, por si sós, explicar o conhecimento de uma forma antes não imaginada com objetividade e acurácia (Boyd & Crawford, 2012). Para Boyd e Crawford (2012), no entanto, usar *big data* é subjetivo, requer saber coletar dados, agregar e fazer cruzamentos coerentes. Para tanto, as organizações devem se preparar (Ross, Beath, & Quaadgras, 2013), o que inclui pessoas, tecnologia e cultura (Germann, Lilien, & Rangaswamy, 2013). Isso indica que há desafios a serem superados tanto no nível dos indivíduos como nas organizações para a utilização de ferramentas de *big data* e *analytics*.

Apesar do crescente interesse em usar *big data analytics*, de um lado, e, de outro, da academia em estudar esse uso, a dimensão organizacional não é bem explorada (Tian, 2017), nem como ocorre o processo de uso (Dremel, Herterich, & Spottke, 2017). Para entender esse processo, a teoria das *affordances* (Gibson, 1977, 1986) pode ser útil, uma vez que é adequada para entender efeitos do uso da TI, de um ponto de vista não determinístico



(Hansen & Flyverbom, 2015; Markus & Silver, 2008). Pessoas ou organizações, com objetivos distintos, podem ter diferentes resultados ao usarem a mesma ferramenta ou tecnologia, ou, simplesmente, ao se apropriarem de diferentes formas de suas características (Leonardi, 2013). Para Leonardi (2011), a teoria das *affordances* fornece uma base para analisar a imbricação entre humanos e tecnologia que resulta nas rotinas organizacionais. Ainda assim, como isso ocorre a partir do uso de *big data* e *analytics* não é bem explorado, pode ser distinto da implantação de outro tipo de ferramenta de TI de uso mandatório.

Considerando os desafios e as possibilidades proporcionados por ferramentas, métodos e técnicas de *big data analytics*, foi formulada a seguinte questão de pesquisa: Como ocorre a realização das *affordances* quando do uso de *big data* e *analytics* em organizações?

O que se busca é investigar uso de *big data* e *analytics* para tomada de decisão. Esse tipo de tarefa provavelmente é mais flexível que processos industriais ou processos de negócio, e, possivelmente, o uso de *big data* e *analytics* é opcional, fazendo com que as pessoas o adotem ou não. Segundo Leonardi (2011), isso resultaria em diferentes formas ou níveis de realização das *affordances* em relação às já investigadas na TI.

Para responder à questão, na seção seguinte a revisão da literatura é apresentada, explicando a teoria das *affordances* e sua evolução na área de TI, conceituando *big data* e analisando trabalhos que já utilizaram essa teoria no contexto de *big data* e *analytics*. Na seção 3, é feita a discussão sobre a relação entre *big data* e a teoria das *affordances*. A seção 4 descreve um caso no qual se verifica, preliminarmente, o *framework* de análise proposto. Como conclusão, o trabalho oferece encaminhamentos e um *framework* para orientar estudos futuros.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura ocorreu a partir da busca por trabalhos, em novembro de 2018, na base Web of Science, nas duas últimas edições da Americas Conference on Information Systems (AMCIS), International Conference on Information Systems (ICIS) e European Conference on Information Systems (ECIS), na base Scientific Periodicals Electronic Library (Spell), nas duas últimas edições do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (EnAnpad) e em trabalhos seminais e revisões de literatura sobre *affordances* e *big data analytics*.

As referências para entender a teoria das *affordances* foram divididas em artigos seminais, uso da teoria em TI e sistemas de informação (SI), a partir de trabalhos mais citados, e uso da teoria em *big data* e *analytics* especificamente. Tais trabalhos fornecem um avanço da teoria, indo além de uma mera aplicação dela.

Para conceituar *big data* e *analytics*, selecionaram-se trabalhos como revisões, editoriais, opiniões e os mais influentes na temática, com destaque para um editorial do *Journal of Association of Information Systems* (Abbasi et al., 2016). Para trazer uma visão mais de negócio, foi selecionado um autor destacado na área de gestão da informação e *big data* (Davenport, 2013, 2014). A opinião sobre as possibilidades de uso de *big data* e *analytics* na pesquisa em TI de Müller, Junglas, Brocke e Debortoli (2016) foi escolhida por trazer questões sobre percepções e intenções de uso de resultados. Já Boyd e Crawford (2012) fazem uma leitura crítica sobre as possibilidades de *big data*. Na literatura nacional, foram analisados também os trabalhos de Coimbra e Chimenti (2018) e Luvizan, Meirelles e Diniz (2015) para complementar a conceituação.

A partir da próxima seção, são desenvolvidos os temas descritos anteriormente. O item 2.1 apresenta a teoria das *affordances* na sua concepção original. Já o seu desenvolvimento na área de TI é abordado no item 2.2. O item 2.3 discorre sobre a conceituação de *big data* e *analytics*. Finalmente, no item 2.4 é analisado o que já foi investigado sobre *big data* e teoria das *affordances*.

## 2.1 Teoria das *affordances*

A teoria das *affordances* tem origem na psicologia ecológica (Leonardi, 2013; Markus & Silver, 2008) e foi proposta por Gibson (1977, 1986) para entender o comportamento de animais, incluindo humanos, em seus ambientes. O substantivo *affordance* foi cunhado pelo próprio Gibson (1977, 1986) a partir do verbo *to afford*, que significa prover, proporcionar.

*Affordances* são possibilidades proporcionadas por um objeto a um animal dentro de um ambiente, como abrigo, alimento ou água. Dessa forma, a teoria implica a complementaridade entre esses três elementos. Além disso, outros animais também possuem *affordances*: cooperação, luta, comunicação e assim por diante (Gibson, 1986).

Segundo Gibson (1986), nem sempre conseguimos diferenciar as características isoladas de um objeto, e isso não é necessário, pois o que chama a nossa atenção é aquilo que conseguimos fazer com ele. Por exemplo, ao



observarmos uma cadeira, o que percebemos, em termos de usabilidade, é que ela permite a possibilidade de sentar-se. No entanto, em outro contexto, a mesma cadeira permite que subamos para alcançar um objeto que esteja no alto.

As *affordances* de algo não mudam conforme as necessidades do observador mudam. O observador pode ou não percebê-las ou atentar-se a elas, de acordo com suas necessidades, mas as *affordances*, sendo invariantes, estão sempre lá para serem percebidas. O objeto oferece o que oferece porque ele é o que é (Gibson, 1986, p. 139).

Tal passagem parece contraditória e é considerada ambígua por diversos autores (Wang, Wang, & Tang, 2018). Se as *affordances* são invariantes, parecem ser características do objeto. Contudo, é necessário que haja uma percepção das *affordances*, pois ela é dependente do que o animal pode ou consegue fazer. É essa dinâmica que leva à percepção das *affordances* e, mais especificamente, à utilização do objeto.

O processo de percepção das *affordances* não é isento de julgamento, pois o observador julga se aquela *affordance* trará benefício ou prejuízo para si mesmo. Para que sejam percebidas, é necessário que as informações sobre elas estejam disponíveis, ou seja, a percepção está relacionada ao que está sendo observado e ao que o observador tem capacidade de fazer.

Dessa forma, a informação disponível sobre o objeto, a superfície ou o ambiente é fundamental para a percepção de suas *affordances*. Um objeto pode aparentar exatamente o que ele é capaz de prover, já outros podem ter *affordances* escondidas. Considerando que o ambiente e outros humanos podem nos prover informações, é possível afirmar que as *affordances* de um objeto podem ser verificadas a partir de processos de comunicação ou ainda a partir de comportamentos de outras pessoas.

Além disso, os artefatos podem ser projetados para que suas *affordances* sejam percebidas (Norman, 1999). Para Leonardi (2011, p. 153), “as *affordances* e restrições são construídas no espaço entre agência humana e material”. O autor vai além ao afirmar que, “à medida que as pessoas tentam conciliar seus próprios objetivos com a materialidade de uma tecnologia, eles constroem percepções sobre *affordances* e restrições” (Leonardi, 2011, p. 154). Dessa forma, o ator pode buscar novos usos em um determinado objeto, mesmo sem ter percebido imediatamente suas *affordances*. Assim, embora o termo *affordance* esteja sendo usado de forma simplista (Parchoma, 2014) significando possibilidades, a teoria tem valor quando utilizada para



analisar *como* e *por que* as coisas acontecem, e não apenas o *que* (Volkoff & Strong, 2013).

Na área de TI, embora adotada de forma tardia (Wang et al., 2018), está sendo usada como uma forma de encontrar um meio-termo entre o determinismo tecnológico e o construtivismo social (Hutchby, 2001; Klecun, Hibberd, & Lichtner, 2016; Markus & Silver, 2008; Wang et al., 2018), bem como para explicar a simbiose que existe entre TI e organização (Zammuto, Griffith, Majchrzak, Dougherty, & Faraj, 2007). Nesse sentido, ela tem sido adaptada para analisar o relacionamento entre usuários, grupos e organizações como o “animal” e artefatos tecnológicos como o “objeto”. A seção seguinte faz um resgate desses estudos e como eles contribuem para a evolução da teoria.

## 2.2 Uso e evolução da teoria das *affordances* em TI

O primeiro autor a sugerir a utilização da teoria das *affordances* na área de TI foi Hutchby (2001, p. 44), segundo o qual a “tecnologia pode ser entendida como artefatos que podem tanto ser moldados quanto moldar práticas de uso humanas com interação com elas, ao redor delas e por meio delas”. O autor argumenta ainda que a dicotomia entre o que é o técnico e o que é o social precisa ser desafiada, pois, na verdade, não estão separados. Nessa linha, Latour (2012) afirma que objetos e, por extensão, os artefatos de TI concedem, permitem, sugerem, influenciam e possibilitam ações. Por isso, a associação entre eles e os humanos, como atores humanos e não humanos, como sugere a teoria ator-rede (TAR), deve ser considerada. Da mesma forma, as *affordances* são relacionais, ou seja, dependem do artefato e da materialidade dele em relação ao ator humano.

Zammuto et al. (2007) ampliaram essa ideia, trazendo a teoria como uma forma de entender as modificações que as organizações sofrem a partir do uso da TI. Para eles, as *affordances* permitem entender a relação entre características técnicas e organizacionais que proporcionam criar novas possibilidades de ação, também afetando tanto o arranjo organizacional quanto as funções. As *affordances* de TI podem ser vistas ainda como um tipo de mecanismo que gera arranjos e resultados organizacionais (Volkoff & Strong, 2013).

“Possibilidades de ação não são dadas, mas dependem da intenção dos atores em performar essas possibilidades” (Zammuto et al., 2007, p. 752). Para Zammuto et al. (2007), as *affordances*, na dimensão organizacional, dependem tanto das funcionalidades e características do artefato tecnológico



quanto das experiências, dos processos, das rotinas e dos demais aspectos sociais da organização. Não é possível falar de uma tecnologia complexa sem considerar as condições, o arranjo social no qual está inserida ou sendo usada. Por isso, o uso da teoria das *affordances* permite analisar o relacionamento entre as características técnicas e o ambiente social e como eles estão imbricados.

Hutchby (2001) também deixa claro que as *affordances* são tanto possibilidades quanto restrições que uma tecnologia impõe, na forma como podem ser interpretadas ou percebidas. Assim, pode haver diferenças nas possibilidades de significado e das possibilidades de uso, bem como diferentes *affordances* para o mesmo artefato (Leonardi, 2011).

Nas organizações, é necessário explorar em que níveis as entidades e propriedades emergem: “Fazemos isso percebendo que uma *affordance*, como uma propriedade emergente do relacionamento entre um objeto (artefato de TI) e um ator, pode surgir de objetos complexos e atores organizacionais” (Volkoff & Strong, 2013, p. 829). Os artefatos de TI são as entidades complexas, e os arranjos possíveis também geram novos relacionamentos. Além disso, no mesmo relacionamento artefato-ator, várias *affordances* podem emergir.

Entretanto, as *affordances* podem nunca ser trazidas para o real, ou seja, realizadas (*affordances actualization*). *Affordances* realizadas dizem respeito às ações reais que os atores desempenham, utilizando uma ou mais *affordances* de uma tecnologia, com vistas a um objetivo ou resultado imediato (Strong et al., 2014). Para Strong et al. (2014), existem *affordances* oferecidas pela TI somadas aos objetivos dos atores humanos, porém apenas como potenciais de ação, de acordo com a proposta de Gibson (1977, 1986), os quais estão inseridos em um contexto organizacional (Strong et al., 2014). Essas *affordances*, em algum ponto, são percebidas e passam a ser utilizadas (Leonardi, 2011). A utilização ou realização das *affordances* acontece por meio de um processo iterativo: conforme elas vão sendo realizadas, o resultado é avaliado e ajustado se necessário, e podem retroalimentar as *affordances* existentes.

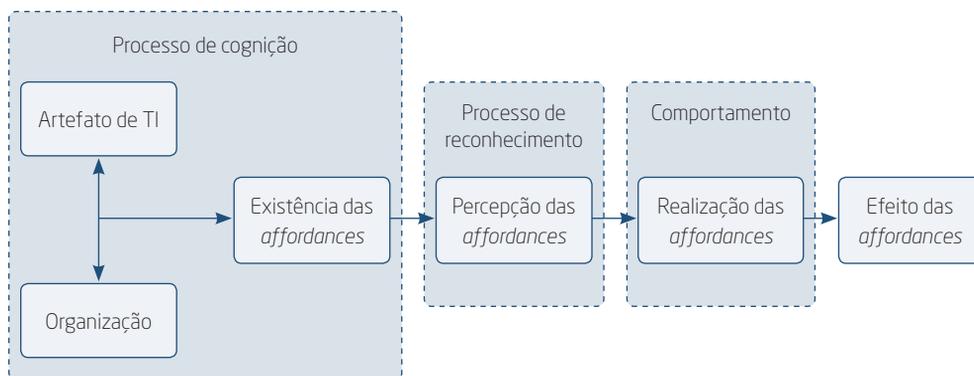
Além disso, esse processo vai ocorrendo nos níveis individual e organizacional. A partir dos objetivos individuais, as possibilidades da ferramenta são percebidas, e o indivíduo começa a usá-la, podendo perceber também restrições. Cada indivíduo tem uma jornada distinta. Os resultados imediatos de cada uso são avaliados e ajustes podem ocorrer. Se houver consistência entre os resultados imediatos, o alcance deles e o alinhamento entre as pessoas e o processo, eles tornam-se resultados organizacionais. Podem-se concretizar, por exemplo, na forma de mudanças de atividades e processos.



Finalmente, a partir desses resultados imediatos, os objetivos organizacionais são atingidos ou modificados (Strong et al., 2014). Em uma visão de processo, Pozzi, Pigni e Vitari (2014) adaptaram o *framework* desenvolvido originalmente por Bernhard, Recker e Burton-Jones (2013), representado na Figura 2.2.1.

(Figura 2.2.1)

**FRAMEWORK CONCEITUAL DE PROCESSO DE AFFORDANCES PARA TI**



Fonte: Pozzi et al. (2014).

Além de evidenciar o processo, o *framework* deixa claros os construtos de *affordances* desenvolvidos na área de TI (*affordances* existentes, percebidas, realizadas e efeito das *affordances*) e que permitem analisar como e por que esse processo ocorre (Volkoff & Strong, 2013). A existência e a percepção das *affordances* são características e processos já definidos na origem da teoria por Gibson (1977, 1986). No entanto, é necessário haver o reconhecimento e a percepção da *affordance* de um artefato de TI. Já a realização das *affordances* diz respeito ao processo de usar o artefato, interagir com ele e potencializar suas *affordances* (Strong et al., 2014). Finalmente, o efeito da *affordance* é o resultado organizacional a partir do uso do artefato de TI. Os artefatos de TI em análise neste trabalho são *big data* e *analytics*, cujos conceitos são abordados na seção seguinte.

**2.3 Big data e analytics**

*Big data*, segundo Davenport (2014), vem sendo tratado pela mídia tradicional a partir de “5 Vs”, que são: volume, variedade, velocidade, veracidade



e valor. Ou seja, são dados disponíveis em grandes volumes, em muitos formatos, de forma contínua, e que precisam ter sua autenticidade verificada para que tenham valor. Luvizan et al. (2015) entendem que a definição de *big* deve ser avaliada em cada contexto. Embora o termo enfatize o tamanho (*big*), esse não é o principal desafio do *big data* (Abbasi et al., 2016; Boyd & Crawford, 2012; Davenport, 2014). Abbasi et al. (2016) destacam que não se trata apenas de adicionar escala, variedade, velocidade ou ruído (veracidade) nos dados, ou de simplesmente ter as tecnologias para tal, mas sim de uma nova forma de fazer a gestão da coleta, análise e interpretação deles.

A expressão *big data analytics*, por sua vez, é definida assim: “modelagem estatística para analisar um conjunto de dados grande, variado e dinâmico, gerados por conteúdo de usuários e seus traços digitais” (Müller et al., 2016, p. 1). Se extrapolado para qualquer tipo de conteúdo, o conceito fica mais alinhado com Chen et al. (2012), para os quais esse é um campo dentro do tema maior *Business Intelligence & Analytics* (BI&A).

BI&A tiveram início na década de 1990, a partir de tecnologias de BI, em especial *data warehouse* e demais processos relacionados, que permitiam analisar dados estruturados de diversas fontes, em formato gráfico e com possibilidades de análises estatísticas e mineração de dados. Com a evolução do uso da *web*, dados externos e não estruturados passaram a ser adicionados, e, a partir dos anos 2010, os dados gerados por dispositivos móveis e internet das coisas, o que Chen et al. (2012) chamam de BI&A 3.0 e Davenport (2013) de *Analytics* 3.0.

Para capturar todo esse espectro, neste artigo é usada a expressão *big data* e *analytics* para incluir tanto as ferramentas de BI tradicionais quanto outros campos e ferramentas de *analytics*, tais como *textanalytics*, *web analytics* e *mobile analytics*. Assim, *big data* e *analytics* é definido como um conjunto de processos, tecnologias, técnicas e metodologias utilizados para coletar, armazenar, processar, analisar e disponibilizar informações para tomada de decisão. Contém tanto elementos técnicos quanto organizacionais e culturais, podendo ser visto como um fenômeno, como sugerem Boyd e Crawford (2012).

Esse fenômeno, segundo as autoras, vem da interação entre TI, possibilidades de análise e mitologia envolvida, sendo esta última a crença de que, a partir do *big data* e *analytics*, serão geradas informações confiáveis, objetivas e acuradas que, de outra forma, não seriam possíveis. Por sua vez, Müller et al. (2016) destacam que, em função da grande variedade de algoritmos utilizados (Coimbra & Chimenti, 2018), estes podem ser incompreensíveis para os tomadores de decisão e vistos como “caixas-pretas”, e, por isso, seus resultados não são utilizados por eles.



Abbasi et al. (2016) indicam como caminhos para pesquisa em *big data* o papel da cultura organizacional, os efeitos na cognição e usabilidade, a adoção de tecnologias de *big data* e os resultados do seu uso. Esses temas estão alinhados com a teoria das *affordances* e com a realização delas (Dremel et al., 2017).

## 2.4 Relação entre *affordances* e *big data* e *analytics* na literatura pesquisada

Os trabalhos que usaram a teoria das *affordances* no contexto específico de *big data* e *analytics* foram analisados a partir das seguintes perguntas:

- Que conceito de *affordance* foi considerado?
- Que conceito de *big data* ou *analytics* foi empregado?
- Que tipo de uso de *big data* ou *analytics* foi adotado?
- Que etapa de utilização foi usada (adoção, uso ou resultados)?
- O estudo é conceitual ou aplicado?

A Figura 2.4.1 resume os trabalhos analisados com base nesses questionamentos.

Quando se observa essa figura, percebe-se que o conceito de *big data* ou *analytics* tem algumas variações, em função do tipo de uso pretendido ou da área que se quer analisar. Enquanto alguns autores focam as características (Etzion & Aragon-Correa, 2016; Williams, Burnap, & Sloan, 2017), outros destacam as técnicas (Hansen & Flyverbom, 2015; Madsen, 2015) e os demais, os processos. Especialmente Dremel et al. (2017) consideram as quatro perspectivas sociotécnicas, ou seja, tarefas possibilitadas por tecnologias, processos, pessoas e estruturas que permitem coletar, analisar dados e melhorar a tomada de decisão, o que está alinhado com o conceito de Abbasi et al. (2016).

Em relação ao conceito de *affordance*, observam-se também diferenças, embora apenas dois não cite explicitamente a teoria original de Gibson (1977, 1986). Etzion e Aragon-Correa (2016), por exemplo, apesar de não citarem a fonte, têm a interpretação alinhada com a teoria. No entanto, Williams et al. (2017) tratam *affordances* como características, algo que Gibson (1977, 1986) explicitamente afirmou não ser o caso. Em Madsen (2015), também há um destaque às características, porém o autor parte delas para analisar como são utilizadas em diferentes contextos.

(Figura 2.4.1)

**RESUMO DOS TRABALHOS ANALISADOS QUE USAM TEORIA DAS AFFORDANCES COM BIG DATA**

Autor(es)	Conceito de <i>affordance</i>	Conceito de <i>big data</i> ou <i>analytics</i>	Fase de uso analisada
Hansen e Flyverbom (2015)	Não conceituam, mas utilizam Gibson (1977, 1986) como referência e destacam que tecnologias tanto possibilitam quanto restringem ações.	Foco na análise dos dados, em especial <i>data mining</i> e demais algoritmos.	Possibilidades de uso.
Madsen (2015)	Conceito original de Gibson (1977, 1986), porém o autor destaca o conjunto de características que permitem certas percepções e ações.	Análise de mídia digital.	Uso.
Etzion e Aragon-Correa (2016)	A palavra <i>affordance</i> aparece apenas no resumo, para explicar por que <i>big data</i> e gestão para sustentabilidade estão alinhados.	Usam os 5 Vs, com menor ênfase para o <i>big</i> e maior para o fato de ser heterogêneo.	Possibilidades de resultado.
Williams et al. (2017)	Não conceituam, porém citam características do <i>big data</i> como <i>affordances</i> .	A partir dos 5 Vs, mas incluindo virtude, que se refere ao uso ético dos dados.	Possibilidades de uso.
McCosker (2017)	Uso da teoria de Gibson em pesquisas sobre interação humano-computador (IHC) e as possibilidades de ação que as ferramentas oferecem.	Capacidade de coletar e analisar dados de mídias sociais.	Uso e resultados.
Dremel et al. (2017)	Possibilidades de ação decorrentes das propriedades dos artefatos de TI e atores, assim como seus relacionamentos, de acordo com Markus e Silver (2008) e Strong et al. (2014).	Conceituam a partir da perspectiva sociotécnica. Por esse motivo, as <i>affordances</i> consideradas são das tarefas.	Adoção, uso e resultados.
Werkhoven (2017)	Conceito de <i>affordances</i> funcionais introduzido por Markus e Silver (2008).	<i>Analytics</i> como processo de reconhecimento e resolução de problemas baseado em evidências.	Resultados.
Koch e Peters (2017)	<i>Affordances</i> da tecnologia e teoria das restrições, para explicar a interação entre humanos, organizações e tecnologia. <i>Affordances</i> como habilitadores, restrições ou ambos.	Desenvolvimento de iniciativas de <i>analytics</i> , logo como um processo de análise e uso de dados.	Uso e resultados.

(continua)

**(Figura 2.4.1 (conclusão))**

**RESUMO DOS TRABALHOS ANALISADOS QUE USAM TEORIA DAS AFFORDANCES COM BIG DATA**

Autor(es)	Conceito de <i>affordance</i>	Conceito de <i>big data</i> ou <i>analytics</i>	Fase de uso analisada
Tian (2017)	Conceito de <i>affordances</i> original e aplicado à TI, citando principalmente Leonard. Não conceitua, apenas destaca as <i>affordances</i> tecnológicas interativas e geralmente como sinônimo de possibilidades.	Destacam que é um conceito em construção, mas caracterizam a partir dos 5 Vs.	Possibilidades para gestão do conhecimento.
Zelenkauskaitė (2017)	Além do potencial de uso, o foco está no uso real, a partir de características do artefato e objetivos dos usuários. Partem de um conjunto de <i>affordances</i> preestabelecidas.	Soma de fontes de dados de mídia social.	Uso.
Fischer (2017)	Possibilidades de ação que emergem do relacionamento entre a materialidade dos artefatos e usuários ou grupos de usuários com objetivos organizacionais.	Ferramentas que suportam tomada de decisão por meio de análises e bases de dados, incluindo <i>analytics</i> . No entanto, a análise foi em um BI tradicional.	Uso.
Lehrer, Wieneke, Brocke, Jung e Seidel (2018)	Alinhado com Gibson (1977, 1986) e Hutchby (2001).	Métodos e ferramentas para coleta, processamento e análise de grandes volumes de dados gerados em mídias sociais, permitindo gerar <i>insights</i> para negócios.	Uso.
Aversa, Cabantous e Haefliger (2018)		Não conceituam, mas fica evidente o foco em ferramentas de análise.	Uso e resultados.

Fonte: Elaborada pelos autores.



Alguns trabalhos trazem *affordances* não apenas como possibilidades de ação, mas também como restrições ou dificuldades que a tecnologia impõe (Hansen & Flyverbom, 2015; Koch & Peters, 2017). Nesse caso, o *design* ou as características podem ser interpretados como os sinais do artefato que são observados por seus usuários ou pelas organizações. Podem tornar explícitas suas *affordances* ou ainda manter algumas ocultas (Gibson, 1977). Isso ocorre porque os sistemas ou as tecnologias são criados com uma finalidade, mas como as pessoas vão se comportar em relação eles não pode ser inteiramente determinado, podendo até mesmo ter aplicações surpreendentes (Hansen & Flyverbom, 2015). Embora nenhum dos trabalhos pesquisados aprofunde essa questão, pode ser algo importante de investigar no contexto de *big data*, uma vez que, como dito na introdução, as tecnologias existem há várias décadas, mas a implementação nas organizações tem tido interesse apenas nos anos recentes.

Os demais trabalhos utilizam Gibson (1977, 1986) como base, além de Hutchby (2001) e Markus e Silver (2008), por exemplo. Fischer (2017) destaca que o foco deve ser no uso real, e não apenas no potencial. Afirma que as pessoas agem a partir de características da ferramenta que disparam essas ações. As pistas que o artefato contém ajudam os usuários a perceber seus potenciais de uso. Sua análise vai até esse ponto.

Finalmente, Dremel et al. (2017) também trabalham com o processo de transformação de *affordances* percebidas em *affodances* realizadas. Os autores estão buscando entender o processo que faz com que as organizações percebam e realmente utilizem ferramentas de *big data analytics*, identificando mudanças em estrutura, nas pessoas, na tecnologia e nas ações que levaram a uma nova forma de realizar as tarefas. O estudo ainda está em andamento e converge para o que este ensaio propõe, ou seja, uma análise que considere não apenas a etapa de percepção e início de uso das *affordances*, mas também a manutenção desse uso.

### 3. ANÁLISE DO TEMA À LUZ DA LITERATURA EXAMINADA

A teoria das *affordances* tem sido usada para entender o processo de uso de artefatos de TI (Hutchby, 2001; Markus & Silver, 2008), especialmente seus resultados, ou seja, como as *affordances* são realizadas (Strong et al., 2014). Dentre os textos analisados, apenas o trabalho em andamento de Dremel et al. (2017) trata do processo de uso de *big data analytics* a partir da



teoria das *affordances* e avalia como isso leva as organizações a tirar proveito dele. Os autores estão analisando o setor automotivo, pois consideram que, para cada perfil de organização e ambiente, tipo de problema a ser resolvido e tecnologia de *big data analytics* adotada, há um processo distinto de cognição, reconhecimento, comportamento e efeito das *affordances*.

Neste ensaio, o *framework* apresentado na Figura 2.2.1 foi selecionado como ponto de partida para a análise de uso de *big data analytics*. Nela, os elementos disruptivos da cadeia de valor da informação (Abbasi et al., 2016) estão tanto em tecnologias quanto em organizações (pessoas, processos e estrutura). São esses os elementos que passam por um processo de percepção de suas *affordances*, a partir de comunicação simbólica ou de pistas sobre o *design* do artefato.

Nesse sentido, é preciso entender como essa percepção acontece ou é gerada. Por mais que na área de TI tenham sido desenvolvidos diferentes construtos sobre *affordances*, essa questão ainda não é bem entendida. Parchoma (2014) sugere que a TAR pode contribuir para compreender como emergem os facilitadores, as restrições e as regras a partir do relacionamento temporal entre os aspectos físicos, culturais e organizacionais. Essa análise temporal está coerente com o *framework* da Figura 2.2.1. Além disso, a TAR é útil para analisar processos (De Camillis & Antonello, 2016).

Parchoma (2014) não indica quais elementos da TAR poderiam ser utilizados. No entanto, o processo de translação da TAR parece ser particularmente útil, uma vez que trata de momentos e atores que fazem uma rede se organizar. Os momentos da translação são problematização, participação, engajamento e mobilização (Callon, 1984; Soares & Joia, 2018), que são assim definidos:

- *Problematização*: Como se tornar indispensável? Nessa etapa, os atores principais identificam o problema e objetivo, bem como o ponto de passagem obrigatório por meio do qual o objetivo deve ser alcançado.
- *Participação*: Quando os atores principais buscam aliados e um conjunto de ações para atingir o objetivo.
- *Engajamento*: Nesse momento, os papéis são distribuídos entre os atores que concordaram em participar da consecução do objetivo proposto na problematização.
- *Mobilização*: Quando os porta-vozes são legitimados e também quando mudanças são realizadas na rede.

Na teoria das *affordances*, fica evidente a necessidade de haver um sinal ou gatilho para que elas sejam percebidas. Talvez esse gatilho possa ser provocado

por um ator principal a partir da problematização. Callon (1984) deixa claro também que, nesse processo de translação, nem sempre os atores se engajam num primeiro momento, mas sim conforme as ações vão ocorrendo. Da mesma forma, os objetivos podem ir mudando com o tempo, e o engajamento dos atores pode ocorrer por objetivos próprios. No entanto, para estabilizar a rede ou para que as *affordances* realizadas tenham um efeito organizacional, um porta-voz pode ser necessário. Isso está alinhado com *affordances*, pois os atores podem ter objetivos próprios ao usarem uma determinada tecnologia e encontrarem outros usos para ela.

A seção seguinte apresenta um caso – ilustrativo e não completo – para verificar se o *framework* de processo *affordances* combinado com os elementos de translação da TAR tem potencial de explicar o uso de *big data* e *analytics*.

## 4. CASO ILUSTRATIVO

A organização selecionada iniciou em 2015 um projeto de implementação de ferramenta de BI e, desde 2018, está implantando soluções de *analytics*. A organização tem como negócio o crédito educativo e atua em todo o Brasil, tendo como clientes alunos e instituições de ensino parceiras, e também empresas que auxiliam na educação de seus colaboradores. É responsável pela gestão de todo o processo, desde contratação, cobrança até restituição de valores.

Uma vez contatada a organização, partiu-se para a busca de dados secundários no seu *website* e para a realização de uma entrevista com o responsável pelo projeto de implantação da ferramenta de BI. A entrevista teve duração de 46 minutos. Logo após, foi realizada uma visita às dependências da organização para conhecer alguns dos painéis de utilização do BI, bem como conhecer outras pessoas participantes do projeto de implantação de *analytics* e ferramentas preditivas, incluindo o cientista de dados responsável.

A iniciativa de implantar uma ferramenta de BI partiu do entrevistado. O objetivo era substituir os relatórios existentes, extraídos dos sistemas transacionais, por algo mais dinâmico e que demandasse menos horas de desenvolvimento da equipe de TI. A ideia foi, nas palavras do entrevistado, “comprada” pelo diretor, assim tendo apoio da liderança. Escolheu-se uma ferramenta de BI que permite apresentar os dados em navegadores *web* e em dispositivos móveis.

O processo de implantação ocorreu com auxílio de uma empresa especializada. A equipe foi formada tanto por profissionais de TI e analistas de negócio, os *key users* ou analistas de BI. Segundo o entrevistado,

Quando a gente escolheu os analistas de BI, eram pessoas que não eram tomadores de decisão, e aí a gente escolheu a dedo: pessoas que estavam motivadas, que sabe que são mais engajadas e tal, esse pessoal aderiu muito bem, desde o começo.

Foram selecionadas pessoas com conhecimento de negócio, mas, principalmente, motivadas e com tempo disponível. Aliado a isso, a ferramenta mostrou-se produtiva, o que possibilitou entregar informações em menor tempo. Conforme a ferramenta foi fornecendo novas visualizações de indicadores, os usuários passaram a ver outras possibilidades de análise e a solicitar novos painéis.

Depois de um ano e meio de projeto e utilização do BI, este tomou outra dimensão, e as pessoas começaram a “virar a chave”. Em outras palavras, ocorreu uma mudança na forma de tomar decisões e analisar problemas e indicadores. Para explicar essa virada, o entrevistado fez o seguinte comentário:

De um ano a um ano e meio para cá [...], que começou a se olhar, se interessar, os gestores começaram a participar de reuniões, começaram a montar comitês. [...] Aí o que acontece. Ah, o número de inadimplentes é *tanto*. Quando divulga um número [...]. Aí tem a área comercial, tem a contabilidade, tem o jurídico, aí todo mundo já dá um desconforto. Aí começou a se juntar o pessoal, a se montar comitê, começar a montar visões que eram comuns a todos. Até porque vamos divulgar um dado. Um dado é uma coisa importante, tem que estar todo mundo de acordo com aquela informação ali. Então [...] no momento que dói, começa a ganhar participação de gerente, de coordenador, começou a engajar mais o pessoal.

Com essa passagem, observa-se que a ferramenta, que inicialmente foi implantada com o objetivo específico de melhorar a produtividade da equipe de TI, começou a possibilitar outros usos (Leonardi, 2011), motivando, inclusive, a buscar novas ferramentas de análise. Porém, para isso, foi necessário um trabalho de convencimento das pessoas, de capacitação e que resultados concretos fossem apresentados, além de negociação para entender e consolidar indicadores. No momento da realização da entrevista, a organização já estava com uma nova equipe de trabalho, envolvendo pessoal próprio e uma consultoria em ciência de dados, na definição de novos indicadores e no desenvolvimento de análises preditivas. A análise do processo das *affordances* em conjunto com os momentos de translação está sintetizada na Figura 4.1.

**(Figura 4.1)**

**PROCESSO DE USO DO *BIG DATA E ANALYTICS*  
NA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA**

Processo das <i>affordances</i>		Momentos de translação
<b>Existência das <i>affordances</i></b>		
Plataformas <i>big data e analytics</i>	Inexistentes na organização.	Problematização: o ator principal, analista de TI, identificou a necessidade de gerar relatórios de forma mais dinâmica.
Pessoas	Equipe de TI com conhecimento em SQL; analistas de negócio.	
Processos	Relatórios gerados manualmente a partir de solicitação de usuários que deveriam ser precisos para conter os dados necessários.	
Estrutura	Equipe de TI para desenvolvimento e analistas para análises pontuais.	
<b>Percepção</b>		
Expressões simbólicas	Conhecimentos adquiridos pelo entrevistado na graduação; busca por ferramentas no mercado.	Participação: Diretoria aderiu à ideia, autorizando aquisição das ferramentas.
<i>Design</i>	Experimentação de versões de demonstração de ferramentas.	
<b>Realização</b>		
Ação → resultado imediato	<p>Geração de relatórios a partir da nova ferramenta → redução no tempo de entrega de novos relatórios.</p> <p>Disponibilização de painéis → geração automática de dados.</p> <p>Disponibilização de painéis → autonomia de análise dos usuários.</p> <p>Divulgação de dados consolidados a toda organização → interesse em entender os resultados e agir sobre eles.</p> <p>Disponibilização de <i>displays</i> com painéis por área → acompanhamento direto das equipes e dos gestores.</p> <p>Automação da geração de relatórios → mudança no perfil da equipe de TI.</p>	Engajamento: Atividades iniciais envolveram analistas, equipe de TI e usuários-chave. Somente depois dos primeiros resultados, os gestores se envolveram de fato. Foi necessário negociar o significado de indicadores. O <i>design</i> dos artefatos gerados (painéis) permitiu autonomia dos usuários e diferentes olhares sobre os mesmos dados. Diretor como principal patrocinador do projeto.

*(continua)*

(Figura 4.1 (conclusão))

**PROCESSO DE USO DO *BIG DATA* E *ANALYTICS* NA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA**

Processo das <i>affordances</i>	Momentos de translação
Efeito	
Criação de comitês de análise de dados; Uso dos painéis gerados no planejamento estratégico. Formação e equipe para geração de análises preditivas.	Mobilização: Diretor como porta-voz do uso <i>big data</i> e <i>analytics</i> , além dos comitês de análise. Pessoas que não se adaptaram não estão mais na organização.

Fonte: Elaborada pelos autores

As plataformas de *big data* e *analytics* não faziam parte do portfólio de TI da organização analisada. No entanto, a partir de necessidades levantadas pelo ator principal (problematização), tendo obtido o interesse do diretor (participação), uma ferramenta foi adquirida. A partir desse momento, a organização entrou na fase de realização das *affordances*.

A implantação e o uso das ferramentas provocam mudanças sociotécnicas na organização (Dremel et al., 2017). No caso, as *affordances* inicialmente presentes na ferramenta de BI estavam limitadas à capacidade de extração de dados de diversas fontes internas, disponibilização de relatórios e painéis de forma rápida e visual. Com o engajamento houve a distribuição de papéis e as primeiras entregas, que geraram autonomia de análise para analistas e gestores. Além disso, a negociação e consolidação de indicadores antes não revelados provocaram uma mudança de postura dos gestores, que teve como efeito a criação de comitês para análise conjunta de problemas, planejamento mais baseado em dados e fatos e um novo perfil de gestores. Finalmente, outras *affordances* foram percebidas pela organização, como possibilidade de analisar dados externos, de fontes não estruturadas e de análise preditiva, em um futuro próximo, iniciando uma nova problematização e, com isso, um novo ciclo de *affordances*.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas de *big data* e *analytics* existem há mais de duas décadas. Mais recentemente, aumentou o interesse em pesquisa, bem como o interesse



nas organizações em implementá-las. Dada a defasagem observada entre o desenvolvimento das ferramentas e o seu uso, buscou-se suporte na teoria das *affordances* para entender como o processo de implantação e uso ocorre.

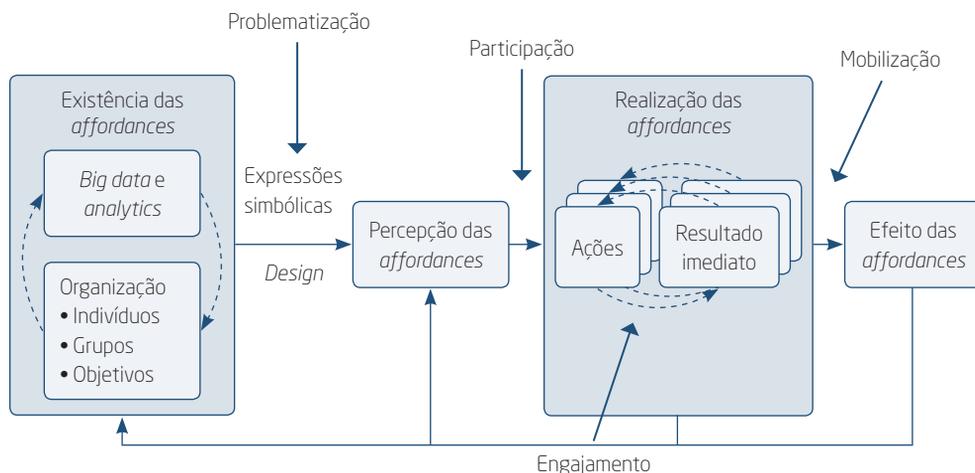
Foram analisados artigos de base e trabalhos que adotaram a teoria das *affordances* para explicar o uso ou as possibilidades de uso de *big data analytics*. A visão de processo mostrou ser uma lente viável para entender a adoção e o uso tanto no nível individual como no organizacional. A teoria das *affordances* fornece uma base para a análise da imbricação entre tecnologia e humanos e permite evidenciar possibilidades e vantagens das ferramentas de TI e do seu meio ambiente de uso na organização – pessoas, processos e estruturas – e também impossibilidades ou desvantagens. Incluíram-se o processo de realização das *affordances* (Strong et al., 2014) e a translação da TAR no *framework* inicial (Figura 2.2.1). Um estudo de caso ilustrativo foi conduzido para verificar a utilidade dessas inclusões. Algumas das categorias da teoria das *affordances* e da translação puderam ser mapeadas, principalmente as ações da etapa de realização e seus resultados imediatos. Já os resultados de nível organizacional e mais duradouros, aqui denominados efeitos das *affordances*, também foram observados e, a partir deles, a percepção de novas *affordances*, indicando a recursividade do processo em diversos níveis.

O *framework* proposto (Figura 5.1) visa embasar melhor o estudo das estreitas relações (imbricações) entre os humanos, a TI, a organização, o processo de comunicação, a adoção e a recursividade necessária para um uso mais pleno do potencial oferecido por *big data* e *analytics*. As setas pontilhadas representam a ideia de ciclo, enquanto as de linha contínua, uma ideia temporal.



(Figura 5.1)

**FRAMEWORK DE TRANSLAÇÃO DAS AFFORDANCES DO BIG DATA E ANALYTICS**



Fonte: Elaborada pelos autores.

No *framework* proposto, estão incluídos os elementos de translação (Callon, 1984). Embora esses elementos estejam alinhados com as etapas do processo de transformação de *affordances* existentes (potenciais) em percebidas e reais e em seus efeitos, não se trata de apenas inserir um novo rótulo em cada etapa, mas sim de trazer a TAR como lente teórica para entender como as *affordances* mudam de fase.

Apesar de as *affordances* existirem, é necessário que elas sejam reconhecidas e que informações sobre o artefato estejam disponíveis. Esse reconhecimento pode ser por meio de pistas que o próprio *design* oferece (Norman, 1999) ou por outros grupos e pessoas, informações externas à organização, expressões simbólicas (Markus & Silver, 2008). De acordo com *framework* proposto, é nessa fase que ocorre a problematização, e as seguintes questões devem ser analisadas:

- Quem são os atores envolvidos? Em especial, quem é o ator principal?
- Qual é o ponto de passagem obrigatório que fará com que as *affordances* sejam percebidas?

A partir de então, começa a participação, ou seja, cada ator pode fazer parte do plano inicial ou não (Callon, 1984) e, se sim, superar possíveis difi-



culdades inerentes às *affordances* tecnológicas ou sociais. Já realização das *affordances* diz respeito ao processo de usar o artefato, interagir com ele e potencializar suas *affordances* (Strong et al., 2014). As ações concretas de indivíduos ou grupo de indivíduos vão tirando proveito de uma tecnologia para atingir um objetivo, analisando o resultado imediato. Tais ações individuais, à medida que são legitimadas pelo grupo, passam a incorporar rotinas e a ser de nível organizacional. O processo de engajamento, ou seja, como os papéis são definidos e coordenados, incluindo negociações, tentativas, forças e truques (Callon, 1984), pode explicar como as *affordances* são realizadas.

Finalmente, o efeito da *affordance* é o resultado organizacional a partir do uso de *big data* e *analytics*. Tal efeito pode ser analisado por meio da mobilização quando há aceitação da rede (Soares & Joia, 2018). Nessa etapa, interessa saber quem são os porta-vozes do processo e se são representativos.

O *framework* final procura ser aplicável. Na sua origem, Bernhard et al. (2013) tornaram explícita a diferença entre os quatro elementos principais, vistos como etapas de um processo recursivo. Porém, os próprios autores comentam que o processo relacionado ao modo como as *affordances* passam a ser realizadas e, principalmente, ao esforço necessário para tal ainda não é bem entendido. A inserção da translação, das negociações e dos atores, humanos e não humanos, que contribuem para superar tais dificuldades ajuda a entender como ocorre todo o processo em suas quatro etapas.

A principal limitação deste trabalho está na análise empírica apresentada, porque o caso descrito não tinha a intenção de ser um estudo de caso completo, mas sim de servir como exemplo para verificar os elementos do *framework* proposto. Portanto, para consolidar esse *framework*, estudos mais robustos e longitudinais são necessários.

## A FRAMEWORK TO ANALYZE AFFORDANCES WHEN USING BIG DATA AND ANALYTICS IN ORGANIZATIONS: A PROPOSAL



### ABSTRACT

**Purpose:** The article presents the development of a framework to analyze the use of big data and analytics in organizations. The framework is based on affordance theory and actor-network theory (ANT).

**Originality/value:** Big data and analytics are a set of tools and techniques that are not new, but recently have received much attention from the media and academia. The media promotes big data and analytics while the academia addresses the fact that there are still implementation obstacles and the process of using big data analytics is not well understood.

**Design/methodology/approach:** We used a qualitative approach, in the form of a theoretical essay. We analyzed papers that related affordance theory with IT and, in particular, with big data and analytics. Further, in order to create the resulting framework, an illustrative case study was conducted.

**Findings:** Affordance theory, allied to the translation concept of ANT, can be useful when analyzing the process of using big data and analytics in organizations, because it contemplates individual and organizational aspects, covering the perception of utility, necessary sociotechnical transformations in processes, people and structures, actual use and organizational effects. As the main contribution, we proposed a framework that includes elements of translation to guide future research.

## KEYWORDS

Big data. Analytics. Affordances. Actor-network theory. Framework.

## REFERÊNCIAS

- Abbasi, A., Sarker, S., & Chiang, R. H. L. (2016). Big data research in information systems: Toward an inclusive research agenda. *Journal of the Association of Information Systems*, 17(2), 1–32.
- Aversa, P., Cabantous, L., & Haefliger, S. (2018). When decision support systems fail: Insights for strategic information systems from Formula 1. *Journal of Strategic Information Systems*, 27(3), 221–236. doi:10.1016/j.jsis.2018.03.002
- Bernhard, E., Recker, J., & Burton-Jones, A. (2013). Understanding the actualization of affordances: A study in the process modeling context. *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, Milan, Italy, 34.



- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). Critical questions for big data. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662–679. doi:10.1080/1369118X.2012.678878
- Callon, M. (1984). Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, 32(suppl. 1), 196–233.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188. doi:10.2307/41703503
- CIO (2016). Menos empresas estão investindo mais em *big data*, afirma Gartner. Recuperado de <http://cio.com.br/tecnologia/2016/12/01/menos-empresas-estao-investindo-mais-em-big-data-afirma-gartner>
- Coimbra, M. R., & Chimenti, P. C. P. de S. (2018). *Big data* e algoritmos: Aplicações e temas em debates resumo. *Proceedings of Encontro da Anpad*, Curitiba, PR, Brasil, 42.
- Couldry, N. (2014). A necessary disenchantment: Myth, agency and injustice in a digital world. *The Sociological Review*, 62(4), 880–897. doi:10.1111/1467-954X.12158
- Davenport, T. H. (2013). Analytics 3.0. *Harvard Business Review*, Dec., 64–72.
- Davenport, T. H. (2014). *Big data no trabalho: Derrubando mitos e descobrindo oportunidades*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- De Camillis, P. K., & Antonello, C. S. (2016). Da translação para o enactar: contribuições da teoria ator-rede para a abordagem processual das organizações. *Cadernos Ebape.BR*, 14(1), 61–82.
- Dremel, C., Herterich, M. M., & Spottke, B. (2017). Actualizing affordances: A socio-technical perspective on big data analytics in the automotive sector. *Proceedings of International Conference on Information Systems*, Seoul, South Korea, 38.
- Etzion, D., & Aragon-Correa, J. A. (2016). Big data, management, and sustainability. *Organization & Environment*, 29(2), 147–155. doi:10.1177/1086026616650437
- Fischer, T. C. (2017). Gamification and affordances: How do new affordances lead to gamification in a business intelligence system? In J. Stolfa, S. Stolfa, R. V. O'Connor, & R. Messnarz. *Systems, software and services process improvement*. London: Springer. doi:10.1007/978-3-319-64218-5
- Germann, F., Lilien, G. L., & Rangaswamy, A. (2013). Performance implications of deploying marketing analytics. *International Journal of Research in Marketing*, 30(2), 114–128. doi:10.1016/j.ijresmar.2012.10.001





- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In R. Shaw & J. Bransford (Orgs.). *Perceiving, acting and knowing* (pp. 67–82). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Gibson, J. J. (1986). *The ecological approach to visual perception*. New Jersey: Taylor & Francis Group.
- Hansen, H. K., & Flyverbom, M. (2015). The politics of transparency and the calibration of knowledge in the digital age. *Organization*, 22(6), 872–889. doi:10.1177/1350508414522315
- Hutchby, I. (2001). Technologies, texts and affordances. *Sociology*, 35(2), 441–456. doi:10.1017/S0038038501000219
- Klecun, E., Hibberd, R., & Lichtner, V. (2016). Affordance theory perspectives on IT and healthcare organization. *Proceedings of International Conference on Information Systems*, Dublin, Ireland, 37.
- Koch, H., & Peters, U. (2017). Shadow analytics. *Proceedings of Americas Conferences on Information Systems*, Boston, United States, 23.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o social: Uma introdução à teoria do ator-rede*. Salvador: Edufba; Bauru: Edusc.
- Lehrer, C., Wieneke, A., Brocke, J. vom, Jung, R., & Seidel, S. (2018). How big data analytics enables service innovation: Materiality, affordance, and the individualization of service. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 424–460. doi: 10.1080/07421222.2018.1451953
- Leonardi, P. M. (2011). When flexible routines meet flexible technologies : Affordance, constraint, and the imbrication of human and material agencies. *MIS Quarterly*, 35(1), 147–167. doi:10.2307/23043493
- Leonardi, P. M. (2013). When does technology use enable network change in organizations? A comparative study of feature use and shared affordances. *MIS Quarterly*, 37(3), 749–775.
- Luvizan, S. S., Meirelles, F. S., & Diniz, E. H. (2015). Big data: Evolução das publicações e oportunidades de pesquisa. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, 14(3). doi:10.21529/RESI.2015.1403003
- Madsen, A. K. (2015). Between technical features and analytic capabilities: Charting a relational affordance space for digital social analytics. *Big Data & Society*, 2(1), 1–15. doi:10.1177/2053951714568727
- Markus, M. L., & Silver, M. S. (2008). A foundation for the study of IT effects: A new look at DeSanctis and Poole’s concepts of structural features and spirit. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(10), 609–632.





- McCosker, A. (2017). Social media work: Reshaping organisational communications, extracting digital value. *Media International Australia*, 163(1), 122–136. doi:10.1177/1329878X17693702
- Müller, O., Junglas, I., Brocke, J. vom, & Debortoli, S. (2016). Utilizing big data analytics for information systems research: Challenges, promises and guidelines. *European Journal of Information Systems*, 25(4), 289–302. doi:10.1057/ejis.2016.2
- Norman, D. (1999). Affordances, conventions and design. *Interactions*, 6(3), 38–42.
- Parchoma, G. (2014). The contested ontology of affordances: Implications for researching technological affordances for collaborative knowledge production. *Computers in Human Behavior*, 37, 360–368. doi:10.1016/j.chb.2012.05.028
- Pozzi, G., Pigni, F., & Vitari, C. (2014). Affordance theory in the IS discipline: A review and synthesis of the literature. *Americas Conference on Information Systems*, Savannah, USA, 20.
- PWC. (2017). The human factor: Working with machines to make big decisions. Recuperado de [www.pwc.com/bigdecisions](http://www.pwc.com/bigdecisions)
- Ross, J. W., Beath, C. M., & Quaadgras, A. (2013). You may not need big data after all. *Harvard Business Review*, Dec., 90–98.
- Soares, C. D. M., & Joia, L. A. (2018). As redes sociais e a manifestação “20 Centavos” no Brasil sob a ótica da teoria ator-rede. *Anais do Encontro da ANPAD*, Curitiba, PR, Brasil, 42.
- Strong, D. M., Johnson, S. A., Trudel, J., Pelletier, L. R., Bar-on, I., & Garber, L. (2014). A theory of organization-EHR affordance actualization. *Journal of the Association for Information Systems*, 15(2), 53–85.
- Tian, X. (2017). Big data and knowledge management: A case of déjà vu or back to the future? *Journal of Knowledge Management*, 21(1), 113–131. doi:10.1108/JKM-07-2015-0277
- Volkoff, O., & Strong, D. (2013). Critical realism and affordances: Theorizing IT-associated organizational change processes. *MIS Quarterly*, 37(3), 819–834.
- Wang, H., Wang, J., & Tang, Q. (2018). A review of application of affordance theory in information systems. *Journal of Service Science and Management*, 11(01), 56–70. doi:10.4236/jssm.2018.111006
- Werkhoven, J. A. (2017). Exploring functional affordances and sensemaking in human resource analytics full paper. *Americas Conference on Information Systems*, Boston, USA, 23.



- Williams, M. L., Burnap, P., & Sloan, L. (2017). Crime sensing with big data: The affordances and limitations of using open-source communications to estimate crime patterns. *British Journal of Criminology*, 57(2), 320–340. doi:10.1093/bjc/azw031
- Zammuto, R. F., Griffith, T. L., Majchrzak, A., Dougherty, D. J., & Faraj, S. (2007). Information technology and the changing fabric of organization. *Organization Science*, 18(5), 749–762. doi:10.1287/orsc.1070.0307
- Zelenkauskaitė, A. (2017). Remediation, convergence, and big data. *Convergence*, 23(5), 512–527. doi:10.1177/1354856516631519

## NOTAS DOS AUTORES

**Luisa M. Strauss**, Escola de Administração, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos); e **Norberto Hoppen**, Institut d'Administration des Entreprises, Université Pierre Mendès-France Grenoble.

Luisa M. Strauss é agora doutoranda da Escola de Gestão e Negócios da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos); Norberto Hoppen é agora professor titular da Escola de Gestão e Negócios da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos).

Correspondências sobre este artigo devem ser enviadas para Luisa M. Strauss, Avenida Nilo Peçanha, 1600, Bela Vista, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP 91330-002.

E-mail: lustrauss@gmail.com

### CORPO EDITORIAL

#### Editoras-chefe

Janette Brunstein

Sílvia Marcia Russi de Domênico

#### Editores Associados

Thais Vick

#### Suporte Técnico

Vitória Batista Santos Silva

### PRODUÇÃO EDITORIAL

#### Coordenação Editorial

Jéssica Dametta

#### Preparação de originais

Carlos Villarruel

#### Revisão

Studio Ayres

#### Diagramação

Emap

#### Projeto Gráfico

Libro