



24° ENANCIB
Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Perspectivas Contemporâneas na Ciência da Informação
• Vitória - ES • Ancib • PPGCI/UFES



XXIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – XXIV ENANCIB

ISSN 2177-3688

GT 4 – Gestão da Informação e do Conhecimento

BIG DATA E INOVAÇÃO ABERTA: REFLEXÕES PARA UMA PERSPECTIVA INTEGRADA

BIG DATA AND OPEN INNOVATION: REFLECTIONS TO AN INTEGRATED PERSPECTIVE

Ana Clara Cândido – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Cristina Sousa – Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE)

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: O objetivo deste estudo é apresentar elementos para uma agenda integrada de Big Data e Inovação Aberta. Organizações orientadas à dados tendem a tomar decisões mais assertivas, seja nas atividades diárias ou no planejamento de longo prazo. Estudos empíricos recentes confirmam que o uso e tratamento de dados e informação nos processos de inovação podem contribuir para a obtenção de melhor desempenho organizacional. Trata-se de uma pesquisa exploratória que utiliza a pesquisa bibliográfica para a identificação dos estudos empíricos recentes. Como resultado do presente estudo, reforça um conceito emergente que surge desta integração, 'Dados para Inovação Aberta', por meio da apresentação dos elementos que compõem uma perspectiva integrada e que poderão ser posteriormente aplicados em organizações.

Palavras-chave: Big Data; Inovação Aberta; Agenda Integrada; Dados para Inovação Aberta.

Abstract: The aim of this study is to present elements for an integrated agenda of Big Data and Open Innovation. Data-driven organizations tend to be more assertive in their decision-making, both in their day-to-day activities and in their long-term planning. Recent empirical studies confirm that using and managing data and information, when integrated into innovation processes, can improve organizational performance. This is exploratory research that uses bibliographical research to identify recent empirical studies. As a result of the study is the strengthening of an emerging concept, Data for Open Innovation, through the presentation of the elements that form an integrated perspective and subsequently can be applied in organizations.

Keywords: Big Data; Open Innovation; Integrated Agenda; Data for Open Innovation.

1 INTRODUÇÃO

O uso de dados e informação para a tomada de decisão é uma das competências da área de gestão da informação que, em termos do processo de inovação e é considerado

importante aliado em organizações públicas ou privadas.

O tema de dados tem sido colocado em evidência frente aos desafios em um mundo cada vez mais digitalizado, como o tema de *Big Data*. Há de se reconhecer também que os desenvolvimentos tecnológicos em áreas de tecnologia da informação, como a *cloud computing*, permitiram a intensificação da experiência com o uso de dados e informação. Fatores como o aumento da capacidade de armazenamento, serviço por demanda, modelo de negócio de pagamento pelo uso, *user experience*, compõem as particularidades deste cenário. É possível afirmar que as organizações baseadas em dados tomam decisões mais assertivas, seja em atividades rotineiras ou no planejamento de projetos de longo prazo. Nestes termos, afirma-se que os recursos ‘dados e informação’ associados aos processos de inovação melhoram o desempenho da organização, como é o caso de evidências analisadas em organizações orientadas à dados (Castro *et al.*, 2022).

Big Data como fonte de informação pode ser aliado para o bom desempenho das práticas de Inovação Aberta na medida em que dados que quando tratados (uso, processamento e disseminação) de maneira intencional podem se transformar em informação estratégica. Além disso, cabe afirmar que a diversidade das fontes de dados do *Big Data* pode gerar novas e proveitosas combinações que são benéficas ao processo de inovação. As potencialidades do *Big Data* como suporte às práticas de Inovação Aberta foram temas de estudos recentes (Bresciani *et al.*, 2021; Kim *et al.*, 2022; Aspiranti; Ali; Amaliah, 2023; Salih; Al-Sharayah; Abou-Moghli, 2024).

O presente estudo caracteriza-se como exploratório ao propõe analisar duas temáticas de forma integrada: *Big Data* e Inovação Aberta. Estes são termos consolidados em suas áreas de origem e, ambos transcendem para aplicações e análises em distintos contextos, reforçando a interdisciplinaridade das abordagens. Com a pesquisa bibliográfica foi possível a identificação de estudos empíricos recentes que abordam os assuntos conjuntamente ou com objetos de análise correlatos. A análise destes estudos associadas ao conhecimento prévio dos autores permitiu sintetizar os novos insights apresentados a seguir.

O objetivo deste estudo é apresentar elementos para uma agenda integrada das temáticas de *Big Data* e Inovação Aberta. Embora não representem uma sequência linear, estes elementos possuem similaridade com o modelo processual da informação (Choo, 1998) que prevê desde a identificação das necessidades informacionais à distribuição da informação.

Por fim, defende-se que o tratamento sistematizado de *Big Data* pode promover resultados melhores na adoção de práticas de Inovação Aberta. Em termos de contribuição teórica, a discussão aproxima os estudos da ciência da informação com os estudos de gestão.

2 BIG DATA E INOVAÇÃO ABERTA

O conceito de *Big Data* é definido pela consultoria Gartner a partir das características de volume, velocidade, variedade de ativos de informação que requerem novas formas de processamento para proporcionar melhores decisões, surgimentos de novas ideias e otimização de processos.

Referente ao conceito de Inovação Aberta, Chesbrough (2003) deu ênfase à maneira de desenvolver inovações de forma colaborativa utilizando e disponibilizando ideias, recursos e tecnologias do ambiente externo para o interno e vice-versa. Uma atualização do conceito é elaborada por Chesbrough (2024) como um processo de inovação distribuída que resulta em fluxos de informação intra e interorganizacionais. Lappalainen, Aleem e Sandberg (2023, p. 2) trazem como diferencial do modelo o compartilhamento do recurso - conhecimento: “*Incorporating knowledge sharing is imperative for distinguishing open innovation from closed innovation within the business model*”.

A natureza colaborativa que fundamenta as práticas de inovação aberta refere-se às dimensões ou fluxos (*inbound*, *outbound* e/ou *coupled*) e que podem ser de natureza monetária e não monetária. A dimensão de dentro para fora (*outbound*) envolve a entrega de recursos, novas tecnologias, por exemplo, por meio da venda de produtos ou serviços. Também são exemplos de práticas as incubadoras corporativas, *spin-offs*. Com relação à propriedade intelectual, seria a venda de *royalties* de patentes. A dimensão de fora para dentro (*inbound*) refere a obtenção de licenças, a colaboração com fornecedores externos. E a dimensão acoplada/ associada (*coupled*) enfatiza que as duas dimensões podem ser adotadas pela organização, seja em simultâneo ou em momentos distintos.

O presente estudo soma-se às contribuições dos trabalhos de outros autores que trouxeram a aproximação das temáticas de *Big Data* e Inovação Aberta (Bresciani *et al.*, 2021; Kim *et al.*, 2022; Aspiranti; Ali; Amaliah, 2023; Salih; Al-Sharayah; Abou-Moghli, 2024). Acrescenta-se também o estudo de Lukić (2014) que constatou as potencialidades desta integração ao analisar a indústria de tecnologia de informação e comunicação da Sérvia. Outro

estudo que confirma as potencialidades desta integração foi conduzido por Mejía-Trejo (2019) no setor industrial de Guadalajara, México.

O estudo de Liu (2017) abordou as temáticas dando ênfase para o termo *Open Big Data* e as estratégias para acompanhar as tendências do movimento dos dados abertos. Aspiranti, Ali e Amaliah (2023) sobre o papel do *Big Data Analytics* (BDA) para a estratégia de Inovação Aberta no setor bancário do qual resulta na construção de uma estratégia digital para o fortalecimento destas temáticas no setor. Fortunato *et al.* (2017) estudam como o *Big Data* obtido pelas redes sociais pode ser útil para atividades de inovação aberta no domínio da televisão. Além destes, adicionam-se também as contribuições de Capurro *et al.* (2022); Del Vecchio *et al.* (2017).

Esta visão integrada das temáticas se torna ainda mais interessante quando se analisa alguns aspectos em comum entre elas, no que se refere a contribuição para as organizações. Por exemplo, tanto a adoção da Inovação Aberta quanto a implementação de *Big Data* são apresentados como vantagem pois apresentam a potencialidade de redução de custos. Da mesma forma, a identificação de soluções com mais rapidez, tendo em consideração a possibilidade de ampliação das fontes de ideias, dados e informação características dos processos de Inovação Aberta e do *Big Data* ao proporcionarem uma visão ampliada dos atores envolvidos e conseqüentemente aumentam o entendimento sobre o negócio e o seu entorno. Além disso, o aumento na quantidade e na qualidade dos *insights* fornece mais chances de inovação, podendo ser um fator relevante para a melhoria dos indicadores de inovação das organizações (Del Vecchio *et al.*, 2017).

Frente às aproximações sinalizadas, os desafios em atenção ao bom aproveitamento destas iniciativas também convergem para a necessidade da criação de uma estrutura que suporte e aprimore tais iniciativas (Del Vecchio *et al.*, 2017; Ollila; Elmquist, 2011). Por exemplo, no caso da Inovação Aberta o estabelecimento de objetivos claros e uma governança para as atividades entre os parceiros pode ser crucial para a obtenção de bons resultados.

Da mesma forma, o bom uso do *Big Data* requer da organização a definição de uma política de dados e informação que abarque questões importantes como a segurança e a privacidade, além de atuar diretamente com os seus usuários para o atendimento de necessidades informacionais.

Atualmente podem ser identificados estudos de diferentes áreas que despertaram o interesse para o tema das colaborações e conseqüentemente, o modelo de Inovação Aberta,

conforme mencionam Recalde, Gutiérrez-García e Yáñez-Galdames (2022, p. 70) *“It should be noted that Open Innovation (OI) is a theoretical domain in the field of management, but it tends not to draw the attention of communication scholars”*.

É importante contextualizar o *Big Data* com outros temas que ainda se fazem relevantes na agenda das organizações. Um *report* da OECD (2015) sobre *data-driven innovation* com foco no uso de *Big Data* para crescimento e bem-estar inicia o prefácio com as potencialidades do fenômeno de *datafication* para a economia e para a sociedade nos diversos setores, como a agricultura, a saúde, a educação etc. *“The “low-hanging fruit” of data-driven innovation (DDI) may be clear, but the full scope of potential benefits is much more difficult to grasp, resulting in opportunities that may be lost”* (OECD, 2015, p. 1).

Outro tema de relevo neste contexto é o *Big Data Analytics* conforme se percebe em estudos empíricos recentes, Aspiranti, Ali e Amaliah (2023, p. 4) *“reports have argued that BDA helps in gaining a deeper insight into customers’ preferences extending beyond the traditional methods of information collection, especially related to the latent needs of customer”*.

Depois de quase uma década e, em tempos de muita atenção ser voltada à Inteligência Artificial sobre várias perspectivas, é interessante notar que o tema de dados e informação não se tornou desatualizado isto pois ainda se identificam muitas lacunas e oportunidades de estudo. Uma das razões que mantém o tema em alta é a importância percebida nos recursos ‘*dado e informação*’ em um mundo cada vez mais digitalizado.

Seguindo a perspectiva do uso de dados e informação como recursos importantes no processo de inovação, o presente estudo propõe uma agenda integrada a partir dos conceitos de *Big Data* e Inovação Aberta, no que reforça o termo emergente, ***Dados para Inovação Aberta*** (termo em inglês: *Data for Open Innovation*).

3 INTEGRAÇÃO DE TEMÁTICAS: DATA FOR OPEN INNOVATION

Uma organização por si só detém um conjunto de dados e informações que, mesmo não estruturados e sistematizados, podem fazer a diferença na rotina organizacional. Com a Inovação Aberta, reforça-se o potencial dinamizador das inovações a partir da reunião de forças dos parceiros, é notável que dados e informações também são potencializados, seja pelo volume ou pela diversidade das suas fontes.

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

O Quadro 1 apresenta as atividades inerentes à adoção de Inovação Aberta e de *Big Data*. É preciso considerar que existem especificidades consoante ao tipo de prática de Inovação Aberta. Por exemplo, em um consórcio de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) as atividades envolvem a participação com universidades e institutos de pesquisa, o que é diferente das atividades necessárias para a implementação de um desafio de *crowdsourcing*. Entretanto, algumas atividades são standards para a implementação de diferentes tipos de práticas. Longe de tentar estabelecer uma abordagem estática, as seguintes etapas representam uma ideia de definições na perspectiva de momentos distintos destes processos.

Quadro 1 – Atividades de Inovação Aberta e de *Big Data*

Atividades relativas à adoção de práticas de Inovação Aberta	Atividades relativas ao uso/implementação de <i>Big Data</i>
Definição/ Ajuste de objetivos claros	Governança de dados (privacidade & segurança)
Organização de eventos, espaços ou comunidades de inovação	Identificação de necessidade de dados
Identificação potenciais parceiros	Coleta e armazenamento de dados
Formalização de acordos	Preparação e Processamento de dados em tempo real
Implementação de processos e ferramentas de gestão do fluxo de ideias/ soluções	Análise de dados e visualização
Estabelecimento, monitoramento de métricas	Monitoramento de dados

Fonte: Elaborado pelas autoras

As atividades apresentadas no Quadro 1 sinalizam algumas ações necessárias para a implementação de práticas de Inovação Aberta buscando alinhamento com o planejamento estratégico da organização, quando houver.

Portanto, a Figura 1 apresenta os elementos para a formação de uma estrutura ou governança de ‘Dados para Inovação Aberta’. Estes elementos são sinalizados a partir da análise das atividades de *Big Data* e Inovação Aberta apresentadas anteriormente. A identificação destes elementos contribui para a continuidade dos estudos que podem gerar novos conhecimentos sobre a operacionalização de etapas a serem aplicadas posteriormente com as organizações.

Figura 1 – Agenda Integrada: *Data for Open Innovation*



Fonte: Elaborado pelas autoras

Estratégia & Dados para Inovação Aberta - é um elemento relacionado ao planejamento estratégico ou outros instrumentos e métodos utilizados para nortear ações estratégicas do curto ao longo prazo. Em outras palavras, afirma a importância da definição ou ajuste dos objetivos estratégicos para o trabalho em colaboração com os parceiros externos. Esta adaptação pode ser necessária também pela entrada de outros parceiros externos durante a realização dos trabalhos.

Parceiros e Dados para a colaboração – trata da inserção do tema de dados em uma fase inicial das tratativas com os parceiros, para além do que já se tratava em acordos formais de direitos e deveres comumente utilizados na adoção da Inovação Aberta. A identificação das necessidades de informação para o projeto em causa e a avaliação dos recursos internos disponíveis versus potenciais parceiros para as complementaridades ganha uma componente estratégica quando se pensa na integração de parceiros e dados. Tendo em consideração os benefícios a serem obtidos e o suporte a ser fornecido para a criação conjunta.

Fluxos de Informação e Dimensões de Abertura - estabelecem ações de preparação para o bom funcionamento do trabalho colaborativo, sobretudo, no que se refere ao uso e compartilhamento de dados e informação. Portanto, estabelecer e criar canais de comunicação com os parceiros; criar ou adotar produtos informacionais ou estrutura para a

tomada de decisão: do operacional ao estratégico. Particularmente para a organização que lidera a parceria pode se atribuir também a responsabilidade sobre o processamento de base de dados e informação nos diferentes níveis de decisão do projeto (do estratégico ao tático). Tais atividades e responsabilidades variam de acordo com a posição do parceiro, ou seja, se forem líderes ou parceiros externos e isso também caracteriza a dimensão de abertura de tais práticas.

Resultados e Indicadores - mensurar para avaliar é a base desta etapa ao prever o monitoramento de indicadores e ajustar as atividades e metas, quando necessário. O estabelecimento de métricas e indicadores-chave de performance de cada etapa da inovação aberta para uma visão geral tem relação com a etapa inicial desta agenda de definições e adaptações dos objetivos estratégicos.

Portfólio de dados e Gestão do Conhecimento – prevê um conjunto de atividades de sistematização para capturar, organizar e compartilhar o conhecimento gerado pelas atividades de Inovação Aberta. Estas ações permitem assegurar a memória organização destes projetos. Portanto, organizar os dados em um repositório centralizado ou *data warehouse* para fácil acesso e análise posterior.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas têm implementado práticas de Inovação Aberta como parte da estratégia de negócios. Embora os estudos empíricos evidenciem a implementação do modelo em contextos diversos e em empresas de diferentes dimensões, é de conhecimento também que o sucesso da adoção destas práticas depende de uma certa preparação interna que tende a favorecer a performance com os parceiros externos. Não é diferente no que se refere aos dados e informações, afirma-se que as organizações podem obter resultados melhores com a sistematização.

Embora as organizações já utilizem ferramentas tecnológicas para o uso de dados desde a tomada de decisão. Este estudo sugere que há ainda espaço para um trabalho de preparação e, nestes termos, as implicações práticas deste estudo se intencionam na incorporação de tópicos relacionados à governança para o *Big Data* integrado à adoção das práticas de Inovação Aberta.

Por fim, ressalta-se reforçam a importância da integração entre Big Data e Inovação Aberta. O conceito emergente de "Dados para Inovação Aberta", apresentado ao longo deste

estudo, consolida a perspectiva de que essa sinergia pode ser aplicada em organizações, como forma de fomentar a inovação e a colaboração. Dessa forma, a agenda integrada proposta abre oportunidades para futuras aplicações práticas em contextos empresariais.

REFERÊNCIAS

ASPIRANTI, T.; ALI, Q.; AMALIAH, I. **Big Data Analytics to Support Open Innovation Strategies in Banks**, v. 11, n. 6, p. 106-106, Jun. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/risks11060106>. Acesso em: 2 jun. 2024.

BRESCIANI, S.; CIAMPI, F. M.; MELI, F.; FERRARIS, A. Using big data for co-innovation processes: Mapping the field of data-driven innovation, proposing theoretical developments and providing a research agenda. **International Journal of Information Management**, v. 60, p. 102347, Mar. 2021. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268401221000402>. Acesso em: 8 jun. 2024.

CAPURRO, R.; FIORENTINO, F.; GARZELLA, S.; GIUDICI, S. Big Data Analytics in Innovation Processes: Which Forms of Dynamic Capabilities Should Be Developed and How to Embrace Digitization? **European Journal of Innovation Management**, v. 25, p. 273-94, 2022. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJIM-05-2021-0256/full/html>. Acesso em: 5 jun. 2024.

CASTRO, H.; COSTA, F.; FERREIRA, L.; ÁVILA, P.; PUTNIK, G. D.; CRUZ-CUNHA, M. Data Science for Industry 4.0: A Literature Review on Open Design Approach. **Procedia Computer Science**, v. 204, p. 877-884, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.106>. Acesso em: 2 jun. 2024.

CHESBROUGH, H. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CHESBROUGH, H. **Twenty Years of Open Innovation**. 2024. Disponível em: <https://sloanreview.mit.edu/article/twenty-years-of-open-innovation/>. Acesso em: 2 jun. 2024.

CHOO, C. W. **The Knowing Organization: How Organizations Use Information for Construct Meaning, Create Knowledge and Make Decisions**. Nova Iorque: Oxford Press, 1998.

DEL VECCHIO, P.; DI MININ, A.; PETRUZZELLI, A. M.; PANNIELLO, U.; PIRRI, S. Big data for open innovation in SMEs and large corporations: Trends, opportunities, and challenges. **Creativity and Innovation Management**, v. 27, n. 1, p. 6-22, May 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/caim.12224>. Acesso em: 5 jun. 2024.

FORTUNATO, A.; GORGOGNONE, M.; PETRUZZELLI, A. M.; PANNIELLO, U. Leveraging Big Data for Sustaining Open Innovation: The Case of Social TV. **Information Systems**

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

Management, v. 34, n. 3, p. 238-249, May 2017. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10580530.2017.1330000>. Acesso em: 2 jun. 2024.

KIM, J.-h.; KIM, Y.-r.; JUNG, S.-h.; CHOI, H.-j.; KWON, J.-h. The effects of cluster collaboration and the utilization of big data on business performance: A research based on the expansion of open innovation and social capital. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 14, n. 4, p. 1032-1049, Jun. 2022. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/20421338.2021.1925394>. Acesso: em 2 jun. 2024.

LAPPALAINEN, L.; ALEEM, M.; SANDBERG, B. How to manage open innovation projects? An integrative framework. **Project Leadership and Society**, v. 4, p. 100095-100095, Dec. 2023.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100095>. Acesso em: 6 jun. 2024.

LIU, J. **Big Data strategies in an open innovation context**, 2017. Disponível em:

http://science2society.eu/sites/default/files/science2society/public/content-files/article/Liu_Jingwei_2017.pdf. Acesso em: 8 jun. 2024.

LUKIĆ, J. The Adoption of Open Innovation Practices in Serbian ICT Industry. In book:

Entrepreneurship: Factors Affecting Small-scale Business Performance and Development.,

p. 294-304, 2014. Disponível em: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0353-443X/2014/0353-443X1406294L.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2024.

MEJÍA-TREJO, J. How the Big Data is influencing the Open Innovation. First insights into the IT Sector of Mexico. **Acta Universitaria**, v. 29, p. 1-25, Apr. 2019. Disponível em:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662019000100120. Acesso em: 8 jun. 2024.

OECD. **Data-Driven Innovation**. [S. l.]: OECD, 2015.

OLLILA, S.; ELMQUIST, M. Managing Open Innovation: Exploring Challenges at the Interfaces of an Open Innovation Arena. **Creativity and Innovation Management**, v. 20, n. 4, p. 273-

283, Nov. 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8691.2011.00616.x>. Acesso em: 8 jun. 2024.

RECALDE, M.; GUTIÉRREZ-GARCÍA, E.; YÁNEZ-GALDAMES, M. J. A Relational Dimension of Open Innovation: Towards A Comprehensive Strategic Communication Research Agenda. **International Journal of Strategic Communication**, v. 16, n. 1, p. 70-90, Feb. 2022.

Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1553118X.2021.2014501>. Acesso em: 8 jun. 2024.

SALIH, A.; AL-SHARAYAH, J.; ABOU-MOGHLI, A. Unlocking the potential of big data through open innovation on strategic foresight: An empirical analysis. **International Journal of Data and Network Science**, v. 8, n. 1, p. 329-336, 2024. Disponível em:

<http://growing-science.com/beta/ijds/6485-unlocking-the-potential-of-big-data-through-open-innovation-on-strategic-foresight-an-empirical-analysis.html>. Acesso em: 8 jun. 2024.