

Literacia de dados orientada a valor

Value-Oriented Data Literacy

Jacqueline David-Planas¹, Solange N. Alves-Souza¹, Lucia Vilela Leite Filgueiras¹

¹Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - São Paulo, SP - Brasil

Abstract. *Effectively delivering value through data use is still a challenge for organizations and individuals. Even though the exponential production of data and the potential importance of generating value through its use are unquestionable and justify its huge investments, the results obtained are less than expected and the success stories are a minority. Data literacy (DL) plays a fundamental role in generating value with data. The process of promoting LD is complex and goes beyond educating people. As part of an ongoing research, which aims to understand and improve this process, we show that challenges and critical success factors can be better understood under the perspective of organizational transformation.*

Resumo. *A efetiva entrega de valor pelo uso de dados ainda é um desafio para organizações e para os indivíduos. Mesmo que a produção exponencial de dados e a importância potencial da geração de valor pelo seu uso sejam inquestionáveis e justifiquem seus altíssimos investimentos, os resultados obtidos têm ficado aquém do esperado e os casos de sucesso são minoria. A literacia de dados (LD) exerce um papel fundamental na geração de valor com dados. O processo de promoção da LD é complexo e vai além da educação de pessoas. Como parte de pesquisa em andamento, que visa compreender e aperfeiçoar esse processo, mostramos que os pilares que sustentam seus desafios e fatores críticos de sucesso são aspectos que caracterizam o contexto de transformação organizacional.*

Palavras-chave: *literacia de dados, transformação organizacional, desafios.*

1. Introdução

A importância da literacia de dados (LD) vem da enorme geração de dados que na teoria traz inúmeras oportunidades de entrega de valor, mas na prática ainda está aquém do esperado nas organizações e na sociedade. Uma entrega de valor é o resultado da ação prática orientada por dados, que pode ser, por exemplo, a solução de um problema, a resposta de uma pergunta ou validação de uma hipótese, a melhoria de um processo, um novo produto, um diferencial competitivo no mercado, ou mesmo um aprendizado. Não é sobre dados, mas sobre como as pessoas usam dados. Além de exercer um papel de empoderamento na Era Digital, a LD fundamenta também questões éticas necessárias para que futuramente nós humanos não sejamos comandados pelos algoritmos ou robôs de inteligência artificial, evitando essa inversão de papéis que pode levar a uma sociedade

mais consumista, menos democrática, com baixo raciocínio crítico, opiniões massificadas e mais transtornos de saúde mental.

A tendência do volume de dados gerados mundialmente nos últimos dez anos ainda é de crescimento exponencial como apresentado na Figura (1a). Nota-se também que no início do mesmo período, a literatura sobre “*big data*” cresceu de forma significativa e se manteve estável nos últimos cinco anos (em altos patamares), quando o crescimento das publicações com o termo “*data literacy*” finalmente começa a se destacar (Figuras (1b) e (1c), respectivamente). Levou alguns anos para aparecer a importância e necessidade de focar também nas pessoas ao invés de somente em tecnologia para obtenção de valor com o uso dos dados. Este cenário explica a importância atual da LD, que ainda apresenta lacunas importantes para serem preenchidas na literatura para melhoria contínua da interação humano-dados com entregas de valor.

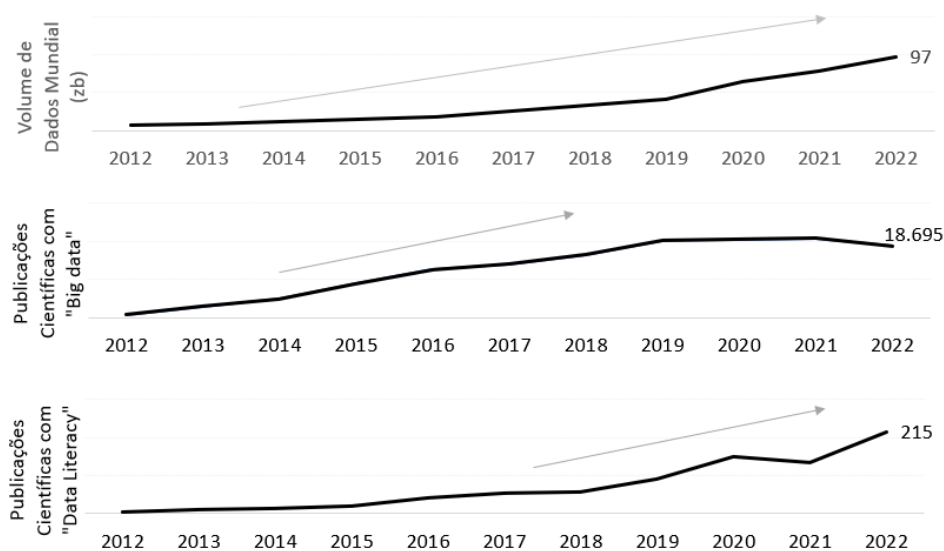


Figura 1. Evolução dos dados e da ciência em torno do tema.

O cenário atual das áreas de dados envolve alto investimento, mas a sua estratégia não parece adequada. Pesquisas globais reforçam a importância e evolução do tema, mostrando que ações nessa direção estão sendo tomadas e ao mesmo tempo apresentam lacunas e oportunidades a serem exploradas, como resumido na Figura 2 (*Data To The People*, 2022; *Gartner*, 2023; *New Vantage Partners*, 2023). Os resultados apresentados destacam aumento na capacidade de tomada de decisão *data-driven*, mesmo que ainda representam a minoria, mas nem sempre englobam evidências das entregas de valor que essa evolução vem promovendo nas organizações. As questões de conscientização e cultura ainda são apontadas como áreas de desenvolvimento crítico pela menor proporção de pessoas que dominam esse assunto e aparecem no topo do ranking de desafios que enfrentam na construção de uma organização *data-driven* (*Data To The People*, 2022; *Gartner*, 2023). Líderes que estão priorizando investimentos em recursos humanos e em programas de gestão de mudanças estão acelerando o sucesso dos times de dados e análises (*Gartner*, 2023). Os dados apresentados na Figura 2 não deixam dúvidas de que

maior investimento e prioridade em pessoas é urgente e importante para aumentar as entregas de valor com sucesso no uso de dados.

O objetivo principal da pesquisa na qual este trabalho se insere é promover a LD para tracionar a geração de valor com o uso de dados; como uma jornada para transformação organizacional e com a visão de que identificar seus desafios permite antecipar ações que minimizem seus riscos. Essa promoção é necessária tanto para a democratização das oportunidades do uso de dados para indivíduos dessa Era Digital quanto para organizações obterem diferencial competitivo e alavancas de eficiência.

2022 Global Data Literacy Benchmark (Data to the People, 2023)	Data And Analytics Leadership Annual Executive Survey 2023 (Tom Davempport, 2023)	Chief Data Officer Survey Results 2022 (Gartner, 2023)
<p>6% podem ajudar seus pares com conceitos e cultura, lendo, escrevendo e compreendendo dados</p>	<p>55% das organizações devem aumentar investimento na área de LD</p>	<p>Líderes com alta performance priorizam melhorar a capacidade de tomada de decisão 1,2 vezes a mais que os de baixa performance, têm foco na entrega de valor e contribuem 3 vezes mais com a geração de</p> <p>O foco em melhorar capacidade de tomada de decisão aumenta o sucesso do time de <i>analytics</i> e do negócio em 1,6 vezes</p> <p>Obstáculos mais citados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de competências e pessoas 2. Desafios culturais para aceitar a mudança 3. Falta de recursos e investimento
<p>44% precisam de ajuda com conceitos e cultura de dados</p>	<p>1,6% das organizações identificam LD como prioridade de investimento na área de Data&Analytics</p>	
<p>28% podem ajudar seus colegas na tomada de decisões baseada em dados</p>	<p>80% citam a cultura como maior obstáculo na construção de uma organização data-driven</p>	

Figura 2. Resultados das pesquisas globais apontam oportunidades e desafios sobre o uso de dados na prática.

A LD envolve a educação em dados com forte relevância, pois a necessidade do uso de dados em diferentes funções e níveis de complexidade envolve o desenvolvimento das competências e habilidades que dependem da aprendizagem. Existem conteúdos de qualidade para a educação em dados disponíveis (inclusive gratuitos) que evidenciam que com propósito é possível desenvolver e aprimorar a LD.

No entanto, mesmo fortes habilidades de trabalhar, analisar ou visualizar dados não garantem o seu uso efetivo. A LD orientada a valor vai além do desenvolvimento de competências e habilidades técnicas, pois traz o holofote para o ser humano e luz para aspectos de influência na tomada de decisão como personalidade, crenças, perfil sociodemográfico, estilo comportamental e fatores extrínsecos de contexto. Organizações públicas e privadas vêm trabalhando nessa frente e já apresentam evoluções, mas ainda em passos lentos (Data To The People, 2023) e com oportunidades de melhoria. As organizações precisam do retorno do investimento feito em dados nos últimos anos.

Este artigo contribui para direcionar a necessária revisão de estratégias em andamento ou novas ações com maior clareza e assertividade, evidenciando desafios e diferentes facetas do problema de geração de valor com o uso de dados.

Uma revisão de escopo de literatura está em andamento para coletar os desafios e fatores críticos de sucesso (FCS) associados à geração de valor com o uso de dados. A partir dos resultados ainda parciais dessa revisão, organizamos este artigo da seguinte

forma: na Seção 2 propomos uma perspectiva de organização e validação dos resultados (ainda parciais) da revisão da literatura. Na Seção 3, apresentamos as considerações sobre essa perspectiva e indicamos os próximos passos dessa pesquisa, que é parte da tese de doutorado da primeira autora deste artigo.

2. Literacia de dados como capacidade de geração de valor: resultados parciais de revisão exploratória da literatura

Data literacy, além de LD, também tem sido traduzido como alfabetização ou letramento de dados. A definição também varia com o contexto de aplicação, contribuindo para a falta de um entendimento único (desafio inicial) (Carmi e Yates, 2020). O entendimento comum é que LD permeia as etapas do ciclo de vida dos dados para resolução de problemas como uma ponte entre os dados e seu valor. Neste trabalho, define-se LD como a capacidade de gerar valor ou resolver problemas usando dados. E dentre várias definições disponíveis na literatura, a de Wolff et al. (2016) se encaixa perfeitamente ao ponto de vista de qualquer usuário de dados o foco na entrega de valor: *“data literacy is the ability to ask and answer real-world questions from large and small data sets through an inquiry process, with consideration of ethical use of data. It is based on core practical and creative skills, with the ability to extend knowledge of specialist data handling skills according to goals. These include the abilities to select, clean, analyse, visualise, critique and interpret data, as well as to communicate stories from data and to use data as part of a design process.”*. Ou de forma mais objetiva e prática, com um ponto de vista mais consultivo, a empresa Data Lodge define LD como *“the ability to read, write, and communicate with data in context — in both work and life”* (The Data Lodge Journal, 2023). A Figura 3 mostra uma nuvem de palavras feitas a partir dos artigos da revisão exploratória sobre o tema LD, que aparece com maior associação aos contextos da educação (que reforça sua importância já comentada anteriormente) e tomada de decisão.



Figura 3. Nuvem de palavras-chave mais associadas à LD na literatura.

O ciclo de vida dos dados que compreende a coleta ou seleção, limpeza, integração, análise e interpretação dos dados, deve ser tomado como parâmetro para qualquer iniciativa de LD. Como uma ponte entre os dados e seu valor. A conscientização da sua complexidade é fundamental para iniciar a extração de valor, assim como ter a

clareza do problema a ser resolvido dentro de um contexto e reunir planejamento e recursos considerando todas as etapas do ciclo de vida, assim como a ponderação ética em cada uma delas. A comunicação dos resultados de forma a incitar a ação desejada dos ouvintes ou tomadores de decisão orientada pelos dados é que entrega o valor na prática, seja uma solução, uma resposta ou mesmo uma nova pergunta. Observe que a comunicação dos resultados pode ensejar nova pergunta, solução, ou seja, uma nova jornada. Essa cadeia de valor dos dados em *looping* produz melhoria contínua, sabedoria e naturalmente uma cultura orientada por dados e seus *insights*.

Assim, a conexão de dados com o valor envolve uma jornada pessoal que requer mudanças de comportamento e formas de pensar, conhecimento do contexto, clareza de propósito, raciocínio crítico e motivação. Fatores extrínsecos como colaboração, comunicação eficaz e o engajamento com gestão de mudanças também são essenciais para que essa transformação seja consistente. Todos estes aspectos permitiram definir pilares para auxiliar na promoção e aplicação da LD, que estão apresentados na Figura 4. Esses pilares sustentam os principais desafios e FCS encontrados na literatura, e devem ser considerados na construção de estratégias de evolução da LD em qualquer contexto.



Figura 4. Pilares a considerar na promoção da LD para extração de valor.

Frameworks humano-computador para avaliação da aceitação de tecnologia concentram-se em compreender a motivação de um indivíduo a um determinado comportamento explicando assim a adoção da tecnologia a partir de uma base individual (Juntunen, 2018 e Filgueiras e outros, 2022). Considerando “a adoção da literacia para o uso de dados com geração de valor”, que envolve a interação humano-dados, pode-se fazer uma analogia à adoção de uma tecnologia com a interação humano-computador. Assim, utilizou-se o framework proposto por Juntunen (2018) para validar os pilares propostos neste artigo para promover a LD orientada a valor. Filgueiras e seus colaboradores (2022) empregaram esse mesmo framework para organizar resultados da experiência de usuário num processo de transformação organizacional resultante da adoção de uma tecnologia de automação. Embora o contexto seja diferente, o mesmo framework se mostrou eficaz no sentido de organizar a demanda por geração de valor

colocada a usuários de uma organização que promove a literacia de dados. Juntunen (2018) analisou e compilou 8 modelos que explicam a adoção do indivíduo, sob perspectiva social e gerencial, que incluem modelos de aceitação de tecnologia, de difusão da inovação e de gestão de mudança para fornecer uma visão clara sobre como atuar para promover a adoção da inovação.

As variáveis influenciadoras, resumidas na Tabela 1, foram derivadas de todos os modelos utilizados e incluem atributos de inovação, organizacionais, individuais e de facilitação gerencial. Na Tabela 1 as variáveis de influência do framework são utilizadas para avaliar os pilares propostos neste artigo no contexto humano-dados. A associação dessas dimensões foi validada a partir dos desafios ou FCS coletados e as definições das variáveis influenciadoras. Por exemplo, a variável “vantagem relativa” se refere à percepção de valor da inovação (que no caso é a promoção da LD para o uso efetivo de dados) e foi associada ao pilar “autonomia” porque representa desafios associados à percepção do usuário de que o uso de dados controla e vigia suas ações tirando a autonomia dos profissionais sem melhoria na sua função, ou seja, sem valor agregado (Hoogland e outros 2016). Neste caso a organização poderia atuar para mudar esse cenário com maior clareza de comunicação, exemplos reais das melhorias a partir do uso de dados e reforço do seu embasamento ético. De acordo com o apresentado na Tabela 1, confirmamos que os pilares propostos a partir da coleta de desafios e FCS na literatura (Figura 4) estão associados e abrangem todos os aspectos do framework proposto por Juntunen (2018). Esse resultado valida a importância dessa contribuição para organizações poderem atuar na promoção da LD com mais segurança e assertividade para extração de valor dos dados.

Tabela 1. Framework proposto por Juntunen (2018) combinado com os pilares definidos a partir dos achados da literatura (Figura 4).

Framework do Modelo Conceitual Compilado		Diferentes pilares que sustentam os desafios e FCS coletados na literatura:						
		Definição & Terminologia	Competências Necessárias	Métodos de Aprendizagem	Autonomia	Engajamento: Colaboração & Comunicação	Recursos	Complexidade dados com valor
Variáveis Influenciadoras	Atributos de Inovação (refletem o conteúdo da mudança)	Vantagem Relativa			✓			
		Complexidade						✓
		Testabilidade	✓					
		Observabilidade				✓		
		Adaptação ao Trabalho		✓				
		Voluntariedade				✓	✓	
	Atributos Organizacionais (refletem o contexto da mudança)	Compatibilidade			✓	✓	✓	✓
		Normas Organizacionais	✓				✓	
		Inovação		✓				
		Fatores de Recursos					✓	
		Uso e Apoio de Terceiros				✓	✓	
	Atributos do Indivíduo		✓	✓	✓	✓		✓
	Facilitação Gerencial (refletem o processo da mudança)	Participação Ativa		✓	✓	✓		
		Gestão de Recursos Humanos		✓			✓	
		Gestão de Informações		✓				
	Comunicação Persuasiva				✓			
	Atividades de Formalização			✓				
	Práticas de Difusão				✓			
	Ritos e Cerimônias			✓				
Valores-chave		✓	✓	✓	✓		✓	
Processo secundário de adoção e aceitação		✓				✓	✓	

3. Conclusão e Próximos Passos

A promoção da LD para entregar valor com o uso de dados tem como foco os fatores intrínsecos e extrínsecos dos indivíduos inseridos no contexto da organização. Além do importante papel da educação, os pilares propostos neste artigo (Figura 4) representam de forma sumarizada os desafios e FCS coletados da literatura. A confirmação de que estes pilares contemplam todos os aspectos do framework compilado por Juntunen (2018) para adoção de inovações traz uma perspectiva vantajosa por permitir traçar com maior segurança uma estratégia assertiva e efetiva para a promoção da LD capacitando equipes a resolverem problemas e entregar mais valor com o uso de dados. A continuidade desta pesquisa estenderá essa contribuição com mais detalhes de cada pilar e insights para a melhoria da interação humano-dados acelerando o sucesso das organizações, com maior retorno dos seus investimentos não somente em dados, mas também nas pessoas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

- Carmi, E., Yates, S.J. (2020). What do digital inclusion and data literacy mean today? *Internet Policy Review*, ISSN 2197-6775, Alexander von Humboldt Institute for Internet and Society, Berlin, Vol. 9, Iss. 2, pp. 1-14.
- Data To The People. (2022). 2022 Global Data Literacy Benchmark. <https://www.datatothepeople.org/gdlb>. Último acesso em 31/08/2023.
- The Data Lodge Journal (2023). <https://www.thedatalodge.com/blog>. Último acesso em 31/08/2023.
- Filgueiras L.V.L., Corrêa P.L.P., Alves-Souza S.N., Teodoro S.M., Silva M.S.P., Encinas Quille R.V., Demuner V.R.S. (2022). Working with robotic process automation: User experience after 18 months of adoption. *Front. Comput. Sci.* 4:936146.
- Gartner. (2023). The Gartner Chief Data Officer Survey Results 2022: Drive Business Impact. <https://webinar.gartner.com/451552/agenda/session/1064124?login=ML> último acesso em 31/08/2023.
- Hoogland, I., Schildkamp, K., van der Kleij, F., Heitink, M., Kippers, W., Veldkamp, B., Dijkstra, A. M. (2016). Prerequisites for data-based decision making in the classroom: Research evidence and practical illustrations. *Teaching and Teacher Education*, 60, 377–386.
- Juntunen, K. (2018). Influence of Contextual Factors on the Adoption Process of Robotic Process Automation (RPA): Case study at Stora Enso Finance Delivery. Uppsala: Uppsala University. p. 96. Disponível online em: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1223866>. Último acesso em 31/08/2023.
- New Vantage Partners (2023). Data and Analytics Leadership Annual Executive Survey 2023. <https://www.wavestone.us/wp-content/uploads/2022/12/Design-2023-Data-Analytics-Survey-Report.pdf>. Último acesso em 31/08/2023.
- Wolff, A., Gooch, D., Cavero Montaner, J. J., Rashid, U. Kortuem, G. (2016). Creating an Understanding of Data Literacy or a Data-driven Society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 9-23.