



Como Promover a Colaboração em Plataformas de Dados Abertos?

How to Promote Collaboration in Open Data Platforms?

Cómo Promover la Colaboración en Plataformas de Datos Abiertos?

Autoria

Dyego Alves da Silva

- Universidade de Brasília (UnB)
- dyegoalves10@gmail.com
- <https://orcid.org/0000-0002-2293-001X>

Carlos Denner dos Santos Júnior

- Universidade de Brasília (UnB)
- carlosdenner@unb.br
- <https://orcid.org/0000-0002-4481-0115>

Isabela Neves Ferraz

- Universidade de Brasília (UnB)
- isabelanfadm@gmail.com
- <https://orcid.org/0000-0001-8536-8418>

RESUMO

Objetivo: Identificar e explorar os elementos colaborativos em dados abertos governamentais, com foco nas plataformas de dados abertos. **Metodologia/abordagem:** Foi realizada uma pesquisa exploratória, qualitativa e bibliográfica nas bases de dados Scopus, ScienceDirect, Web of Science, Scielo, ACM, Proquest e IEEE com o intuito de identificar estudos que contemplem o desenvolvimento dos dados abertos governamentais por meio da colaboração. Além disso, também foi executada uma análise de *benchmarking* em 32 plataformas interativas para identificar as melhores práticas e funcionalidades em termos de colaboração. **Originalidade/relevância:** Os dados abertos governamentais podem ser considerados uma inovação importante e influente que tem o potencial de impulsionar a criação de valor público. Embora muitos países mantenham portais abertos de dados governamentais, os elementos colaborativos dos portais são limitados. **Principais resultados:** Os resultados revelaram 25 elementos colaborativos que podem expandir o potencial colaborativo do ambiente dos dados abertos governamentais. Esses elementos demonstraram contribuir, de maneira substancial, para uma abordagem mais colaborativa e eficiente, proporcionando o acesso universal e fortalecendo a utilização de dados abertos para diversas finalidades, alinhado à promoção de transparência e responsabilidade em múltiplos setores. **Contribuições teóricas:** A pesquisa contribui ao destacar a necessidade de aprofundar o estudo sobre colaboração em dados abertos, propondo novas abordagens para desenvolver ecossistemas mais integrativos e colaborativos. **Contribuições para a gestão:** Esse trabalho destaca a importância de buscar a colaboração em plataformas de dados abertos governamentais, contribuindo para o alcance de uma maior transparência, eficácia e inovação no uso de dados.

Palavras-Chave: Dados abertos; Colaboração; Plataformas de dados abertos.

ABSTRACT

Goal: To identify and explore the collaborative elements in open government data, with a focus on open data platforms. **Methodology/approach:** An exploratory, qualitative and bibliographical research was conducted in the Scopus, ScienceDirect, Web of Science, Scielo, ACM, Proquest and IEEE databases with the aim of identifying studies that contemplate the development of open government data through collaboration. In addition, a benchmarking analysis was also performed on 32 interactive platforms to identify the best practices and functionalities in terms of collaboration. **Originality/relevance:** Open government data can be considered an important and influential innovation that has the potential to drive public value creation. Although many countries maintain open government data portals, the collaborative elements of the portals are limited. **Main findings:** The results revealed 25 collaborative elements that can expand the collaborative potential of the open government data environment. These elements have been shown to contribute substantially to a more collaborative and efficient approach, providing universal access and strengthening the use of open data for various purposes, in line with the promotion of transparency and accountability in multiple sectors. **Theoretical contributions:** The research contributes by highlighting the need to deepen the study of collaboration in open data, proposing new approaches to develop more integrative and collaborative ecosystems. **Management contributions:** This work highlights the importance of seeking collaboration in government open data platforms, contributing to achieving greater transparency, effectiveness and innovation in the use of data.

Keywords: Open data; Collaboration; Open data platforms.

RESUMEM

Objetivo: Identificar y explorar elementos colaborativos en datos abiertos gubernamentales, con enfoque en plataformas de datos abiertos. **Metodología/enfoque:** Se realizó una investigación exploratoria, cualitativa y bibliográfica en las bases de datos Scopus, ScienceDirect, Web of Science, Scielo, ACM, Proquest e IEEE con el objetivo de identificar estudios que contemplem el desarrollo de datos de gobierno abierto a través de la colaboración. Además, también se realizó un análisis de *benchmarking* en 32 plataformas interactivas para identificar mejores prácticas y funcionalidades en materia de colaboración. **Originalidad/relevancia:** Los datos gubernamentales abiertos pueden considerarse una innovación importante e influente que tiene el potencial de impulsar la creación de valor público. Aunque muchos países mantienen portales de datos gubernamentales abiertos, los elementos colaborativos de los portales son limitados. **Principales resultados:** Los resultados revelaron 25 elementos colaborativos que pueden ampliar el potencial colaborativo del entorno de datos de gobierno abierto. Estos elementos han demostrado contribuir sustancialmente a un enfoque más colaborativo y eficiente, proporcionando acceso universal y fortaleciendo el uso de datos abiertos para diversos fines, alineados con la promoción de la transparencia y la rendición de cuentas en múltiples sectores. **Contribuciones teóricas:** La investigación contribuye resaltando la necesidad de profundizar el estudio de la colaboración en datos abiertos, proponiendo nuevos enfoques para desarrollar ecosistemas más integradores y colaborativos. **Contribución a la gestión:** Este trabajo resalta la importancia de buscar colaboración en plataformas de datos abiertos gubernamentales, contribuyendo a lograr mayor transparencia, efectividad e innovación en el uso de datos.

Palabras Clave: Datos abiertos; Colaboración; Plataformas de datos abiertos.

■ INTRODUÇÃO

Recentemente, um número crescente de soluções para dados abertos, tanto governamentais quanto privados, tem sido desenvolvido e implementado ao redor do mundo, mas o grande desafio para todas essas soluções é o engajamento efetivo das partes interessadas, ou *stakeholders* (Albano & Júnior, 2019). De modo geral, existe uma visão de que simplesmente tornar os dados acessíveis é insuficiente para impulsionar inovação e benefícios reais, sendo necessário também a existência de ambientes colaborativos (Roy, 2014). Albano e Leaes Júnior (2019) verificaram em sua pesquisa que a existência de um ambiente colaborativo envolvendo dados abertos é essencial para que processos de coprodução da inovação aberta aconteçam.

O valor social ou econômico dos dados abertos é criado pelo seu uso, e não apenas pela sua divulgação (Janssen et al., 2012). Logo, os dados abertos são realmente abertos apenas se puderem ser facilmente encontrados e utilizados, mas geralmente não é isso que vem acontecendo (Susha et al., 2015).

Ainda são reduzidas as pesquisas e soluções sobre dados abertos a partir da perspectiva dos usuários, o que contribui para uma lacuna entre as promessas de dados abertos e o seu uso efetivo na realidade, o que faz com que vários benefícios pretendidos não sejam alcançados, como os sociais, econômicos ou de inovação (Susha et al., 2015).

No contexto governamental, o maior valor para os cidadãos está na informação que pode ser extraída dos dados abertos para atender a necessidades específicas (Camilo et al., 2018). No entanto, o processo de obter valor a partir dos dados não é simples e requer um conhecimento mínimo dos dados para manipulá-los, compreendê-los e interpretá-los. Para engajar as partes interessadas, deve haver um incentivo para a geração coletiva de informações e conhecimentos, criando comunidades em torno de temas de interesse (Cordasco et al., 2018).

Ainda no âmbito do governo, os produtores de dados parecem satisfeitos em fornecer eles «no estado em que se encontram», sem garantia de sua qualidade ou precisão, seja pela falta de interesse ou para evitar responsabilidade por dados imprecisos. Fazer isso em grande escala nos portais de dados abertos, no entanto, é algo potencialmente perigoso e pode tornar esses portais não confiáveis na perspectiva das partes interessadas e especialistas. Além disso, pode colocar em risco os benefícios almejados pelo engajamento econômico e cívico, que são ou deveriam ser os objetivos de tais portais (McArdle & Kitchin, 2016).

O governo brasileiro disponibiliza diversas bases de dados e presta serviços nos portais de transparência pública, *sites* das organizações e repositórios de dados abertos. A principal plataforma do governo federal é o Portal Brasileiro de Dados Abertos (PBDA - <http://dados.gov.br>), que fornece informações e dados sobre gastos públicos, servidores, bens, programas, ações governamentais, prestadores de serviços, licitações, etc.

O PBDA foi desenvolvido sob a *Comprehensive Knowledge Archive Network* (CKAN®), que é uma plataforma de código aberto para desenvolvimento de portais de dados abertos, amplamente utilizada para implementar sistemas de catálogo de dados abertos. Em janeiro de 2020, havia 199 portais de dados abertos desenvolvidos por meio do CKAN®, como os do governo do Reino Unido (data.gov.uk), EUA (data.gov), União Europeia (publicdata.eu) e Canadá (open.canada.ca).

O PBDA tem o objetivo de promover a interação entre os atores da sociedade e o governo, para que juntos possam determinar a melhor forma de utilização dos dados, alcançando impactos positivos tanto do ponto de vista social quanto econômico. No entanto, este objetivo não vem sendo alcançado, pois o PBDA e outros portais governamentais desenvolvidos a partir do CKAN® são fontes estáticas, que apenas disponibilizam dados, oferecendo pouca interação e colaboração dentro do portal entre as partes interessadas e as bases de dados.

Em resumo, existe uma lacuna evidente na pesquisa empírica e conceitual, em relação aos elementos de colaboração que possuem implicações reais e teóricas no contexto de dados abertos. Nesse sentido, esta pesquisa buscou identificar e analisar elementos de colaboração capazes de ampliar o potencial colaborativo nas soluções de dados abertos. O termo «elementos de colaboração» nesta pesquisa deve ser entendido como os processos, práticas, técnicas, arranjos e relacionamentos que proporcionam uma maior interação, integração e cooperação. Os elementos de colaboração foram categorizados em mecanismos de colaboração e recursos primários para o uso dos dados.

Com esta finalidade, foi realizada uma revisão sistemática de literatura (RSL) e uma análise de plataformas de *crowdsourcing*, com a intenção de identificar e selecionar elementos capazes de ampliar o potencial colaborativo para soluções de dados abertos. Os resultados permitirão suportar e auxiliar o processo de análise de requisitos e desenho de novas soluções para dados abertos governamentais, tais como novas funcionalidades (extensões) ou plataformas que utilizam as *Application Programming Interface* (API - Interface de Programação de Aplicação) do CKAN® para fornecer um ambiente de dados abertos. Esse ambiente servirá para atender a sociedade civil e a administração pública de forma moderna e colaborativa, coproduzindo e gerenciando bases de dados abertas, para alcançar maior valor público e científico coletivamente.

■ REFERENCIAL TEÓRICO

Dados abertos governamentais

Dados abertos governamentais são um subconjunto de dados abertos, que compreende as informações listadas, produzidas e armazenadas pelos governos (Kučera et al., 2013). Os dados do governo podem conter diferentes conjuntos de informações, sobre orçamento, censos, geografia, documentos do poder legislativo, clima, poluição, transporte público e educação, entre outros. Numerosos países atualmente demonstram interesse nesta política e no compromisso de abrir seus dados. Uma indicação é que 79 países,

representando mais de dois bilhões de pessoas, aderiram à *Open Government Partnership* (OGP, 2019).

Espera-se que os benefícios dos dados abertos governamentais alcancem várias partes interessadas - cidadãos, governo, instituições de pesquisa e organizações privadas -, permitindo que indivíduos tomem melhores decisões e aumentem sua participação nos assuntos públicos (Ubaldi, 2013). Assim, as partes interessadas se tornam colaboradores ativos e criadores de conteúdo e serviços, participando de uma «relação com o governo mais participativa e capacitadora».

Colaboração

A colaboração é o processo pelo qual indivíduos, grupos e/ou organizações trabalham juntos de maneira coordenada e cooperativa para alcançar um objetivo comum ou resolver um problema. Este conceito envolve a troca de conhecimentos, habilidades, recursos e/ou esforços entre os participantes envolvidos, com o objetivo de alcançar resultados que podem ser mais eficazes ou significativos do que aqueles alcançados por esforços individuais (Zeng et al., 2022).

Na prática, a colaboração pode assumir várias formas, indo desde simples trocas de informações até projetos de equipe complexos. Pode ocorrer dentro de um único grupo ou entre grupos organizacionais ou não organizacionais, em diferentes partes do mundo, graças às tecnologias de comunicação modernas (Jackson et al., 2022).

A colaboração eficaz geralmente requer comunicação clara, confiança mútua, responsabilidades compartilhadas, respeito pelas ideias dos outros e abertura ao *feedback*. Além disso, pode exigir definição clara de papéis e objetivos, alocação adequada de recursos e capacidade de resolver conflitos de forma construtiva (Zeng et al., 2022).

No contexto das interações humanas contemporâneas, a colaboração é frequentemente valorizada como um meio de promover inovação, aumentar a eficiência, melhorar a tomada de decisões e fortalecer os relacionamentos interpessoais. Conseqüentemente, muitas organizações e projetos incentivam ativamente uma cultura de colaboração (Jackson et al., 2022).

Colaboração nos contextos de dados abertos

A colaboração em dados abertos governamentais refere-se ao processo de compartilhamento, acesso e uso colaborativo de conjuntos de dados disponibilizados pelo governo de forma aberta e acessível (Kitsios & Kamariotou, 2023). É um conceito que vai além da simples publicação e disponibilização de dados pelo governo, envolvendo a criação de mecanismos e plataformas que possibilitam a participação e colaboração de diversos interessados, como cidadãos, empresas, organizações da sociedade civil e outras agências governamentais (Daquino et al., 2023).

Yi (2019) destaca que o erro mais comum que os governos cometem com dados abertos é pensar que a publicação é o fim da atividade, em vez do começo. A colaboração entre indivíduos de diversos setores, como cientistas, acadêmicos, a população em geral e representantes do governo, traz perspectivas, conhecimentos e habilidades únicas que, quando combinadas, podem levar a resultados mais abrangentes e impactantes.

A literatura apresenta benefícios da colaboração em dados abertos, incluindo monitoramento das atividades governamentais, transparência, redução da corrupção, redução de custos, eficiência e melhoria dos serviços, expertise multidisciplinar, soluções criativas, empoderamento da população, feedback e melhoria contínua (Kitsios & Kamariotou, 2023; Albano & Júnior, 2019).

Existem casos reais de sucesso de colaboração entre cientistas, acadêmicos, a população e o governo no uso de dados abertos governamentais. Por exemplo, em 2011, um terremoto matou 185 pessoas em Christchurch (população de 375.000), na Nova Zelândia, causando danos extensos em partes da cidade. Pouco depois do terremoto, um grupo de voluntários e funcionários do governo usou dados abertos e a plataforma Ushahidi (uma plataforma de resposta a desastres) para, com a ajuda da população, obter informações sobre danos, fechamentos de estradas, disponibilidade de produtos e serviços e, o mais importante, ofertas e pedidos de ajuda (Duc et al., 2014). Além disso, esse projeto ajudou os neozelandeses na navegação pela cidade com segurança após o terremoto.

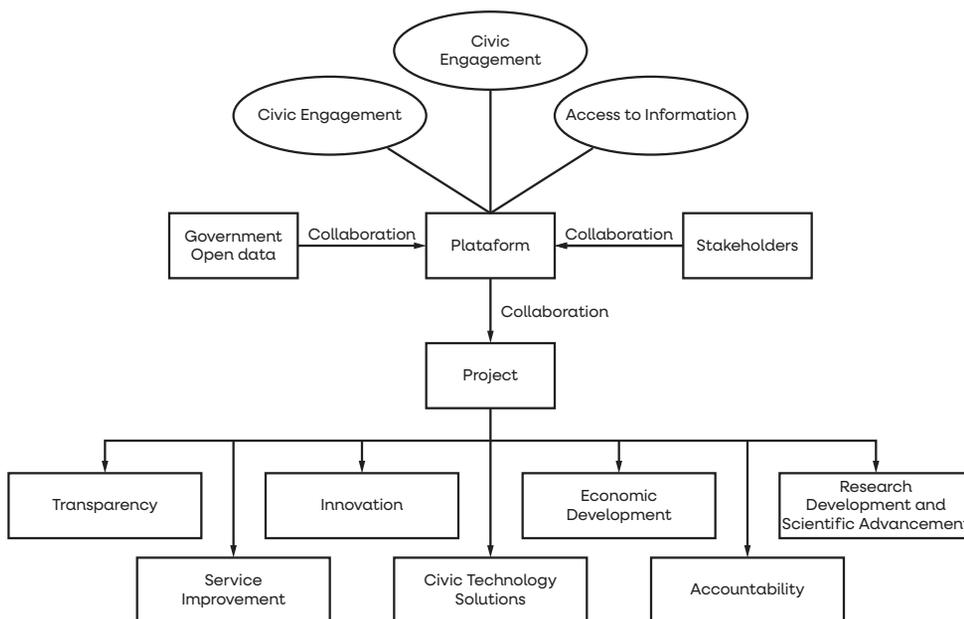
Outro exemplo é a plataforma LifeWatch, que é uma iniciativa destinada a promover pesquisa e conservação da biodiversidade na Europa, facilitando a colaboração e o compartilhamento de dados governamentais e não governamentais entre os países membros da União Europeia, atualmente com 22 países participantes do projeto (Gougousis & Bailly, 2016). O projeto permite a integração de dados, colaboração científica, apoio à tomada de decisões, contribuição para a compreensão das mudanças ambientais, monitoramento e conservação da biodiversidade, conscientização pública e capacitação e educação.

Finalmente, durante a pandemia, vários projetos colaborativos de dados abertos desempenharam papéis importantes, como a Plataforma de Rastreamento de COVID, que foi uma colaboração entre jornalistas, cientistas de dados e voluntários para rastrear e relatar dados relacionados a testes, casos e mortalidade por COVID-19 nos Estados Unidos (Drew et al., 2020). Eles compilaram dados de fontes estaduais e locais para criar um banco de dados de acesso aberto, fornecendo informações críticas sobre a pandemia. A plataforma forneceu uma visão detalhada da propagação da COVID-19 nos EUA, ajudando a orientar políticas públicas, informar a população e fornecer insights para pesquisadores e profissionais de saúde pública.

Assim, observa-se que as plataformas desempenham um papel fundamental na facilitação da colaboração nos contextos de dados abertos governamentais. Ao fornecer um ambiente centralizado para compartilhamento de dados, acesso e colaboração, essas plataformas promovem a participação de diversos interessados, como cidadãos, empresas, organizações da sociedade civil e outros órgãos governamentais. A Figura 1 ilustra esse contexto.

Figura 1

Plataforma de Dados Abertos Governamentais



A Figura 1 representa a estrutura e os elementos fundamentais relacionados à plataforma de dados abertos do governo.

Elementos colaborativos

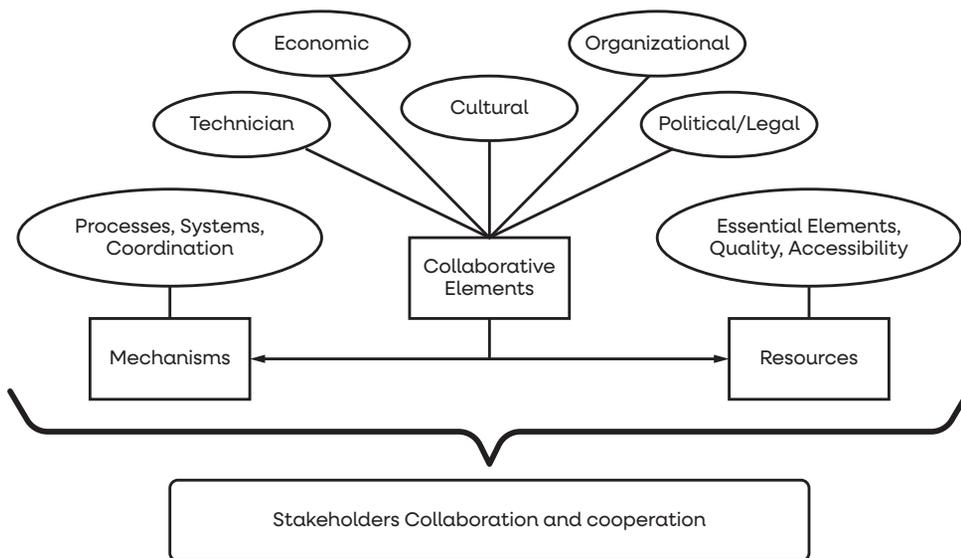
O conceito de elementos colaborativos engloba os diferentes componentes, processos, ferramentas e estratégias que contribuem para promover e facilitar a colaboração entre os participantes em um determinado contexto. Esses elementos são essenciais para criar um ambiente propício à cooperação, troca de informações, compartilhamento de recursos e alcance de objetivos comuns (García et al., 2015).

Em relação aos elementos colaborativos, podem ser identificadas duas espécies principais: mecanismos e recursos primários para uso de dados (Randhawa et al., 2017; García et al., 2015). Os mecanismos referem-se a processos, sistemas, estruturas organizacionais, políticas ou ferramentas projetadas para promover, facilitar ou coordenar a colaboração entre indivíduos ou grupos (Randhawa et al., 2017). Por outro lado, os recursos são os elementos essenciais de dados ou do ambiente que são fundamentais para seu uso eficaz e contribuem para sua qualidade, acessibilidade e utilidade (García et al., 2015).

Os elementos colaborativos podem incluir uma variedade de aspectos, como plataformas tecnológicas, sistemas de comunicação, incentivos, políticas de governança, treinamento e capacitação, entre outros. Eles são projetados para criar um ambiente no qual os participantes possam trabalhar juntos de maneira coordenada, trocar conhecimentos, resolver problemas coletivamente e alcançar resultados que sejam mais eficazes ou significativos do que aqueles alcançados por esforços individuais (García et al., 2015).

Figura 2

Estrutura dos Elementos Colaborativos



A Figura 2 representa a estrutura dos elementos colaborativos e sua importância na promoção da colaboração e cooperação entre as partes interessadas.

Procedimentos Metodológicos

Para alcançar o objetivo de identificar e analisar elementos de colaboração capazes de ampliar o potencial colaborativo para soluções de dados abertos, foi utilizada como técnica de coleta de dados a revisão sistemática de literatura e o *benchmarking* de portais de *crowdsourcing*, auxiliados pela análise de documentos. A RSL foi usada para identificar elementos de colaboração que podem apoiar, promover e impulsionar uma colaboração efetiva no contexto das iniciativas de dados abertos, e para identificar portais para o *benchmarking*.

Conforme proposto por Silva (2023), a RSL seguiu o processo de três fases proposto por Kitchenham (2004), sendo utilizado o software StArt (*state-of-the-art*) para apoiar a RSL (Lapes, 2014). Quanto à análise de *benchmarking*, foram realizados os três passos iniciais propostas por Pagliuso (2005).

O processo de identificação dos elementos colaborativos foi conduzido por dois pesquisadores, ambos realizaram análise da literatura e análise de *benchmarking*. Os pesquisadores identificaram mecanismos e recursos, aplicando critérios predefinidos para avaliar sua relevância, eficácia e adequação ao contexto da pesquisa (Sigweni & Shepperd, 2015). Essa abordagem permitiu uma análise imparcial e rigorosa dos elementos colaborativos, contribuindo para a identificação dos mais pertinentes e

eficazes para promover a colaboração em plataformas de dados abertos governamentais (DAG). A análise seguiu as seguintes etapas (Kmet et al., 2004):

- a) Definição de critérios de seleção: Antes de iniciar o processo de identificação, foi essencial estabelecer critérios claros e objetivos para selecionar os mecanismos e recursos primários. Esses critérios foram baseados nos objetivos da pesquisa, literatura relevante e melhores práticas no campo. Assim, os critérios são: relevância para promover a colaboração em DAG; baseados em evidências; capacidade de melhorar o potencial colaborativo; adaptabilidade e aplicabilidade; consistência com as melhores práticas; viabilidade de implementação; e impacto potencial. Esses critérios ajudaram a garantir que os elementos colaborativos selecionados fossem relevantes, baseados em evidências, aplicáveis, eficazes e alinhados com os objetivos da pesquisa mencionados;
- b) Atribuição de tarefas: Dois pesquisadores (primeiro e segundo autores) foram designados para conduzir a revisão da literatura e análise de *benchmarking*. Cada autor trabalhou independentemente para analisar e avaliar os elementos com base nos critérios definidos;
- c) Pesquisa individual: Cada pesquisador compilou uma lista de mecanismos e recursos, avaliando sua relevância, evidências empíricas, adequação ao contexto da pesquisa e outros critérios estabelecidos. Durante essa pesquisa, os autores fizeram anotações e registraram suas avaliações;
- d) Comparação e discussão: Após concluir a pesquisa individual, os pesquisadores se reuniram para comparar seus achados. Durante essa fase, eles discutiram suas descobertas, identificando quais mecanismos e recursos eram considerados mais adequados e relevantes com base nos critérios estabelecidos;
- e) Resolução de discrepâncias: As discrepâncias entre as seleções feitas pelos dois autores foram discutidas e resolvidas colaborativamente. Isso envolveu uma revisão adicional dos elementos em questão, consulta à literatura ou outros especialistas, ou revisão dos critérios de seleção, se necessário;
- f) Consenso e seleção final: Após discussão e resolução de discrepâncias, os autores chegaram a um consenso sobre os mecanismos e recursos a serem incluídos na pesquisa. Essa seleção final foi documentada e justificada com base nos critérios estabelecidos;
- g) Relato dos resultados: Os resultados da pesquisa dos mecanismos e recursos foram relatados de forma transparente e detalhada no manuscrito da pesquisa.
- h) Ao seguir essas etapas metodológicas, os autores identificaram de forma rigorosa e imparcial os mecanismos e recursos para a pesquisa, garantindo a qualidade e confiabilidade dos resultados obtidos.

Revisão sistemática de literatura (RSL)

Nesta seção, são demonstrados os resultados da RSL. Inicialmente, apresenta-se os dados gerais dos artigos selecionados, seguidos pelos detalhes dos elementos de colaboração. Posteriormente, é debatida e proposta uma agenda de pesquisa. As buscas nas bases científicas foram realizadas em um único período, em dezembro de 2023.

A identificação da necessidade desta RSL, ocorreu uma vez que há um pequeno número de soluções de software e pesquisas científicas que efetivamente utilizam DAG no Brasil. Além disso, uma busca preliminar revelou pesquisas relacionadas ao nosso objeto de estudo, mas não foi possível encontrar pesquisa atual que sistematize as informações sobre dados abertos e os atributos que podem expandir o potencial de colaboração.

A partir dessa identificação inicial, foi definido o objetivo de buscar na literatura específica os elementos de colaboração que podem expandir o potencial de colaboração em Dados Abertos. Assim, houve o exame de métodos, processos, ferramentas, boas práticas e técnicas usadas para permitir a interação e cooperação entre partes interessadas e bases de dados, bem como permitir versões com características de comunidade e projetos. Após analisar esses elementos, a seguinte questão de pesquisa foi proposta: «Quais elementos de colaboração podem apoiar, promover e impulsionar a colaboração efetiva em iniciativas de dados abertos?»

Em seguida, houve o desenvolvimento do Protocolo da RSL e a definição dos critérios de seleção dos estudos para identificar quais deles forneciam evidências diretas sobre a questão de pesquisa (Kitchenham & Charters, 2007). Para isso, os seguintes critérios de inclusão foram estabelecidos: idioma inglês; artigos revisados por pares; e estudos concluídos. Os critérios de exclusão foram: publicações que não apresentavam em seus resumos ou títulos relacionamentos com os termos de busca ou não estavam relacionadas à questão de pesquisa definida; publicações duplicadas; pesquisas que mencionavam apenas alguns dos termos de busca, mas não se concentravam em dados abertos e colaboração; artigos curtos, teses, dissertações e livros.

As bases científicas utilizadas foram Web of Science ACM, Science Direct, Scopus e IEEE Xplore (Chen et al., 2010). Quanto à base Scielo, o seu uso aconteceu por ser considerada relevante na América Latina (Collazo-Reyes et al., 2017), e a base Proquest, devido aos resultados alcançados por Barni (2017).

A partir da pesquisa preliminar, ocorreu a definição dos seguintes termos de busca: («open data») AND (civi * participation OR «popular participation» OR citiz * participation OR crowdsourcing OR coproduction OR co-production OR Participative OR “public involvement” OR Collaboration Engag * OR stakeholder engag * OR “end-user engagement” OR stakeholder involvement OR end-user involvement).

Quanto à busca nas bases científicas, foram definidos como campos: título, assunto, resumo e palavras-chave. No entanto, o uso desses campos foi limitado às especificidades de cada base, e não ocorreu a escolha de um intervalo de tempo. Os resultados da busca foram baixados automaticamente e organizados com a assistência do software StArt. A tabela 1 mostra as bases examinadas e o número de artigos encontrados.

Tabela 1

Número de artigos identificados nas bases de dados

Base de dados	Número de artigos encontrados
Scopus	430
ScienceDirect	99
Web of Science	156
Scielo	1
ACM	511
Proquest	65
IEEE	66
Total	1.328

Foram identificados 1.328 artigos, publicados até dezembro de 2023. Ao remover 142 duplicatas, mantiveram-se um conjunto de 1.186 artigos. Os títulos e resumos desses artigos foram revisados, aplicando os critérios de inclusão e exclusão, e aqueles que não se enquadravam no escopo da pesquisa foram excluídos, restando 137. Esses artigos de texto completo foram baixados das bases de dados, sendo realizada a leitura de suas introduções e conclusões, a fim de fazer a seleção final. No final, 48 artigos permaneceram para extração de dados. A fase de Relato da RSL é descrita na seção seguinte.

ANÁLISES E RESULTADOS

Resumo geral da revisão

Esta seção é descritiva e resume a revisão da literatura. Foram observados poucos artigos com foco no estudo de elementos de colaboração eficazes para a promoção da colaboração em soluções de dados abertos. Houve forte tendência dos temas ‘transparência’ e ‘prestação de contas’. As iniciativas de dados abertos têm menos sucesso do que o esperado, principalmente devido à falta de envolvimento das partes interessadas, em contrapartida existe uma procura crescente de abordagens que envolvam ativamente os cidadãos na exploração de dados abertos. A colaboração social é o aspecto chave para aumentar o valor público dos dados abertos, ao permitir que os indivíduos participem em discussões e co-criem conhecimento e dados (Cordasco et al., 2017).

Os termos utilizados na busca nas bases científicas não se restringiram ao contexto governamental, pois não houve a inclusão de nenhuma palavra limitante. No entanto, a amostra de artigos selecionados mostra uma forte representação de artigos relacionados ao governo – 48 dos 40 consideraram soluções governamentais, seis abordaram questões governamentais e não governamentais e dois não foram relacionados ao governo.

Além disso, observou-se nesta pesquisa um grande número de artigos com investigações teóricas e genéricas, que necessitavam de mais

Como Promover a Colaboração em Plataformas de Dados Abertos?

estudos e melhor detalhamento para alcançar aplicações práticas. Ainda foram poucos os estudos com resultados validados, o que demonstra um estágio inicial da pesquisa.

Elementos de colaboração capazes de ampliar o potencial de participação

Para a identificação das informações necessárias para responder à questão de pesquisa, 48 artigos foram lidos. Durante esta fase, foram notados 25 elementos de colaboração que têm o potencial de incentivar a colaboração em dados abertos. Esses elementos de colaboração são apresentados na Figura 3, ordenados de acordo com sua frequência nos artigos e classificados em duas classes, mecanismos de colaboração e recursos primários para utilização de dados.

Figura 3

Elementos de Colaboração Identificados

Mecanismos

Elementos de Colaboração	Estudos	%
Publicidade (Divulgação)	Kassen, 2018; Aguilera et al., 2016; Hivon & Titah, 2017; Sayogo & Yuli, 2018; Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015; Nikiforov & Singireja, 2016; Roy, 2014; Ruijer & Meijer, 2019; Reggi & Dawes, 2016.	20
Hackathons/Competições	Concilio et al., 2017; Chan, 2013; Ambrosino et. al., 2018; Kassen, 2018; Hivon & Titah, 2017; Sayogo & Yuli, 2018; Kitsios & Kamariotou, 2023; Temiz, 2021; Albano & Júnior, 2019.	18
Formação de Comunidades	Cordasco et al., 2018; Sayogo & Yuli, 2018; McArdle & Kitchin, 2016; Handler & Conill, 2016; Ruijer & Meijer, 2019; Ambrosino et. al., 2018	14
Qualificar Stakeholders	Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015; Ruijer & Meijer 2019; Gascó-Hernández et al., 2018; Ambrosino et al., 2018; Sayogo and Yuli, 2018.	11
Gamificação	Brovelli et al., 2018; Nikiforov & Singireja, 2016; Handler & Conill, 2016; Lungati, 2022.	9
Incentivos Financeiros	Kassen, 2018; Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015; Perkmann & Schildt, 2015; Coladangelo et al., 2023.	9
Governança	Reis et al., 2018; Roy, 2014.	5
Acordo com Universidades	Ambrosino et al., 2018; Perkmann & Schildt, 2015.	5
Web Semântica	Molli et al., 2016; Cáceres et al., 2020.	5
Estímulo à Publicação Científica	Perkmann & Schildt, 2015.	2
Reconhecimento Profissional	Perkmann & Schildt, 2015.	2
Atividades em Contextos Altruístas	Komninos, 2019.	2
Gráficos Interativos e Compartilháveis	Cordasco et. al., 2017.	2
Integração com Mídias Sociais	Zuiderwijk & Janssen, 2015.	2
Blogs para Divulgação de Estudos	Cordasco et al., 2017.	2

Como Promover a Colaboração em Plataformas de Dados Abertos?

Recursos Primários para o Uso de Dados

Elementos de Colaboração	Estudos	%
Plataformas Interativas	Kassen, 2018; McArdle & Kitchin, 2016; Johansson et. al., 2015; Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015; Reggi & Dawes, 2016; Ambrosino et al., 2018; Burégio et. al., 2015; Cordasco et. al., 2018; Aguilera et. al., 2016; Westerlaken et. al., 2022; Chua et. al., 2020; Chokki & Vanderose, 2023; Liu, Usta et. al., 2023; Barcellos et. al., 2022.	32
Qualidade dos Dados	Cordasco et. al., 2017; McArdle & Kitchin, 2016; Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015; Nikiforov & Singireja, 2016; Vetrò et al., 2016; Zuiderwijk & Janssen, 2015; Kassen, 2018; Repasky et. al., 2020; Purwanto et. Al., 2020; Garcia, 2022.	23
Dados Vinculados	Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015; Yagui & Vivacqua, 2019; Costa et al., 2019; Daquino et al., 2023; Adamou et. al., 2019; Biswas, 2020; Boytcheva et. al., 2019; Frey & Hellmann, 2021; Almendros-Jiménez et. al., 2019; Coladangelo et. al., 2023.	20
Dados Apropriados	Cordasco et. al., 2017; Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015; Ruijter & Meijer, 2019; Reggi & Dawes, 2016; Zuiderwijk & Janssen, 2015; Ambrosino et. al., 2018.	14
Plataformas de Dados com APIs	Chan, 2013; Burégio et. al., 2015; Cordasco et. al., 2018; Aguilera et. al., 2016; Hivon & Titah, 2017; Johansson et. al. 2015.	11
Controle de Versões	Vetrò et. al. 2016; Zuiderwijk & Janssen, 2015; Cordasco et. al., 2017.	7
Metadados	Vetrò et. al., 2016; Ruijter & Meijer, 2019.	5
Plataformas / Softwares de Código Aberto	Kassen, 2018; Scarano et. al., 2015.	5
Aplicações para Dispositivos Móveis	Johansson et. al., 2015; Komninos, 2019.	5
Regulamentos	Sayogo & Yuli, 2018.	2

A Publicidade (divulgação), principal mecanismo para o uso de dados, atingiu frequência de 20%; a forma como os governos alinham e utilizam os meios de comunicação tradicionais e novos é crucial para o envolvimento de empreendimentos de dados abertos (Roy, 2014).

Os *Hackathons*/Competições apresentam frequência de 18%. Ao criar um ambiente dinâmico e colaborativo, os *hackathons* incentivam os participantes a explorar, analisar e visualizar dados de maneiras inovadoras, levando ao desenvolvimento de soluções e aplicações inovadoras que abordam questões sociais urgentes. Além disso, os *hackathons* servem como uma plataforma para os governos se envolverem diretamente com a comunidade, solicitando *feedback* e identificando áreas para melhoria na acessibilidade, qualidade e usabilidade dos dados (Kitsios & Kamariotou, 2023). Através dos esforços coletivos dos participantes, os *hackathons* não só demonstram o valor dos dados abertos, mas também contribuem para a democratização da informação, capacitando os cidadãos para participarem ativamente nos processos de tomada de decisão e impulsionando mudanças sociais positivas (Temiz, 2021). Os recursos Formação de Comunidades apresentam frequência de 14%. Ruijter e Meijer (2019) observaram a formação de uma comunidade de partes interessadas, apoiada por um governo local, como um primeiro passo; este grupo tornou-se uma pequena comunidade estável que proporcionou aprendizagem mútua, com bons resultados.

O mecanismo 'Qualificar *stakeholders*' está presente em 11% dos artigos. A falta de sincronização no planejamento das atividades e a falta de formação preliminar criam dificuldades à participação dos cidadãos no

ambiente de DAG. Com frequência de 9% estão a Gamificação e os Incentivos Financeiros. A gamificação foi aplicada por Handler e Conill (2016), que se basearam nos recursos básicos dos jogos para aumentar a motivação dos utilizadores e eventualmente desencadear a sua participação. O alto grau de participação se deveu a esse recurso.

Em relação aos Incentivos Financeiros, Kassen (2018) propõe que uma compensação financeira seja dada aos profissionais pelo seu trabalho em bases de dados abertas, e o pagamento seria feito através de doações, semelhante a uma prática bem sucedida atualmente utilizada nas comunidades científicas e acadêmicas, para fomentar inovações no setor público e novos conhecimentos.

Em 5% dos artigos, têm os mecanismos Governança e Convênio com Universidades. No que diz respeito à governança, deve haver um quadro padrão para fornecer uma governança capaz de lidar com todas as fases importantes da gestão de dados abertos, desde a concepção até à entrega às partes interessadas (Reis et al. 2018). Quanto aos Convênios com Universitários, Ambrosino et al. (2018) e Perkmann e Schildt (2015) relataram bons resultados ao incluir acordos assinados em estudos acadêmicos de dados abertos governamentais.

Por fim, 2% dos trabalhos apresentam os mecanismos Web Semântica, Estímulo à Publicação Científica, Reconhecimento Profissional, Atividades em Contextos Altruístas, Gráficos Interativos e Compartilháveis, Blogs para Divulgação de Estudos e Integração com Mídias Sociais. A Web Semântica permite maior integração de dados e pessoas, maximizando assim a modelagem de espaços colaborativos. Perkmann e Schildt (2015) aplicaram os mecanismos de Estímulo à Publicação Científica e ao Reconhecimento Profissional. O primeiro foi concebido para melhorar a retenção de pessoal, permitindo aos investigadores publicar artigos de alto impacto, melhorando assim as suas perspectivas de carreira acadêmica; e o segundo foi conceder honras.

As atividades em Contextos Altruístas dependem tanto do contexto como da abordagem, sendo possível motivar os utilizadores a participar sem qualquer benefício tangível, com base apenas no comportamento altruísta (Komninos, 2019).

Cordasco et al. (2017) abordam o mecanismo Gráficos Interativos e Compartilháveis, os autores desenvolveram uma funcionalidade de infográfico compartilhável em sua plataforma, que provou envolver os usuários por meio de visualizações de dados, que eles podem usar para apoiar discussões baseadas em dados. O mecanismo Blogs para Divulgação de Estudos também é apresentado por Cordasco et al. (2017); a plataforma desenvolvida pelos autores possui um blog, uma vitrine onde cada artefato criado na plataforma pode ser exibido publicamente fora da plataforma.

O último mecanismo é a Integração com Redes Sociais. As soluções de dados abertos podem ser integradas com as redes sociais existentes, como Twitter, Facebook e LinkedIn, para uma maior colaboração (Zuiderwijk & Janssen 2015).

Quanto aos recursos primários, o recurso com maior presença nos artigos analisados é a Plataforma Interativa, sugerida em 32% dos estudos. As plataformas atuais, onde os dados abertos são apenas disponibilizados, deverão dar lugar às Plataformas Interativas; para esse fim, devem ser interoperativas, a fim de melhorar a interação entre governo e cidadãos,

para garantir o equilíbrio na partilha de conhecimento entre as partes interessadas (Ohemeng & Ofosu-Adarkwa, 2015). Burégio et al. (2015) propõem uma arquitetura de referência preliminar para plataformas de DAG que combina paradigmas de dados abertos e máquinas sociais, como forma de ampliar o poder das iniciativas de governo aberto.

O recurso qualidade dos dados atingiu uma frequência de 23%, a qualidade é uma questão crítica no contexto dos dados abertos, uma vez que dados de baixa qualidade impedem a sua utilização eficaz. É crucial fornecer dados de alta qualidade, para que as aplicações de dados abertos possam alcançar benefícios como inovação e participação (Zuiderwijk & Janssen 2015; Albano & Leaes Junior, 2019).

O próximo recurso são os dados vinculados, 20%, que desempenha um papel crucial no contexto da colaboração em dados abertos governamentais (Giagnolini & Tomasi, 2023). Ao permitir a conexão e integração de conjuntos de dados dispersos, os dados vinculados facilita a descoberta e o acesso a informações relevantes, possibilitando uma compreensão mais holística e abrangente das questões sociais (Frey & Hellmann, 2021). Além disso, o uso de dados vinculados promove a interoperabilidade entre diferentes sistemas e fontes de dados, o que é essencial para garantir a eficácia das iniciativas governamentais de dados abertos (Becerra-Terón & Torres, 2019). É digno de nota que existem vários esforços recentes de investigação centrados neste recurso primário, explorando o seu potencial para aumentar a transparência, a responsabilização e o envolvimento cívico, bem como para impulsionar a inovação e o desenvolvimento de soluções tecnológicas mais avançadas (Frey & Hellmann, 2021).

Os recursos Dados Apropriados e Plataformas de Dados com APIs apresentam frequência de 14%. Dados apropriados garantem que a informação esteja disponível quando mais necessária, permitindo que cidadãos, pesquisadores e empresas tomem decisões informadas rapidamente (Ambrosino et al., 2018). Além disso, uma Plataforma de Dados com APIs facilita o acesso e a integração desses dados em diversas aplicações e sistemas, promovendo a interoperabilidade e a reutilização de dados. Isto não só aumenta a transparência e a responsabilização governamental, mas também promove a inovação, o desenvolvimento de soluções tecnológicas e o envolvimento cívico, fortalecendo assim a democracia e promovendo o progresso socioeconômico (Cordasco et al., 2018).

O controle de versionamento, com frequência de 7%, consiste na aplicação de sistemas de controle de versionamento de dados às plataformas que os disponibilizam, possibilitando facilmente acessar e comparar diferentes versões de uma mesma base de dados (Vetrò et al., 2016).

Em 5% dos artigos foram mencionados os recursos Metadados, Plataformas/Softwares de Código Aberto e Aplicativos para Dispositivos Móveis. Os metadados são documentos anexados aos conjuntos de dados que os descrevem e auxiliam na interpretação dos dados, afetando assim a participação (Vetrò et al., 2016; Ruijter & Meijer, 2019). Kassen (2018) recomenda que *softwares* e plataformas que disponibilizem ou manipulem dados abertos sejam desenvolvidos sob Código Aberto, especialmente se forem financiados por doações públicas, agregando assim uma maior contribuição pública. Johansson et al. (2015) e Komninos (2019) propuseram soluções para Plataformas Móveis, e relataram bons resultados em relação à colaboração, devido aos dispositivos móveis.

Como Promover a Colaboração em Plataformas de Dados Abertos?

Por fim, 2% dos artigos apresentam Regulamentos como recursos, estes são estratégias importantes em ambientes de colaboração de dados abertos, pois criam consciência sobre regras e disseminam informações (Sayogo & Yuli, 2018).

A Figura 4 apresenta os elementos de colaboração agrupados de acordo com suas características ou natureza mais comuns. Esta classificação procura compreender melhor o enquadramento geral dos elementos identificados.

Figura 4

Classificação dos Elementos de Colaboração

Categorias	Collaboration Elements
Técnica	Gamificação, Plataformas Interativas, Web Semântica/Ontologia, Hackathons/Competições, Qualidade de Dados, Plataformas com APIs, Dados Vinculados, Controle de Versionamento, Metadados, Aplicativos para Dispositivos Móveis, Gráficos Interativos e Compartilháveis, Blogs para Divulgação de Estudos e Integração com Mídias Sociais
Econômica	Incentivos Financeiros
Organizacional	Governança, Publicidade/Divulgação, Dados Apropriados, Partes Interessadas Qualificadas e Acordos com Universidades
Cultural	Formação de Comunidades, Estímulo à Publicação Científica, Reconhecimento Profissional e Atividades em Contextos Altruístas
Política/Legal	Plataformas/software de código aberto e Regulamentos

A classificação dos elementos de colaboração mostra tendências de pesquisa. Os elementos de colaboração identificados variam em complexidade e em áreas, pelo que podem levar a resultados muito diferentes, desde a qualificação das partes interessadas até questões relacionadas com a qualidade dos dados.

Discussão: agenda de pesquisa

Apesar do discurso recente e do desenvolvimento de políticas de dados abertos, há pouco suporte teórico e empírico da academia sobre o tema com foco no estudo de soluções para permitir a colaboração eficaz entre partes interessadas e dados abertos. A amostra de artigos selecionados compreende apenas 48 estudos cujo conteúdo, em sua maioria, ainda está distante dos desafios da implementação de soluções colaborativas em dados abertos.

A pretensão era de identificar um maior número de elementos de colaboração especificamente direcionados para soluções tecnológicas, como os encontrados: Aplicações para Dispositivos Móveis; Gráficos interativos e compartilháveis; Blogs para Divulgação de Estudos; Integração com Mídias Sociais; Plataformas de dados com APIs; e Controle de Versionamento de Bancos de Dados. Porém, observou-se, e era esperado, muitos elementos de colaboração orientados para as etapas básicas do processo de dados abertos, como Meta Dados, Qualidade de Dados, Dados Vinculados e Web Semântica.

As Plataformas Interativas são os elementos de colaboração mais populares e realmente importantes, pois permitem que as partes interessadas colaborem de forma eficaz. Contudo, na maioria dos estudos analisados há apenas uma descrição geral deste elemento de colaboração, sem o nível de detalhe adequado. Uma exceção é a pesquisa de Cordasco et al. (2017), que especifica diversos elementos e funcionalidades de colaboração orientadas para este tema.

A análise dos artigos também identificou lacunas de pesquisa ou temas que necessitam de mais estudos, a fim de alcançar uma melhor compreensão dos diferentes aspectos que compõem um fenômeno complexo como os dados abertos. Primeiro, o meio acadêmico precisa investigar como envolver eficazmente as partes interessadas externas às organizações do ecossistema de dados abertos, particularmente para rever estruturas, processos e funções.

Como sugestão, espera-se que estudos qualitativos utilizando entrevistas aprofundadas, ou um grupo focal com especialistas na área sejam realizados, para identificar outros elementos de colaboração. É importante investigar mais a fundo e propor novos elementos e soluções de colaboração.

O grande desafio dos dados abertos é superar o atual estágio inicial de criação e publicação de dados em direção a um ecossistema de dados de colaboração eficaz, capaz de agregar valor e inovação. Várias iniciativas internacionais que classificam o nível de abertura dos dados simplesmente incentivam a publicação, porque este é o critério de avaliação mais comum, utilizado pelo Barômetro de Dados Abertos ao avaliar os governos dos países.

É necessário que seja estabelecida uma nova abordagem à publicação de dados, diferente da atual, que se baseia majoritariamente na simples disponibilização de dados em plataformas estáticas. Há uma percepção crescente de que o processo de publicação deve ser impulsionado pela procura e, especialmente, orientado para os problemas, para resolver questões da vida real (Susha et al., 2015).

Partindo de uma nova abordagem estabelecida e direcionada ao desenvolvimento de soluções que busquem a criação de ecossistemas colaborativos, é necessário projetar soluções de software que proporcionem um ambiente integrativo. Ohemeng e Ofosu-Adarkwa (2015) argumentam que os projetos de dados abertos estão estritamente focados no fornecimento de dados, por isso propõem o desenvolvimento de plataformas uniformes para melhorar a interação entre o governo e os cidadãos, a fim de garantir um equilíbrio na partilha de conhecimento entre todos os grupos constituintes. Os benefícios almejados pelos DAG só serão alcançados com a colaboração efetiva das partes interessadas.

Assim, é importante realizar pesquisas de *benchmarking* em Plataformas Interativas para identificar aquelas que possuem melhores práticas e funcionalidades em termos de colaboração e *crowdsourcing*, uma vez que este elemento de colaboração atingiu a maior frequência na análise da literatura. A próxima seção apresenta a análise de *benchmarking* de Plataformas Interativas.

Benchmarking de plataformas com características de crowdsourcing

O *benchmarking* foi desenvolvido para identificar as melhores plataformas que possuem atributos de *crowdsourcing* e colaboração, para que possam ser estudadas e suas funcionalidades e práticas incorporadas em versões futuras de plataformas de DAG. Foram analisadas 32 plataformas, das quais 19 são mantidas por organizações públicas e 13 por privadas.

O processo de seleção das plataformas teve três etapas. A primeira compreendeu a análise dos 26 artigos, dos 48, da revisão sistemática de literatura (RSL), descrita em seção anterior, para identificar plataformas que a academia considera colaborativas. Para complementar a identificação das plataformas na literatura, houve a realização de buscas no Google Acadêmico e no Portal de Periódicos da CAPES, utilizando os mesmos critérios de busca da RSL.

No Google Acadêmico foram selecionados oito artigos que indicavam plataformas de dados colaborativos, enquanto no Portal CAPES foi escolhido apenas um. Após a leitura dos artigos selecionados, houve a identificação de 15 plataformas, que foram analisadas para verificar a compatibilidade com o escopo da pesquisa, e por fim restaram seis plataformas. A Figura 5 apresenta as plataformas selecionadas e os estudos que as sugeriram.

Figura 5

Plataformas identificadas na literatura

Plataforma	Estudos
SPOD (Social Platform for Open Data)	Ambrosino et al., 2018; Codarsco et al., 2017; Codarsco et al., 2018; Faria, 2014; Scarano et al., 2015
Open Street Map	Bravo & Sluter, 2018
Wikipedia	Neves, 2014
Waze	Faria, 2014
Data.world	Faria, 2014
DKAN	Faria, 2014

Na segunda etapa, a partir da classificação da *Open Data Barometer*, foram analisados os portais dos governos nacionais dos cinco países mais bem classificados: Canadá, Reino Unido, Austrália, França e Coreia do Sul. Por fim, para a seleção das demais plataformas, pesquisas foram realizadas em sites de busca, utilizando os seguintes critérios: a) plataformas que se destacam pela colaboração; e, b) plataformas reconhecidas em sua área de atuação.

Para cada plataforma foram examinados os seguintes aspectos: tipo de plataforma; licença; funcionalidades; partes interessadas; como contribuir; validação; tipo de organização (pública ou privada); permissão para escrever ou editar por terceiros; e a licença do *software*.

As plataformas foram classificadas com base nas características dos dados fornecidos; a maioria deles tinha foco científico (15), seguido por

governamental (9), educacional (5), colaboração em artigos (1), colaboração em fontes (1) e mapeamento colaborativo (1).

As plataformas científicas foram GenBank, DNA Data Bank of Japan, European Bioinformatics Institute, iNaturalist, Catalog of Life, Figshare, Dryad, Zenodo, Neuroscience Experiments System, CyVerse, DataHub, Social Platform for Open Data (SPOD), Mendeley Data, DKAN e Mundo dos dados. As plataformas governamentais foram PBDA (Brasil), London Datastore (Reino Unido), Open Government (Canadá), ParisData (França), USA Spending, Portal do Governo Coreano, LINZ Data Service, Catálogo do Governo Australiano e Portal de Dados Abertos da Universidade Federal de Pernambuco (Brasil).

Plataformas educacionais: Kaggle, Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (Brasil), Oxford University Research Archive, Curriculum+ e Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais (Brasil). A plataforma de colaboração de artigos foi a Wikipedia; Plataforma de Colaboração em códigos-fontes, o GitHub; e Open Street Map como plataforma para mapeamento colaborativo.

Quanto às funcionalidades das plataformas, a maioria delas tem a função de catálogo científico, como no Data Bank of Japan, European Bioinformatics Institute, GenBank, iNaturalist e Catalog of Life. Além disso, há uma variedade de tipos de dados e funcionalidades disponíveis, como APIs abertas e visualizações de dados, para permitir que o usuário utilize dados abertos facilmente. Esses casos foram apresentados por governos mais “fiéis” à política de dados abertos em seus portais, como London Datastore (Reino Unido), ParisData (França), USA Spending (EUA), Data.Go.KR (Coreia do Sul) e o Australian Government Catalogue (Austrália).

Entre os *stakeholders*, além dos governos, há seis universidades como guardiãs de plataformas, como a Universidade de Oxford, com as plataformas Dryad e Oxford University Research Archive; Universidade de São Paulo, com a plataforma Neuroscience Experiments System; Universidade do Arizona com a plataforma CyVerse; Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade Federal do Paraná, com a plataforma MEC Recursos Educacionais Digitais; e Universidade Federal de Pernambuco, com o Portal de Dados Abertos. A participação das Universidades como *stakeholders* mostra a importância do movimento de abertura de dados na academia, para permitir o uso de dados para produção, análise e inovação de conhecimento.

Para receber contribuições, quase todos os portais exigem algum formulário de cadastro, exceto os do governo. Para estes existe um modelo de colaboração e validação interna através de entidades de cada governo. Em outros portais a validação é feita por mantenedores, como GenBank, DNA Data Bank of Japan, European Bioinformatics Institute, LINZ Data Service, Figshare e Curriculum+; em outros casos, os fornecedores de dados são responsáveis pela validação. Em termos de coprodução e cogestão, o percentual é modesto, em apenas em 15,6% dos 32 portais terceiros podem escrever ou editar dados, o que demonstra baixa maturidade para colaboração.

Melhores plataformas

Esta seção apresenta recursos e funcionalidades das seis plataformas que possuem as melhores práticas de colaboração e interação. Estes são SPOD, Kaggle, Sistema de Experimentos de Neurociência, Wikipedia, GitHub e Open Street Map.

O SPOD permite interações sociais entre usuários de dados abertos e dados governamentais. Existe uma funcionalidade de “sala pública” para os usuários adicionarem diferentes tipos de dados. Esta plataforma melhora a compreensão e aumenta a acessibilidade aos dados abertos, promovendo assim a colaboração social através de um ambiente favorável aos cidadãos.

Kaggle é uma plataforma de educação e competição, com conjuntos de dados públicos e privados. A interação entre os usuários é grande, pois permite que empresas e instituições publiquem desafios de análise de dados, onde usuários de todo o mundo competem entre si para produzir os melhores resultados. Além disso, o usuário pode criar um conjunto de dados, fazer *upload* de um arquivo e convidar pessoas para contribuir.

O Neuroscience Experiments System é uma plataforma científica de código aberto que visa auxiliar laboratórios de pesquisa em neurociências em procedimentos rotineiros de coleta de dados. Esta plataforma centra-se nas necessidades da sociedade científica, centralizando num único repositório os dados experimentais de todo um laboratório, grupo ou projeto de investigação; também fornece uma estrutura modular e interface *web* que permite o uso intuitivo de suas funcionalidades de gerenciamento de dados.

A Wikipedia é uma plataforma colaborativa de artigos, cujo conteúdo é gratuito e construído de forma cooperativa. O destaque é a interação, pois qualquer usuário (cadastrado ou não) pode criar um artigo nesta plataforma, bastando seguir o guia de criação e os passos indicados, desde que o tema a ser criado atenda aos requisitos da plataforma.

GitHub é uma plataforma de colaboração de repositórios de códigos-fonte que possui controle de versão, fóruns e muitos outros recursos. Ao se cadastrar na plataforma, qualquer pessoa pode criar um repositório e enviar o código-fonte pela linha de comando. Os repositórios podem ser públicos ou privados – os públicos são frequentemente usados para compartilhar *software* de código aberto.

Open Street Map é uma plataforma de mapeamento colaborativa onde um mapa gratuito e editável está disponível. Para contribuir é necessário criar uma conta e coletar dados por meio de GPS ou outros métodos. Há uma grande integração através do mapeamento colaborativo para a criação de um mapa mundial gratuito e editável.

Propostas para melhoria da tecnologia de portais de dados abertos

Com o clamor social pela transparência, participação social e monitoração por parte dos governos, a investigação científica intensiva sobre dados abertos torna-se mais importante e desafiante. Assim, com base nas análises, foram propostas funcionalidades e práticas que podem ser implementadas em plataformas de DAG para promover um ecossistema colaborativo de

“curadoria”, coprodução, compartilhamento, rastreamento de origem e reprodutibilidade.

Para que os dados abertos estimulem mais valor social e econômico ao longo do tempo, proporcionando um melhor serviço público, foram sugeridos os seguintes mecanismos de colaboração e recursos primários para a utilização de dados, com base nas análises e conclusões realizadas.

Recursos primários para uso de dados:

- a) APIs abertas;
- b) Ferramenta para auxiliar discussões baseadas em dados, onde os usuários podem criar visualizações diretamente a partir de conjuntos de dados armazenados em portais, filtrando e agrupando seu conteúdo e publicando o resultado em discussões em andamento para apoiar os argumentos;
- c) Funções que permitem filtrar e recolher dados e visualizações;
- d) Salas, locais públicos virtuais onde as partes interessadas podem reunir-se e discutir um tema específico, formar ou juntar-se em comunidades de interesse, onde as discussões são apoiadas por dados e opiniões, através da criação e partilha;
- e) Cocriação de dados, onde as partes interessadas podem aprender e criar novos conjuntos de dados colaborativos, trabalhando de forma interativa, seja começando do zero ou importando dados existentes;
- f) Integração *top-down* entre as esferas governamentais e seus órgãos, a fim de superar o partidarismo político e a fragmentação das organizações e seus setores.

Mecanismos de colaboração:

- a) Concursos, acessíveis a todos, de análise de dados;
- b) Permissão para que diferentes utilizadores se tornem co-titulares de um conjunto de dados públicos;
- c) Ambientes de divulgação, onde todos os artefatos, documentos e descobertas da plataforma podem ser exibidos publicamente fora da plataforma, com acesso aberto a qualquer pessoa;
- d) Um modelo de financiamento através de doações individuais, semelhante à Wikipédia, juntamente com apoio governamental;
- e) Um modelo de financiamento que inclua pacotes de benefícios concedidos aos que desejam ser doadores regulares mensais, através da estruturação de uma “carreira de patrocínio”;
- f) Promoção de acordos entre empresas privadas e a plataforma, para o desenvolvimento de plataformas abertas de governação de dados que permitam maior transparência de dados de ambas as partes, incluindo assim organizações com outras características, como as ONG.
- g) Promoção da participação das escolas, para que, desde cedo, os alunos possam aprender linguagens básicas de programação e formas de tornar um ambiente de aprendizagem mais transparente, participativo, convidativo e prático;
- h) Envolvimento direto das universidades, através da elaboração de projetos para a participação de estudantes e professores;
- i) Desenvolvimento de uma cultura de competição construtiva, envolvendo a sociedade civil e a academia.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

As soluções de dados abertos estão ganhando espaço nas organizações privadas e públicas, tornando-se assim uma referência em boa governança corporativa. Esta pesquisa propôs uma série de questões e soluções essenciais para melhorar o contexto de dados abertos, no que diz respeito a ações estratégicas e soluções de *software* para organizações públicas e privadas, para que projetos, processos e decisões de dados abertos sejam mais assertivos e eficazes. Isto deverá melhorar o serviço e a gestão das instituições, para que possam cumprir as suas funções da melhor forma possível e trazer um retorno positivo à sociedade.

A necessidade de incentivar as partes interessadas a utilizarem dados abertos é importante, mas fornecer os meios para a colaboração é essencial, porque apenas com a colaboração é que os dados abertos alcançarão o seu verdadeiro valor. No entanto, apesar dessa ideia ser facilmente concebida em uma perspectiva teórica, ainda é algo difícil de ser colocada em prática, uma vez que várias barreiras impedem a colaboração das partes interessadas, incluindo desafios no âmbito do domínio cultural, questões técnicas, jurídicas, de governança e metodológicas de publicação.

As melhorias sugeridas nesta pesquisa podem contribuir para a remodelação das soluções de dados abertos, pois entende-se que as práticas de dados abertos devem ser revistas a fim de fornecer ecossistemas que promovam não apenas a transparência, mas também a colaboração. É importante destacar que a transparência é fundamental, mas não deve ser a única finalidade, devendo também ser um meio para estimular a cooperação.

Como investigação futura, sugere-se um estudo aprofundado das seis melhores plataformas identificadas, para detectar melhores práticas e funcionalidades implementadas. Os resultados desta análise podem apoiar o desenho e análise dos requisitos de desenvolvimento para extensão do *software* CKAN® ou outras plataformas de compartilhamento de dados abertos.



▲ REFERÊNCIAS

- Adamou, A., Brown, S., Barlow, H., Allocca, C., & d'Aquin, M. (2019). Crowdsourcing Linked Data on listening experiences through reuse and enhancement of library data. *International Journal on Digital Libraries*.
- Aguilera, U., López-de-Ipiña, D., & Pérez, J. 2016. "Collaboration-Centered Cities through Urban Apps based on Open and User-Generated Data", *Sensors*.
- Alani, H., Chandler, P., Hall, W., O'hara, K., Shadbolt, N., and Szomszor, M. 2008. "Building a Pragmatic Semantic Web", *IEEE Intelligent Systems*.
- Albano, C. S., & Júnior, W. L. (2019). Condições para coprodução e inovação aberta: um estudo no ecossistema brasileiro de dados governamentais abertos. *Ciências da Administração*.
- Albano, C. S., & Leaes Júnior, W. 2019. "Condições para coprodução e inovação aberta: um estudo no ecossistema brasileiro de dados governamentais abertos". *Revista de Ciências da Administração*.
- Alexopoulos, C., Spiliotopoulou, L. & Charalabidis, Y. 2013. «Open Data Movement in Greece: a Case Study on Open Government Data Sources», *Proceedings of the 17th Panhellenic Conference on Informatics*, Thessaloniki, Greece. New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Almendros-Jiménez, J. M., Becerra-Terón, A., & Torres, M. (2019). Integrating and querying OpenStreetMap and linked geo open data. *The Computer Journal*.
- Arsenopoulos, A., Mastromichalakis, N., & Psarras, J. (2020, July). Developing a software-based platform for strengthening public participation in Greece. In *2020 11th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA)* (pp. 1-6). IEEE.
- Barcellos, R., Bernardini, F., & Viterbo, J. (2022). Towards defining data interpretability in open data portals: Challenges and research opportunities. *Information systems*, 106, 101961.
- Barni, G. A. C. 2017. "Valor e Visibilidade em Dados Governamentais Abertos: o Cenário Brasileiro a partir do Desenvolvimento de um Construto", Doctoral dissertation, Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina.
- Bernardo, W. M., Nobre, M. R. C., and Janete, F. B. 2004. "Prática Clínica Baseada em Evidência: Parte II - Buscando as Evidências em Fontes de Informação, *Rev. Assoc. Med. Bras.* (50:1). (<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v50n1/a45v50n1.pdf>)

- Biswas, R. (2020). Embedding based link prediction for knowledge graph completion. *In Proceedings of the 29th ACM international conference on information & knowledge management*.
- Boytcheva, S., Angelova, G., Angelov, Z., Tcharaktchiev, D., & Vodenicharov, V. (2019). Enrichment of EHR with linked open data for risk factors identification. *In Proceedings of the 20th International Conference on Computer Systems and Technologies*.
- Bravo, J. V. M., and Sluter, C. R. 2018. “O Mapeamento Colaborativo: seu Surgimento, suas Características e o Funcionamento das Plataformas”, *Revista Brasileira de Geografia Física*.
- Brovelli, M. A., Celino, I., Fiano, A., Molinari, M. E., and Venkatachalam, V. 2018. “A Crowdsourcing-based Game for Land Cover Validation”, *Applied Geomatics*.
- Burégio, V., Brito, K., Rosa, N., Neto, M., Garcia, V., & Meira, S. 2015. “Towards Government as a Social Machine”. *Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web*. Florence, Italy. New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Cáceres, P., Sierra-Alonso, A., Cuesta, C. E., & Vela, B. (2020). Improving urban mobility by defining a smart data integration platform. *IEEE*.
- Camilo, S. P. O., Manenti, R. V. A., & Yamaguchi, C. K. (2018). Práticas de governança pública municipal: análise informacional dos sítios eletrônicos em portais de transparência. *Revista de Ciências da Administração*.
- Chan, C. M. 2013. “From Open Data to Open Innovation Strategies: Creating E-Services using Open Government Data”. *Proceedings of the 46th Hawaii International Conference on System Sciences*. Washington, DC: IEEE Computer Society.
- Charalabidis, Y., Loukis, E. and Alexopoulos, C. 2014. «Evaluating Second Generation Open Government Data Infrastructures Using Value Models», *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Washington, DC: IEEE Computer Society.
- Chen, L., Ali Babar, M., and Zhang, H. 2010. “Towards Evidence-Based Understanding of Electronic Data Sources”, *Proceedings of the 14th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)*. Keele, UK. London: British Computer Society.
- Chokki, A. P., & Vanderose, B. (2023). From Conventional Open Government Data Portals to Storytelling Portals: The StoryOGD Prototype. *In Proceedings of the 24th Annual International Conference on Digital Government Research*.
- Chua, U. C., Santiago, K. L., Ona, I. B. M., Peña, R. M. N., Marasigan, G. Z. S., Reyes, P. G. A. D., & Samson, B. P. V. (2020). From Access to Effective Use: Open Data Portals for Everyday Citizens. *In Proceedings of the 2020 Symposium on Emerging Research from Asia and on Asian Contexts and Cultures*.

- Coladangelo, L. P., Thomson, E., & Ransom, L. (2023). Leveraging the Power of Crowdsourcing and Linked Open Data: Transformation of the Schoenberg Database of Manuscripts and the SDBM Name and Place Authorities. *Journal of Library Metadata*.
- Collazo-Reyes, F., Luna-Morales, M. E., and Luna-Morales, E. 2017. “Change in the Publishing Regime in Latin America: from a Local to Universal Journal, Archivos de Investigación Médica/Archives of Medical Research (1970–2014)”, *Scientometrics* (110:2).
- Concilio, G., Molinari, F., and Morelli, N. 2017. “Empowering Citizens with Open Data by Urban Hackathons”. *Proceedings of the 2017 Conference for E-Democracy and Open Government (CeDEM)* (pp. 125-134). Washington, DC: IEEE Computer Society.
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [Capes] 2018. *Portal de Periódicos*. <http://www.periodicos.capes.gov.br>
- Cordasco, G., De Donato, R., Malandrino, D., Palmieri, G., Petta, A., Pirozzi, D., Santangelo, G., Scarano, V., Serra, L., Spagnuolo, C., and Vicidomini, L. 2017. Engaging citizens with a social platform for open data. In *Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research*. Staten Island, New York (pp. 242-249). New York, NY: Association for Computing Machinery (<http://hdl.handle.net/11591/377468>)
- Cordasco, G., Malandrino, D., Pirozzi, D., Scarano, V., and Spagnuolo, C. 2018. A Layered Architecture for Open Data: design, implementation and experiences. In *Proceedings of the 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. Galway, Ireland (pp. 371-381). New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Costa, A. F. D., D’Addio, R. M., Fressato, E. P., & Manzato, M. G. (2019). A personalized clustering-based approach using open linked data for search space reduction in recommender systems. In *Proceedings of the 25th Brazillian Symposium on Multimedia and the Web*.
- Daquino, M., Wigham, M., Daga, E., Giagnolini, L., & Tomasi, F. (2023). Clef. a linked open data native system for crowdsourcing. *Acm Journal on computing and cultural heritage*.
- Drew, D., Nguyen, L., Steves, C., Wolf, J., Spector, T., & Chan, A. (2020). Rapid implementation of mobile technology for real-time epidemiology of COVID-19. *Science* (New York, N.y.), 368, 1362 - 1367. <https://doi.org/10.1126/science.abc0473>.
- Duc, K., Vu, T., & Ban, Y. (2014). *Ushahidi and Sahana Eden Open-Source Platforms to Assist Disaster Relief: Geospatial Components and Capabilities*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-03644-1_12.

- Faria, H. A. 2014. “Por Onde Vamos? O Engajamento, a Colaboração e o Crowdsourcing no Aplicativo Waze”, Bachelor Thesis, Brasília: Universidade de Brasília.
- Frey, J., & Hellmann, S. (2021). Fair linked data-towards a linked data backbone for users and machines. *In Companion Proceedings of the Web Conference*.
- Garcia Saez, C. (2022). Improving open data quality through citizen engagement and data engineering. *In Proceedings of the 18th International Symposium on Open Collaboration*.
- Gascó-Hernández, M., Martin, E. G., Reggi, L., Pyo, S., and Luna-Reyes, L. F. 2018. “Promoting the Use of Open Government Data: Cases of Training and Engagement”. *Government Information Quarterly* (35:2), pp. 233-242.
- Gougousis, A., & Bailly, N. (2016). LifeWatchGreece Portal development: architecture, implementation and challenges for a biodiversity research e-infrastructure. *Biodiversity Data Journal*. <https://doi.org/10.3897/BDJ.4.e9434>.
- Handler, R. A., and Conill, R. F. 2016. “Open Data, Crowdsourcing and Game Mechanics. A Case Study on Civic Participation in the Digital Age”. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* (25:2-3), pp. 153-166.
- Hivon, J., and Titah, R. 2017. “Conceptualizing Citizen Participation in Open Data Use at the City Level”. *Transforming Government: People, Process and Policy* (11:1), pp. 99-118.
- Jackson, V., Hoek, A., Prikladnicki, R., & Ebert, C. (2022). Collaboration Tools for Developers. *IEEE Software*, 39, 7-15. <https://doi.org/10.1109/ms.2021.3132137>.
- Janssen, M., Charalabidis, Y. and Zuiderwijk, A. 2012. “Benefits, Adoption Barriers and Myths of Open Data and Open Government”, *Information Systems Management* (29:4), pp. 258-268.
- Johansson, D., Lassinantti, J., and Wiberg, M. 2015. “Mobile e-services and open data in e-government processes: transforming citizen involvement”. *Proceedings of the 17th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services*, Brussels, BE. New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Kassen, M. 2018. Adopting and Managing Open Data: Stakeholder Perspectives, Challenges and Policy Recommendations. *Aslib Journal of Information Management* (70:5), pp. 518-537.
- Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2023). Digital innovation and entrepreneurship transformation through open data hackathons: Design strategies for successful start-up settings. *International Journal of Information Management*.

- Komninos, A. 2019. “Pro-social Behaviour in Crowdsourcing Systems: Experiences from a Field Deployment for Beach Monitoring”. *International Journal of Human-Computer Studies*.
- Kučera, J., Chlapek, D., and Nečaský, M. 2013. “Open Government Data Catalogs: Current Approaches and Quality Perspective”. In *Technology-Enabled Innovation for Democracy, Government and Governance*, EGOVIS/EDEM 2013. Lecture Notes in Computer Science, 8061 (pp. 152–166). Berlin: Springer.
- Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software [Lapes] 2019. “StArt (State of the Art through Systematic Review)” (http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool)
- Liu, C., Usta, A., Zhao, J., & Salihoglu, S. (2023). Governor: Turning open government data portals into interactive databases. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- Lungati, A. O. (2022). Data sharing and information platforms in crisis response and preparedness: exploring the role of open data sharing platforms and collective intelligence in COVID-19 Response Efforts, and Preparedness for Future Pandemics. *Digital Government: Research and Practice*.
- McArdle, G. and Kitchin, R. 2016. “Improving the Veracity of Open and Real-time Urban Data”. *Built Environment*.
- Molli, P., Breslin, J. G., and Vidal, M. E. 2016. “Challenges for semantically driven collaborative spaces”. In P. Molli, J. G. Breslin, and M. E. Vidal (eds.) *Semantic Web Collaborative Spaces*.
- Neves, C. M. 2014. “Fenômeno Colaborativo nas Organizações: o Crowdsourcing nas Atividades do Profissional de Relações Públicas”, Bachelor Thesis, Curitiba, PR: Universidade Federal do Paraná.
- Nikiforov, A., and Singireja, A. 2016. “Open Data and Crowdsourcing Perspectives for Smart City in the United States and Russia”. *Proceedings of the International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia*. New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Ohemeng, F. L., and Ofosu-Adarkwa, K. 2015. “One Way Traffic: The Open Data Initiative Project and the Need for an effective demand side initiative in Ghana”. *Government Information Quarterly*.
- Open Government Partnership [OGP], 2019. “OGP Participation & Co-creation Standards”. (<https://www.opengovpartnership.org/ogp-participation-co-creation-standards>, accessed November 15, 2019).
- Perkmann, M., and Schildt, H. 2015. “Open Data Partnerships between Firms and Universities: The Role of Boundary Organizations”. *Research Policy*.

- Purwanto, A., Zuiderwijk, A., & Janssen, M. (2020). Citizens' trust in open government data: a quantitative study about the effects of data quality, system quality and service quality. In *The 21st annual international conference on digital government research* (pp. 310-318).
- Reggi, L., and Dawes, S. 2016. "Open Government Data Ecosystems: Linking Transparency for Innovation with Transparency for Participation and Accountability". *Proceedings of the International Conference on Electronic Government - EGOV 2016*, Guimarães, Portugal (pp. 74-86). Berlin: Springer.
- Repasky, B., Payne, T., & Dick, A. (2020). Automatic assessment of open street maps database quality using aerial imagery. In *2020 Digital Image Computing: Techniques and Applications*.
- Roy, J. 2014. "Open data and open governance in Canada: A critical examination of new opportunities and old tensions". *Future Internet*.
- Ruijter, E., and Meijer, A. 2019. "Open Government Data as an Innovation Process: Lessons from a Living Lab Experiment". *Public Performance & Management Review*.
- Sayogo, D. S., and Yuli, S. B. C. 2018. "Critical Success Factors of Open Government and Open Data at Local Government Level in Indonesia". *International Journal of Electronic Government Research*.
- Scarano, V., Cordasco, G., Lettieri, N., Malandrino, D., Manno, I., Palmieri, G., Petta, A., Pirozzi, D., Rizzolo, D., Serra, L., Spagnuolo, C., and Vicidomini, L. 2015. "Fostering Transparency and Participation in the Data-based Society: a Sustainable Architecture for a Social Platform for Open Data. *E-Challenges e-Conference 2015*, Vilnius, Lituania.
- Siebenlist, T. and Mainka, A. 2018. "Culture of Openness: The Beginning of Open Government in Municipalities in Germany. *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age*. Delft, NLD (p. 59). New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Sigweni, B. e Shepperd, M. (2015). Usando análise cega para experimentos de engenharia de software. *Anais da 19ª Conferência Internacional sobre Avaliação e Avaliação em Engenharia de Software*. <https://doi.org/10.1145/2745802.2745832>
- Silva, R. D. C. G., Zaidan, F. H., Braga, J. L., & Câmara, M. A. (2023). Integração Kaizen e Canvas à gestão do conhecimento. *Revista de Ciências da Administração*.
- Susha, I., Grönlund, Å., and Janssen, M. 2015. "Organizational Measures to Stimulate User Engagement with Open Data". *Transforming Government: People, Process and Policy*.

- Temiz, S. (2021). Open innovation via crowdsourcing: a digital only hackathon case study from Sweden. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*.
- Ubaldi, B. 2013. “Open Government Data: Towards Empirical Analysis of Open Government Data Initiatives”, *OECD Working Papers on Public Governance*, No. 22. Paris: OECD Publishing.
- Vetrò, A., Canova, L., Torchiano, M., Minotas, C. O., Iemma, R., and Morando, F. 2016. “Open Data Quality Measurement Framework: Definition and Application to Open Government Data”. *Government Information Quarterly*.
- Westerlaken, M., Gabrys, J., & Urzedo, D. (2022). *Digital Gardening with a Forest Atlas*.
- Yagui, M. M. M., & Vivacqua, A. S. (2019). A crowdsourcing web system for curating empirical knowledge in linked open data. *In Proceedings of the 25th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web*.
- Zeng, A., Fan, Y., Di, Z., Wang, Y., & Havlin, S. (2022). Impactful scientists have higher tendency to involve collaborators in new topics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2207436119>.
- Zuiderwijk, A., and Janssen, M. 2015. “Participation and Data Quality in Open Data Use: Open Data Infrastructures evaluated”. *Proceedings of the 15th European Conference on E-Government – ECEG 2015*, Portsmouth, UK.



NOTAS

Licença de Uso

Os autores cedem à **Revista de Ciências da Administração** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a **Licença Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 International**. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Editora

Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Ciências da Administração. Publicação no **Portal de Periódicos UFSC**. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Editores

- Rosalia Aldraci Barbosa Lavarda
- Leandro Dorneles dos Santos

Histórico

Recebido em:	14-08-2020
Aprovado em:	16-04-2024
Publicado em:	02-10-2024