

Dados Abertos Governamentais e Mobilidade Urbana: Análise Comparada de Buenos Aires e Rio de Janeiro

Garcia, Giulia; Vaz, José Carlos; Matheus, Ricardo; Jayo, Martin

Dados Abertos Governamentais e Mobilidade Urbana: Análise Comparada de Buenos Aires e Rio de Janeiro

Administração Pública e Gestão Social, vol. 14, núm. 4, 2022

Universidade Federal de Viçosa, Brasil

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=351572930001>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Dados Abertos Governamentais e Mobilidade Urbana: Análise Comparada de Buenos Aires e Rio de Janeiro

Open Government Data and Urban Mobility: Comparative Analysis of Buenos Aires and Rio de Janeiro

Datos de Gobierno Abierto y Movilidad Urbana: Análisis Comparativo de Buenos Aires y Río de Janeiro

Giulia Garcia

Universidade de São Paulo, Brasil

giugarcia@usp.br

Redalyc: [https://www.redalyc.org/articulo.oa?](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=351572930001)

id=351572930001

José Carlos Vaz

Universidade de São Paulo, Brasil

vaz@usp.br

Ricardo Matheus

Delf University of Technology, Brasil

ricardomatheus@gmail.com

Martin Jayo

Universidade de São Paulo, Brasil

martin.jayo@usp.br

Recepción: 06 Septiembre 2021

Aprobación: 03 Mayo 2022

Publicación: 17 Noviembre 2022

RESUMEN:

Objetivo de la investigación: Caracterizar e interpretar las estrategias para el uso y disponibilización de datos abiertos sobre movilidad urbana en dos metrópolis latinoamericanas, Buenos Aires y Río de Janeiro, comprendidas como casos relevantes para el estudio de datos abiertos sobre movilidad urbana en el contexto regional, por sus características y trayectorias de gestión, uso y apertura de datos.

Marco teórico: incorporó los principales modelos analíticos y explicativos sobre estrategias e instrumentos gubernamentales de apertura de datos, con énfasis en el modelo Berners-Lee Five Star y los 15 Open Data Principles de Opengovdata.

Metodología: se basó em un estudio de caso colectivo aplicado a dos casos, de acuerdo con Robert Stake (1995), sin prejuicio de su expansión futura hacia más casos.

Resultados: Tanto en forma individual – para cada gobierno local – como en las comparaciones realizadas, es posible comprender estrategias utilizadas, así como su relación con el contexto y los límites y potencialidades de la apertura de datos en este campo. Los casos difieren entre sí en sus políticas de gobierno abierto y mecanismos de datos abiertos, pero también comparten elementos comunes como los tipos de datos de movilidad urbana disponibles y la naturaleza de algunas estrategias e iniciativas de datos abiertos adoptadas.

Originalidad: Además de la originalidad del modelo teórico, que puede basar el estudio de otros casos, los análisis producidos también aportan una contribución original para el estudio de la apertura de datos de movilidad urbana em dos significativas metrópolis latinoamericanas.

Aportes teóricos y prácticos: El estudio abre camino a la aplicación del modelo a otras ciudades y a la profundización del conocimiento sobre la apertura de datos gubernamentales de movilidad urbana.

PALABRAS CLAVE: Datos gubernamentales abiertos, Gobierno abierto, Tecnología, Movilidad urbana.

RESUMO:

NOTAS DE AUTOR

giugarcia@usp.br

Objetivo da pesquisa: Caracterizar e interpretar as estratégias para uso e disponibilização de dados abertos de mobilidade urbana em duas metrópoles latino-americanas, Buenos Aires e Rio de Janeiro, entendidas como casos relevantes para o estudo da abertura de dados de mobilidade urbana no contexto regional, por conta de suas características e trajetórias de gestão, uso e abertura de dados.

Enquadramento teórico: Incorporou os principais modelos analíticos e explicativos sobre as estratégias e instrumentos de abertura de dados governamentais, com destaque para o modelo de Cinco Estrelas de Berners-Lee e os 15 Princípios de Dados Abertos do Opengovdata.

Metodologia: Baseou-se em um estudo de caso coletivo aplicado a dois casos, conforme Robert Stake (1995), sem prejuízo de sua expansão futura a mais casos.

Resultados: Tanto individualmente – para cada governo local – quanto nas comparações realizadas, foi possível compreender as estratégias utilizadas, bem como sua relação com o contexto e os limites e potenciais da abertura de dados nesse campo. Os casos guardam diferenças entre si, em suas políticas de governo aberto e mecanismos de dados abertos, mas também compartilham elementos comuns, como os tipos de dados de mobilidade urbana disponibilizados e a natureza de algumas estratégias e iniciativas de dados abertos adotadas.

Originalidade: Além da originalidade do modelo teórico, que pode embasar o estudo de outros casos, as análises produzidas aportam uma contribuição original para o estudo da abertura de dados em mobilidade urbana em duas significativas metrópoles latino-americanas.

Contribuições teóricas e práticas: O estudo abre caminho para a aplicação do modelo em outras cidades e para o aprofundamento do conhecimento sobre abertura de dados governamentais de mobilidade urbana.

PALAVRAS-CHAVE: Dados governamentais abertos, Governo aberto, Tecnologia, Mobilidade Urbana.

ABSTRACT:

Research objective: Characterize and interpret the strategies for the use and availability of open data on urban mobility in two Latin American metropolises – Buenos Aires and Rio de Janeiro – which are understood as relevant cases for the study of open data on urban mobility in the region, due to its characteristics and trajectories of data management, use and opening.

Theoretical framework: Incorporated the main analytical and explanatory models on government data opening strategies and instruments, with emphasis on the Berners-Lee’s Five Star model and the Opengovdata 15 Open Data Principles.

Methodology: based on a collective case study applied to two cases, according to Robert Stake (1995), without prejudice to its future expansion to more cases. .

Results: Both individually – for each local government – and in the comparisons made, it was possible to understand a number of strategies used, as well as their relationship with the context and the limits and potentials of opening data in this field. The cases differ from each other in their open government policies and open data mechanisms, but they also share common elements such as the types of urban mobility data made available and the nature of some open data strategies and initiatives adopted.

Originality: In addition to the originality of the theoretical model, which can support the study of new cases, the analysis provide an original contribution to the study of data opening in urban mobility in two Latin American metropolises.

Theoretical and practical contributions: The study paves the way for applying the model to other cities and for the deepening of knowledge the opening of urban mobility government data.

KEYWORDS: Open government data, Open government, Technology, Urban mobility.

INTRODUÇÃO

O uso de Dados Governamentais Abertos (DGA), entendidos como os resultantes da “disponibilização, através da Internet, de informações e dados governamentais de domínio público para a livre utilização pela sociedade” (Agune, Gregorio, & Bolliger, 2010, p. 8), tem ganhado importância para a estruturação de políticas públicas, para o desenho de serviços públicos e para a promoção do desenvolvimento. O *World Wide Web Consortium* (W3C), principal organização de padronização da *world wide web*, distingue três “efeitos” dos DGA. inclusão, na medida em que o fornecimento de dados em formatos padronizados e acessíveis permite a qualquer pessoa fazer uso de ferramentas de *software* para adaptá-las a suas necessidades; transparência, dado que as Informações do Setor Público (ISPs) se tornam abertas e livremente acessíveis; e responsabilidade, ao oportunizar diferentes pontos de vista para o escrutínio do desempenho e atingimento de metas do governo (Cgi.br, 2011). Nesse sentido, são três as principais razões comumente apontadas para a abertura de dados governamentais: transparência, aumento do valor social e comercial, e governo participatório (Attard, Orlandi, Scerri, & Auer, 2015).

Ações de disponibilização e uso dos dados abertos, por sua vez, podem se basear em diferentes estratégias, com diferentes graus de participação ativa de diversos *stakeholders*. Entre as estratégias mais comuns, destacam-se a criação de portais de dados abertos, que disponibilizam dados relativos às diferentes temáticas presentes na administração pública; a realização de eventos como *hackathons*, ferramenta para encontrar novas estratégias de relacionamento entre governos e a população; o desenvolvimento de aplicações móveis feitas por atores públicos ou privados; e a criação de *living labs*, um mecanismo de inovação voltado para o desenvolvimento de serviços públicos, por meio de tecnologias (Santos, 2017).

A mobilidade urbana é um desafio para as grandes cidades por conta do alto trânsito de pessoas e de cargas, pelo aumento da população e pela alta demanda de transportes públicos e individuais e, se não tratada adequadamente, pode se tornar um problema para a administração pública. Ao mesmo tempo, os serviços relacionados à mobilidade urbana são produtores e consumidores de grandes volumes de dados. Dessa maneira, a utilização dos DGA surge como um instrumento com grande potencial de contribuição para a resolução dos problemas nessa área (Yadav, Hasan, Ojo, & Curry, 2017). Utilizando dados abertos de transporte e mobilidade, é possível desenvolver sistemas que tornam as políticas públicas mais benéficas aos cidadãos, por exemplo, dados de GPS instalados em ônibus, que são atualizados a cada minuto e disponibilizados em diferentes formatos abertos (Bertoche, 2016).

Embora políticas de disponibilização e incentivo ao uso de DGA sejam, em geral, recentes e mesmo incipientes, há governos que têm se sobressaído na sua implementação, o que torna importante analisar suas experiências a fim de extrair aprendizados. É nesse sentido que esta pesquisa tem como objetivo identificar e analisar as estratégias de uso e disponibilização de dados abertos de mobilidade urbana nas metrópoles latino-americanas de Buenos Aires e Rio de Janeiro, escolhidas por serem relevantes exemplos de governos municipais que implementaram políticas de uso e oferecimento desses dados.

Feita esta introdução, o artigo se estrutura em mais seis seções. A primeira apresenta um modelo de análise, baseado em contribuições selecionadas da literatura sobre DGA, que construímos para examinar a experiência das duas cidades, isto é, a abertura e uso de dados em cada uma delas. Segue-se uma seção de apresentação dos procedimentos metodológicos utilizados para a pesquisa de dados e aplicação do modelo em cada uma das cidades, com a devida fundamentação. As seções seguintes se referem aos resultados e a sua discussão, iniciando-se com a apresentação de cada um dos casos separadamente (incluindo a avaliação da abertura de dados e uma análise das iniciativas adotadas em cada cidade) e prosseguindo com uma análise comparativa e discussão conjunta dos dois casos. Por fim, as conclusões do trabalho, incluindo possibilidades de pesquisas futuras e de reflexão sobre o contexto do uso de dados abertos de mobilidade urbana em metrópoles latino-americanas.

UM MODELO DE ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE DGA EM MOBILIDADE URBANA

Devido à demanda social por transparência na gestão pública e pelo acesso aos dados governamentais, é necessário ampliar a criação de sistemas que reduzam as barreiras de acesso à informação do cidadão. Transparência e DGA estão relacionados, pois a segunda expressão concretiza a primeira, já que com a abertura dos dados existe a possibilidade de efetivação da transparência governamental (Oliveira & Marques, 2019).

Em 2007, um grupo de 30 defensores de governo aberto, coordenado por Tim O'Reilly e Carl Malamud, impulsionadores do movimento de *software* livre e código aberto, propôs oito princípios a serem seguidos na disponibilização de dados governamentais. Aos oito primeiros princípios, foram adicionados posteriormente mais sete, de forma que em sua versão atual a relação reúne 15 princípios (Santos, 2017, p. 15-16). De acordo com eles, os dados governamentais devem ser:

1. **Completos:** Todos os dados públicos devem estar disponíveis. Dado público é o dado que não está sujeito a limitações válidas de privacidade, segurança ou controle de acesso.

2. **Primários:** Os dados são apresentados tais como os coletados na fonte, com o maior nível possível de granularidade e sem agregação ou modificação.

3. **Atuais:** Os dados são disponibilizados tão rapidamente quanto necessário à preservação do seu valor.

4. **Acessíveis:** Os dados são disponibilizados para o maior alcance possível de usuários e para o maior conjunto possível de finalidades.

5. **Compreensíveis por máquinas:** Os dados são razoavelmente estruturados para possibilitar o seu processamento automatizado.

6. **Não discriminatórios:** Os dados são disponíveis para todos, sem exigência de requerimento ou cadastro.

7. **Não proprietários:** Os dados são disponíveis em formato sobre o qual nenhuma entidade detenha controle exclusivo.

8. **Livres de licenças:** Os dados não estão sujeitos a nenhuma restrição de direito autoral, patente, propriedade intelectual ou segredo industrial. Restrições sensatas relacionadas à privacidade, segurança e privilégios de acesso são permitidas.

9. **Gratuitos e online:** Os dados e informações não são publicamente significativas se não estiverem disponíveis na Internet sem qualquer custo, ou pelo menos não mais do que o custo marginal de reprodução.

10. **Permanentes:** Os dados devem estar disponíveis em um mesmo endereço na Web indefinidamente e num formato estável com o máximo de tempo possível.

11. **Confiáveis:** Os conteúdos publicados devem ser assinados digitalmente ou um incluir atestado de data de publicação e/ou criação, autenticidade e integridade. As assinaturas digitais ajudam o público a validar a fonte dos dados que encontram, de modo que possam confiar que os dados não foram modificados desde sua publicação.

12. **Com presunção de abertura:** Baseia-se em leis como a Lei de Liberdade de Informação norte-americana, procedimentos que incluem gerenciamento de registros e ferramentas como catálogo de dados.

13. **Documentados:** Registros devem existir em relação ao formato e significado que os dados adquirem ao longo do processo de sua publicação.

14. **Seguros para serem abertos:** Os órgãos de publicação devem publicar usando formatos que não incluam conteúdo executável, já que o mesmo dentro dos documentos representa um risco de segurança para os usuários.

15. **Projetados junto com o público:** O público é quem está em melhor posição para determinar quais tecnologias de informação serão mais adequadas para as aplicações que se pretende criar para uso, assim, a participação de usuários de dados é crucial para a disseminação da informação de tal forma que tenha valor.

Outra lente para análise de dados abertos foi criada pelo cientista britânico Tim Berners-Lee, a fim de auxiliar a diagnosticar o nível de abertura dos órgãos públicos. Esse modelo descreve cinco degraus para se chegar a um nível desejável de abertura de dados abertos. A esses degraus, Benders-Lee atribui de uma a cinco “estrelas” (Summers, 2010).

Quadro 1: Esquema 5 estrelas de Tim Berners-Lee

Pontuação	Descrição
★	O arquivo deve estar publicado em um sítio da Web, em qualquer formato, com a especificação da licença aberta de utilização.
★★	As informações estão publicadas na Web sob uma licença aberta, disponíveis em um formato estruturado.
★★★	Os arquivos estruturados disponibilizados na Web sob licença estão gerados em um formato não proprietário.
★★★★	Os dados são publicados na própria página da Web usando URIs (<i>uniform resource identifiers</i>) para descrever cada um dos dados.
★★★★★	Os dados publicados no esquema de URIs estão conectados a outras bases de dados publicadas sob as mesmas condições.

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Summers (2010).

Ambos os modelos indicam padrões a serem seguidos para a abertura de dados governamentais pelas esferas do governo, visando a criar condições para que se dê o acesso total da sociedade às informações públicas, permitindo que pessoas físicas e jurídicas possam acessá-las e processá-las (Oliveira & Marques, 2019).

Apesar de seu caráter prescritivo e normativo, tais classificações podem ser utilizadas como elemento para a construção de um referencial analítico, por meio do qual é possível analisar e avaliar o nível de abertura dos dados realizado. Pesquisas anteriores já se valeram desses referenciais para construção de modelos de análise de experiências de DGA, inclusive, em outras temáticas além da mobilidade urbana (Matheus, Ribeiro, & Vaz, 2018; Matheus, Rodrigues, Vaz, & Jayo, 2016; Klein, Luciano, & Macadar, 2015).

A abertura de dados governamentais de mobilidade urbana é um exemplo de iniciativa que contribui para maior acesso aos dados, melhoria da formulação e implementação de políticas públicas (Matheus *et al.*, 2016). Novas formas de governança urbana, já há algum tempo, vêm se desenvolvendo e aplicando o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) e dados governamentais abertos para solucionar problemas e criar serviços inovadores à sociedade relacionados a mobilidade (Aifadopoulou, Salanova, Tzenos, Stamos, & Mitsakis, 2018).

METODOLOGIA

A estratégia de pesquisa utilizada neste trabalho se baseou em um estudo de caso coletivo, nos termos de Stake (1995), aplicado a dois casos: Buenos Aires e Rio de Janeiro. Pretendeu-se examinar as características de cada caso a fim de obter *insights* que permitissem identificar variações e semelhanças, ampliando, assim, o conhecimento sobre limites e possibilidades das estratégias de abertura desse tipo de dado governamental em metrópoles da América Latina.

Para Stake (1995), um caso pode ser um objeto, um indivíduo ou um sistema passível de investigação empírica, que pode auxiliar o pesquisador a construir interpretações sobre um dado tópico de interesse. São três as modalidades de estudos de caso consideradas válidas pelo autor: intrínseco, instrumental e coletivo. No estudo de caso intrínseco, o interesse da pesquisa está no próprio caso – isto é, o interesse do pesquisador reside em compreender o objeto, o indivíduo ou o sistema analisado. Na modalidade instrumental, um caso é analisado com objetivo de fornecer *insights* a respeito de um fenômeno mais amplo, que vai além do caso. O estudo de caso coletivo, por fim, corresponde a um estudo instrumental aplicado a mais de um caso: examinam-se diferentes casos para que forneçam *insights* sobre o mesmo tópico de interesse. O estudo coletivo não implica, no entanto, o uso de uma metodologia largamente replicável e reprodutível: cada caso examinado guarda particularidades ou características idiossincráticas, que podem exigir do pesquisador abordagens específicas na coleta, análise e interpretação dos dados.

A pesquisa procurou, assim, analisar, para dois governos municipais (casos), as estratégias de disponibilização e uso de dados governamentais e seus respectivos instrumentos. Os procedimentos de pesquisa se orientaram pelos princípios sintetizados no Quadro 2 e descritos em seguida.

Quadro 2: Procedimentos de pesquisa

Tipo de Estratégia de disponibilização e uso de DGA	Instrumentos	Procedimento de Pesquisa	Fontes
Publicação dos dados abertos	Portal de dados abertos	Inspeção estruturada do portal	(Attard <i>et al.</i> , 2015)
	Disponibilização de <i>datasets</i> e dados para acesso automático por meio de APIs	Verificar a presença dos dados	(Matheus <i>et al.</i> , 2018) (Fumega, 2014) (Matheus <i>et al.</i> , 2016)
Ações de incentivo ao uso de dados abertos	Iniciativas (ex. <i>Hackathons</i> , <i>Living Labs</i> etc.)	Levantamento das ações em diferentes fontes, variáveis conforme o caso examinado	(Simonofski, de Sousa, Clarinval, & Vanderose, 2020) (Santos, 2017)

A análise do primeiro tipo de estratégia, a publicação de dados, exigiu uma estratégia de coleta de dados bastante simples: o exame dos portais de dados abertos de cada cidade, a fim de verificar o perfil de dados publicados sobre mobilidade urbana em formato aberto. Os portais de dados governamentais abertos são uma das maneiras mais comuns, senão a mais comum, que os governos utilizam para materializar a oferta de dados governamentais (Fumega, 2014). Para a análise, adotou-se a técnica de inspeção estruturada dos portais de dados abertos, examinando sua estrutura e conteúdo. Tal técnica

consiste na realização de inspeções, automatizadas ou não, em portais selecionados para verificar a existência e analisar, de forma objetiva, o nível de implementação de determinados quesitos estabelecidos de antemão, quer seja a partir da aplicação de instrumentos já estabelecidos na literatura, quer seja de instrumentos especificamente desenhados para os portais em estudo. (Matheus *et al.*, 2016, pp. 4-5).

É importante mencionar que, no âmbito desta pesquisa, a inspeção foi realizada por uma única pesquisadora (a primeira autora do presente artigo). Por razões relacionadas à limitação de recursos e de tempo, não se procedeu, por exemplo, a técnicas mais robustas de coleta, como a inspeção em paralelo por indivíduos diferentes, seguida da comparação dos dados coletados e da análise/correção das eventuais discrepâncias. Essas técnicas, que certamente conferem mais confiabilidade aos dados coletados, podem evidentemente ser aplicadas na utilização, em futuras pesquisas, do modelo de inspeção aqui apresentado.

Outro instrumento de publicação de dados abertos é a disponibilização de *datasets* e de Interface de Programação de Aplicações (APIs). O catálogo e a publicação de dados digitais em formatos reutilizáveis, permite que aplicações sejam construídas e criadas de forma a utilizá-los (Fumega, 2014).

Dessa forma, para cada um dos municípios analisados realizamos um levantamento e uma análise dos dados abertos encontrados, usando-se, para tanto, diferentes fontes públicas de informação (relatórios governamentais, *sites* públicos, normas e legislação local, notícias na mídia), variáveis conforme o caso examinado. Isso permitiu diagnosticar aspectos como: que tipo de estratégia foi adotada pela cidade; quais técnicas e recursos foram usados para publicar os dados; que tipo de dados foram abertos; e se os dados são estimulados ou usados pela sociedade.

Após essa etapa, a análise das estratégias se voltou para uma segunda dimensão: as ações de incentivo ao uso de dados abertos, incluindo outras iniciativas que complementam a publicação de dados, como a realização de *hackathons*, a criação de *living labs*, a existência de centros de monitoramentos e gestão, a criação e uso de aplicativos, entre outros. A análise dessas iniciativas permite compreender a complexidade de atividades, ações, atores internos e externos do governo para a continuidade da abertura de dados (Matheus *et al.*, 2018).

Para a análise da primeira estratégia de dados governamentais abertos, nos dois casos estudados, este trabalho produziu uma Escala de Avaliação de Dados Abertos (Quadro 3).

A funcionalidade dessa Escala se dá da seguinte maneira: para cada critério, há uma dimensão de análise a ser pontuada, sendo 1 ponto o máximo de pontuação por critério.

Quadro 3: Escala de Avaliação de Dados Abertos

Crítérios	Dimensões	Fonte	Pontuação Máxima			
1. Completos : os dados são disponibilizados integralmente?	Incompleto: 0	(Vetrò <i>et al.</i> , 2016)	1 ponto			
	Parcialmente: 0,4					
	Completo: 0,6					
2. Primários : os dados são fornecidos em formato original e podem ser utilizados para análises futuras?	Inexistente: 0	(Vetrò <i>et al.</i> , 2016)	1 ponto			
	Parcialmente: 0,4					
	Primário: 0,6					
3. Atuais : os dados estão disponibilizados rapidamente e preservam seu valor?	A data de publicação é mencionada: 0,3	(Vetrò <i>et al.</i> , 2016)	1 ponto			
	A frequência de atualização dos dados é mencionada: 0,3					
	A última atualização, conforme a frequência está disponibilizada: 0,4					
4. Acessíveis : os dados estão disponíveis para o maior alcance de usuários, para qualquer finalidade?	Inacessível: 0	(Geiger & Von Lucke, 2012)	1 ponto			
	Parcialmente: 0,4					
	Acessíveis: 0,6					
5. Compreensíveis por máquina : os dados estão estruturados para seu processamento automático?	O arquivo deve estar publicado em um sítio da Web, em qualquer formato, com a especificação da licença aberta de utilização: 0,2	(Pires, 2015)	1 ponto			
	As informações estão publicadas na Web sob uma licença aberta, disponíveis em um formato estruturado: 0,2					
	Os arquivos estruturados disponibilizados na Web sob licença estão gerados em um formato não proprietário: 0,2					
	Os dados são publicados na própria página da Web usando URIs para descrever cada um dos dados: 0,2					
6. Não discriminatórios : os dados são de livre acesso, sem requerimento ou cadastro?	Os dados estão à disposição de todos, sem necessidade de registro: 1	(Santos, 2017)	1 ponto			
	7. Não proprietários : os dados estão disponíveis em formatos não proprietários?			Estático: 0	(Pires, 2015)	1 ponto
				Proprietário (PDF, XLSX): 0,4		
8. Livres de licenças : os dados estão publicados sob licenças abertas?	Não proprietário (CVS, ZIP, GIS, entre outros): 0,6	(Hartley, 2005)	1 ponto			
	CC BY-NC-ND: 0,16					
	CC BY-NC-SA: 0,16					
	CC BY-NC: 0,16					
	CC BY-SA: 0,16					
CC BY: 0,16						
9. Gratuitos e online : os dados estão publicados sem qualquer custo?	Uso de <i>paywall</i> : 0	(Day, Rennie, Luo, & Tucker, 2020)	1 ponto			
	Livre de <i>paywall</i> : 1					
10. Permanentes : os dados estão disponíveis no mesmo endereço <i>web</i> , num formato estável com máximo de tempo possível?	Os dados estão permanentemente disponíveis, "encontráveis" em um local online estável ou por meio de arquivos para sempre: 1	(Sunlight, 2013)	1 ponto			
11. Confiáveis : o conteúdo publicado está assinado digitalmente ou com atestado de data de publicação/criação?	Indisponíveis: 0	(Tunkelang, 2009)	1 ponto			
	Parcialmente: 0,4					
	Confiáveis: 0,6					
12. Presunção de abertura : os dados incluem gerenciamento de registros?	Existência de leis como a Lei de Liberdade de Informação, procedimentos que incluem gerenciamento de registros e ferramentas como catálogos de dados: 1	(Sunlight, 2013)	1 ponto			
13. Documentados : os dados possuem registro em relação ao formato e significado ao longo de sua publicação?	Indisponíveis: 0	(Santos, 2017)	1 ponto			
	Parcialmente: 0,4					
	Totalmente: 0,6					
14. Seguros para serem abertos : os dados publicados não representam um risco de segurança para os usuários?	Os órgãos governamentais que publicam dados online devem sempre procurar publicar usando formatos de dados que não incluam conteúdo executável: 1	(Tunkelang, 2009)	1 ponto			
15. Projetados junto com o público : os dados foram projetados com a participação dos usuários?	Informação indisponível: 0	(Sunlight, 2013)	1 ponto			
	Parcialmente: 0,4					
	Totalmente: 0,6					

Após essa análise, a fim de verificar o resultado da avaliação de cada um dos critérios, realizamos o cálculo final com base na equação:

$$PT = \frac{(A+B)}{N} \times 100 \quad (1)$$

PT representa a Pontuação Total, (A + B) é a soma do conjunto de valores de cada dado em cada critério, e N é o número total do conjunto dos dados. O valor final estabelece uma porcentagem calculada para cada critério.

Outro mecanismo de avaliação construído para a execução da segunda estratégia metodológica, é o Modelo de Categorização das Iniciativas de Dados Abertos (Quadro 4), por meio do qual foi possível examinar como se concentraram esses esforços. Nessa categorização, estabelecemos três principais tipos de iniciativas apontadas pela literatura – eventos, *living labs* e aplicativos –, sendo que cada um possui suas dimensões de análise.

Quadro 4: Modelo de Categorização das Iniciativas de Dados Abertos

#	Tipo de Iniciativa	#	Dimensões de Análise	Fontes
A	Eventos	A1	Atores Envolvidos	(Simonofski <i>et al.</i> , 2020) (Santos, 2017)
		A2	Estrutura	
		A3	Oferta de Dados por Parte do Governo	
		A4	Temática Envolvida	
		A5	Resultados Obtidos	
B	<i>Living Labs</i>	B1	Atores Envolvidos	(Santos, 2017)
		B2	Oferta de Dados por Parte do Governo	
		B3	Finalidade de Utilização	
		B4	Temática Envolvida	
C	Aplicativos	C1	Atores Envolvidos	(Attard <i>et al.</i> , 2015)
		C2	Finalidade de Utilização	
		C3	Oferta de Dados por Parte do Governo	

A aplicação dessas etapas de análise aos casos selecionados, permitiu uma melhor compreensão dos potenciais e limites das estratégias de abertura de dados governamentais nos dois governos municipais.

RESULTADOS OBTIDOS PARA O CASO 1: BUENOS AIRES

A Cidade Autônoma de Buenos Aires (CABA) é a capital e maior cidade da Argentina, sendo considerada a segunda maior área metropolitana na América do Sul, apenas atrás de São Paulo. Ela pertenceu à província de Buenos Aires até 1880; permaneceu sob administração federal entre 1880 e 1994, e finalmente ganhou autonomia política por emenda constitucional de 1994, ocasião em que recebeu seu nome atual.

Durante a administração municipal do Prefeito Mauricio Macri, em 2012, por meio do Ministério de Modernização (órgão equivalente a uma secretaria municipal), foi assinado o Decreto do Governo Aberto (156/2012), que estabelece as diretrizes gerais para uma política baseada em transparência, colaboração e participação do cidadão (Bonina, 2015). O decreto também estabeleceu a criação do portal de dados abertos (*data.buenosaires.gob.ar*), lançado no final do mesmo ano.

No marco legal, a cidade conta uma Lei de Acesso a Informação Pública, Lei nº 104/1998 (*Ley nº 104, 15 de diciembre de 2016*, 2016), que garante o direito de toda pessoa a solicitar e receber informação pública

completa, sem a necessidade de indicar os motivos da solicitação. Além disso, outro decreto importante criado no município foi o Decreto 478/2013 (*Decreto 478, 6 de diciembre de 2013, 2013*), estabelecendo que todos os dados produzidos pelo Governo da Cidade são públicos, a menos que uma normativa estabeleça o contrário.

Com a normativa legal e com a criação do portal de dados abertos, Buenos Aires Data, o município passou a ser a primeira instituição argentina a criar uma área organizacional para implementação de políticas governamentais abertas (Bonina, 2015).

A publicação de dados abertos em Buenos Aires ocorre por meio do Buenos Aires Data (*data.buenosaires.gob.ar*). As principais características do portal são: utilização da plataforma CKAN, um *software* de código aberto que auxilia a gerenciar e publicar coleções de dados *Open Knowledge Foundation* (OKFN); possui 371 dados de 30 organizações diferentes, sendo que 50 deles são de mobilidade urbana; e sua última versão atualizada é a 2.6.3.

A análise estruturada do portal foi precedida por uma navegação livre, de caráter preparatório, a fim de inspecionar seu funcionamento geral e detectar de antemão problemas de navegabilidade pelo conteúdo que pudessem dificultar o trabalho depois que a análise fosse iniciada. Com essa inspeção inicial, não encontramos nenhum problema significativo ou nenhum incidente com o funcionamento do *site*. O portal conta com diferentes *datasets* das mais distintas temáticas da gestão pública, como educação, saúde, segurança, mobilidade urbana, cultura e turismo, entre outros. Além dos *datasets*, o *site* possui informações sobre decretos de governo aberto; glossário de palavras; informações sobre parcerias privadas; e dados, recursos como manuais e guias de apoio.

O portal Buenos Aires Data conta com 50 *datasets* de mobilidade urbana publicados, relacionados ao Chefe de Gabinete de Ministros, Ministério da Economia e Finanças, e o Ministério do Espaço Público e Higiene Urbana. É importante ressaltar também que a medida em que foi sendo feita a inspeção do portal, novos dados foram incluídos, alguns deles relacionados à pandemia de Covid-19. Os dados de mobilidade urbana que foram abertos são dados sobre ciclovias; informações do transporte público, como rotas, paradas e estações; controle de semáforos; estacionamentos; sensores de trânsito; garagens; fluxo de veículos e pessoas, entre outros.

Avaliação da abertura de dados de mobilidade em Buenos Aires

Por meio da Escala de Avaliação criada, analisamos os 50 *datasets* de mobilidade urbana de Buenos Aires. No Quadro 5 é possível visualizar o resumo dessa análise, após o cálculo e de acordo com a equação de Pontuação Total.

Quadro 5: Avaliação de Dados Abertos de Buenos Aires

Buenos Aires	Crítérios	Pontuação Total
50 conjuntos de dados	1. Completos	42%
	2. Primários	42%
	3. Atuais	64%
	4. Acessíveis	60%
	5. Compreensíveis por máquina	99%
	6. Não discriminatórios	100%
	7. Não proprietários	62%
	8. Livres de licenças	100%
	9. Gratuitos e online	100%
	10. Permanentes	100%
	11. Confiáveis	40%
	12. Presunção de Abertura	100%
	13. Documentados	60%
	14. Seguros para serem abertos	100%
	15. Projetados junto com o público	0%

Dessa análise, foi possível concluir que existe uma incompletude dos dados, sendo que muitos deles não são fornecidos em seu formato original para serem reutilizados. O maior problema encontrado em alguns dados, foi a ausência da possibilidade de *download*, apesar do oferecimento de tais dados em formatos não proprietários. No que diz respeito à atualização dos dados, percebemos que há bastante informação sobre a data de criação, a frequência de atualização e a última atualização. Considerando suas frequências informadas, existem categorias como “eventual” e “anual” de atualização, as quais constituem 28 *datasets* que eventualmente poderão ser atualizados até o final do ano (a coleta de dados para a pesquisa foi realizada em outubro de 2020). Em seguida, temos 17 grupos de dados que estão desatualizados, e três *datasets* que foram atualizados na frequência de tempo correta, incluídos nas atualizações trimestrais, mensais, bimestrais e diárias. Além dos pontos apresentados existe, no portal de dados abertos, a disponibilização de dados APIs, categorias que continuamente atualizadas e funcionam.

Percebemos também que a plataforma possui dados relacionados à mobilidade em diferentes formatos e extensões: alguns estão em formatos proprietários, como XLSX, e outros em formatos não proprietários como CSV, XLSX, e ZIP, além de outros em formatos abertos mais elaborados como SHP, GeoJSON e KML, normalmente utilizados para dados geográficos simples ou espaciais. Existem dados em formatos proprietários, como PDF, que são difíceis de serem exportados e processados por máquinas.

Em geral, alguns aspectos denotam boa qualidade da abertura de dados, como a utilização de licenças livres, presunção de abertura, gratuidade, confiabilidade, permanência e segurança para serem abertos. Outros aspectos deixam a desejar em relação à documentação de registro e significado ao longo de sua publicação, e também não há informação se os dados foram projetados com a participação do público.

Iniciativas de abertura de dados de mobilidade em Buenos Aires

As ações de incentivo ao uso de dados abertos começaram a ocorrer ao longo do processo de abertura, por meio do Modelo de Categorização das Iniciativas de Dados Abertos (Quadro 4), foi possível identificar quais foram elas.

O primeiro tipo de iniciativa mais encontrado na cidade de Buenos Aires foram os eventos, o que inclui concursos, encontros, reuniões, seja por meio de *hackathons* ou eventos em geral. Identificamos a existência de diversas edições de *hackathons* em diferentes anos, o que significa uma continuidade desse tipo de iniciativa, normalmente com um escopo de concurso governamental em que cidadãos, agentes do governo, empresas, empreendedores ou especialistas, participam em prol de soluções para problemas do município, sendo que

muitas vezes, tais concursos resultaram na criação de aplicativos premiados, com equipes ganhadoras em destaque. É possível visualizar (Quadro 6) a descrição das dimensões de análise dessa categoria.

Quadro 6: Categorização das Iniciativas de Dados Abertos em Buenos Aires - Eventos

#	Tipo de Iniciativa	Dimensões de Análise				
		Atores Envolvidos	Estrutura	Oferta de Dados por Parte do Governo	Temática Envolvida	Resultados Obtidos
A	BA <i>Hackathon</i> 2012	Ministério de Modernização e público aberto	Concurso governamental de 48 horas	Utilização de dados abertos governamentais	Seguridade, educação, meio ambiente, mobilidade, cultura	15 equipes 3 aplicativos ganhadores
A	BA <i>Apps</i> 2012	Governo e público aberto	Concurso governamental de dois meses	Utilização de dados abertos governamentais	Geral	120 participantes 49 aplicações 5 ganhadores
A	BA <i>Hackathon</i> 2013	Governo e público aberto	Desafio governamental de dois dias	Utilização de dados abertos governamentais	Geral	800+ inscritos 350 participantes 16 projetos 8 aplicativos
A	BA <i>Apps</i> 2013	Governo e público aberto	Concurso governamental de 4 meses	Utilização de dados abertos governamentais	Geral	70 equipes 10 finalistas 5 ganhadores
A	Buenos Aires IoT (<i>Internet of Things</i>) 2014-2015	Governo e público aberto	Concurso governamental	N/A	Inovação	N/A
A	BA GovCamp 2014	Governo e funcionários públicos	Concurso governamental	Utilização de dados abertos governamentais	Inovação	352 participantes 11 organizações do governo
A	<i>DataFest</i>	Governo e público aberto	Evento governamental	N/A	Acadêmica	N/A
A	BA <i>Hackathon Verde</i> 2014	Governo e público aberto	Evento governamental	N/A	"Vamos invadir o lixo"	Soluções para o gerenciamento de resíduos sólidos
A	BA <i>Hackathon</i> 2014	Governo, público aberto e especialistas	Evento governamental de dois dias	N/A	Transporte e mobilidade, ambiente, saúde e inovação social	500 participantes e 25 projetos
A	BA <i>Hackathon</i> 2015	Governo, público aberto, estudantes, ONGs, empresas, empreendedores e profissionais	Evento governamental de dois dias	N/A	"Inspirar, propor e desenvolver"	600 participantes
A	Buenos Aires Digital	Governo, ONGs e empreendedores	Encontro governamental	N/A	N/A	N/A
A	<i>Meetups</i>	Comunidade em geral	Reuniões mensais	N/A	Inovação e tecnologia	Compartilhar progresso e treinamento
A	<i>OpenSpace</i>	Atores público-privados	Reuniões horizontais	N/A	Geral	N/A

Fonte: Adaptado de Bonina (2015) e Patiño (2014).

Nessa mesma categoria existiu também outros tipos de eventos, como concursos para o desenvolvimento de aplicações móveis cívicas, o BA Apps. Além disso, ocorrem eventos, outras iniciativas relacionadas à dados abertos, como o Buenos Aires IoT, o BA GovCamp, *DataFest*, por exemplo.

Outro tipo de iniciativa analisada por meio do Modelo de Categorização das Iniciativas, foram os *living labs*. Em Buenos Aires, percebemos que o município conta com alguns espaços de investigação para a criação, o desenvolvimento e a implementação de programas que disponibilizam às equipes do governo e ao público aberto, ferramentas como assistência técnica, mentores e espaço para aceleração de projetos de alto impacto.

Quadro 7: Categorização das Iniciativas de Dados Abertos em Buenos Aires: Living Labs

#	Tipo de Iniciativa	Dimensões de Análise			
		Atores Envolvidos	Oferta de Dados por Parte do Governo	Finalidade de Utilização	Temática Envolvida
B	I+D de Nuevas Tecnologías	N/A	N/A	Espaço de investigação	Compreender os problemas da cidade e gerar soluções
B	Inovadores Residentes	Equipes de governo e público aberto	N/A	Criar e implementar projetos governamentais	Políticas públicas
B	Aceleradora	Equipes de governo e público aberto	N/A	Criar e implementar projetos governamentais de alto impacto	Políticas públicas

Fonte: Adaptado de Bonina (2015) e Patiño (2014).

Por fim, o terceiro tipo de iniciativa analisado foram os aplicativos. É possível visualizar as dimensões de análise no Quadro 8.

Quadro 8: Categorização das Iniciativas de Dados Abertos em Buenos Aires: Aplicativos

#	Tipo de Iniciativa	Dimensões de Análise		
		Atores Envolvidos	Finalidade de Utilização	Oferta de Dados por Parte do Governo
C	BA Cómo Llego	Governo	Consulta de rotas do transporte público	Utiliza dados abertos
C	BA Taxi	Governo	Conecta passageiros e taxistas	Utiliza dados abertos governamentais
C	BA Denuncia Vial	Governo	Denúncia de veículos mal estacionados	Utiliza dados abertos governamentais
C	BA Subte	Governo	Mostra o trajeto do metrô	Utiliza dados abertos governamentais
C	Google Maps	Empresa	Informação em tempo real sobre pedestres, transporte público como trens e metrôs	Utiliza dados abertos governamentais
C	PROPERATI	Empresa	Ajudar o usuário na melhor decisão de mudança	Utiliza dados abertos governamentais
C	TRIPGO	Empresa	Locomoção na cidade	Utiliza dados abertos governamentais
C	Here	Empresa	Mapas Digitais da Cidade	Utiliza dados abertos governamentais
C	Transit	Empresa	Opções de mobilidade pela cidade em tempo real	Utiliza dados abertos governamentais
C	Moovit	Empresa	Informação em tempo real sobre transportes públicos	Utiliza dados abertos governamentais

Fonte: Elaborado pelos autores, com dados da Prefeitura de Buenos Aires (2020).

Nessa categoria, encontramos aplicações móveis construídas pela Prefeitura e por empresas, que utilizam dados abertos governamentais do portal Buenos Aires Data. É interessante perceber como a disponibilização de tais dados é utilizada nessas aplicações para uso diário, facilitadoras do cotidiano em tecnologias de mobilidade urbana. No caso das iniciativas governamentais, temos aplicativos sobre informações em tempo real do transporte público, a conexão do público com motoristas de taxis, e até denúncias de veículos mal estacionados. Por parte das empresas, muitas dessas aplicações são mais conhecidas entre os usuários, como o Moovit e o Google Maps, que utilizam informações em tempo real de transporte e informações geográficas, úteis para a mobilidade na cidade.

RESULTADOS OBTIDOS PARA O CASO 2: RIO DE JANEIRO

O Rio de Janeiro é um dos centros econômicos, culturais e financeiros do Brasil. A política de dados abertos na cidade se inicia em outubro de 2001, durante o governo do Prefeito Cesar Maia (2001-2009), com o lançamento primeiro portal de dados abertos, o Armazém de Dados, com um modelo bastante inovador para a época. Obteve cerca de 4.000 acessos mensais (Imagem, 2018), oferecendo informações estatísticas de geográficas da cidade, projeto pioneiro do Instituto Pereira Passos (IPP), um órgão da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Em 2004, ocorreu o lançamento do PortalGeo, primeiro portal de dados geográficos em nível municipal, com mapas dinâmicos. Em 2008, específico para crianças e adolescentes, o Armazém de Dados é lançado, focado na rede pública de educação. Já em 2010, durante o governo de Eduardo Paes (2009-2017), em parceria com a Secretaria de Fazenda e Secretaria de Urbanismo, o Cadastro Técnico Multifinalitário

(CadTec) é apresentado. Alguns anos depois, em 2013, ocorre o Projeto Rio de Excelência, com apoio financeiro de recursos do Banco Mundial, visando à governança social e ao monitoramento e avaliação de políticas públicas, inovações na provisão de serviços públicos, o novo armazém de dados (Imagem, 2018).

No ano seguinte em 2014, o Portal de Dados Abertos, uma versão atualizada do Armazém de Dados é criada em conjunto com o Sistema Municipal de Informações Urbanas (SIURB), um sistema de informações geográfico que permite aos usuários acessarem uma grande variedade de bases de dados, além de ferramentas de análise e de divulgação de informações. Finalmente, em 2017, nasce o portal DATA.Rio (data.rio).

Em questões legais, na Prefeitura do Rio, a Lei de Acesso à Informação (LAI) é regulamentada por meio do Decreto RIO nº 44.745/2018 (Decreto RIO nº 44.745, 18 de julho de 2018, 2018), que também consolidou e revogou legislações anteriores, valendo para todos os órgãos e entidades municipais.

Com a criação do portal DATA.Rio, a publicação de dados governamentais abertos foi institucionalizada de uma maneira que prometia mais tecnologia, informação ágil e interativa, com um novo modelo de planejamento, integração, gestão e disseminação das informações (Imagem, 2018). As principais características do portal são: utilização da plataforma CKAN; possui 1.077 dados, sendo que 56 deles são de transporte; e não há informação de qual seria sua última versão atualizada.

Sua infraestrutura de software funciona por meio de três níveis de plataforma (Imagem, 2018). O primeiro nível é a plataforma de trabalho do SIURB, portal for ArcGIS, um sistema de gerenciamento de conteúdo centrado em mapa, que a organização pode utilizar o conceito de portal do sistema de informações geográficas da Web (GIS) em sua infraestrutura. O segundo nível é a plataforma de trabalho do DATA.Rio, ArcGIS Online, uma solução de análise e mapeamento baseada em nuvem. Por fim, o último nível é a plataforma de colaboração pública, ArcGIS Hub, uma plataforma de engajamento baseada em nuvem que permite que as organizações se comuniquem de forma eficaz (<https://developers.arcgis.com/documentation/mapping-apis-and-services>, recuperado em 24, setembro, 2020).

Analisando o portal, é possível perceber que se trata de uma plataforma com um conteúdo para além de dados abertos. No total, o DATA.Rio conta com mais de 3.100 tipos de conteúdo, como dados abertos, planilhas, aplicativos e documentos. Assim como constatado na análise do portal de Buenos Aires, o DATA.Rio também não apresentou nenhum problema significativo ou nenhum incidente com o site, em uma experiência inicial, com caráter preparatório, de navegação geral por suas páginas. Além disso, a plataforma conta com informações sobre a cidade do Rio de Janeiro, características geográficas, históricas, curiosidade, entre outros. Também possui publicações, estudos, relatórios oficiais, notas técnicas e teses. Possui informações sobre o orçamento da cidade, população e domicílios, índices, entre outros. Em relação à temática dos dados, no geral, estão presentes em diferentes categorias, como território e meio ambiente, saúde, cultura, população, economia, turismo, educação, transporte e afins. Já os dados abertos de mobilidade urbana, contêm dados históricos informativos de anos anteriores, desde 1960 até 2019, como o fluxo de passageiros no transporte público, a evolução da extensão de ciclovias, indicadores de desempenho diários ou anuais, movimento de cargas e sentido de navegação, passageiros transportados, entre outros.

Avaliação da abertura de dados de mobilidade no Rio de Janeiro

A avaliação dos dados abertos na cidade do Rio de Janeiro, por meio da Escala de Avaliação (Quadro 5), foi realizada com base nos 56 dados de mobilidade que o portal DATA.Rio oferece. No Quadro 9, é possível visualizar o resumo dessa análise, após o cálculo da equação de Pontuação Total.

Quadro 9: Avaliação de Dados Abertos do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro	Crítérios	Pontuação Total
56 conjuntos de dados	1. Completos	48%
	2. Primários	48%
	3. Atuais	28%
	4. Acessíveis	50%
	5. Compreensíveis por máquina	83%
	6. Não discriminatórios	84%
	7. Não proprietários	35%
	8. Livres de licenças	100%
	9. Gratuitos e online	84%
	10. Permanentes	84%
	11. Confiáveis	34%
	12. Presunção de Abertura	0%
	13. Documentados	0%
	14. Seguros para serem abertos	84%
	15. Projetados junto com o público	0%

Por meio da análise, pode-se perceber que há uma incompletude dos dados, sendo que muitos deles apresentavam problemas quanto à possibilidade de download. Houve diversas situações, durante a inspeção, em que os dados estavam totalmente incompletos, obtendo uma pontuação zerada em cada um dos critérios.

Em relação à atualização dos dados, existe pouca informação. Não é possível saber a data de criação do dado, tampouco a sua frequência de atualização, sendo apenas informada a data da última atualização, o que dificulta a análise em relação a esse critério.

Existem também dados em formatos não proprietários, como WMS, GeoService, GeoJSON, SHP, KML, utilizados para dados geográficos simples ou espaciais. No entanto, há grande quantidade de dados em formatos proprietários como XLSX e PDF, aqueles que possuem dificuldade em serem exportados e processados por máquinas. Os dados que utilizam a interface API possuem seus formatos não proprietários e geralmente usados em representações geográficas ou espaciais, mas foram encontrados erros de funcionamento desses dados.

Ademais, outros critérios se mostraram positivos, como a utilização de licenças livres, gratuidade, permanência e segurança para serem abertos. O restante dos critérios, como a documentação de registro e significado ao longo de sua publicação, presunção de abertura, confiabilidade e participação do público, obtiveram pontuação reduzida.

Iniciativas de abertura de dados de mobilidade no Rio de Janeiro

Na cidade do Rio de Janeiro, com base no Modelo de Categorização das Iniciativas de Dados Abertos (Quadro 4), identificamos as iniciativas a seguir, de acordo com as três principais categorias.

“Eventos” foi a primeira categoria mais encontrada no município como uma iniciativa de dados abertos. Percebemos que houve uma edição de hackathon incentivada pela Central de Atendimento ao cidadão, aberto ao público, com temática de resolução de problemas relacionados à infraestrutura e mobilidade. Em relação a concursos com foco no desenvolvimento de aplicativos, ocorreram duas edições do Rio Apps, tendo como principais atores o governo e o público aberto. Também existiu outro tipo de concurso governamental, o Rio Ideias, que buscava soluções do cotidiano para moradores e visitantes, tendo mais de 5.000 ideias inscritas.

Quadro 10: Categorização das Iniciativas de Dados Abertos no Rio de Janeiro: Eventos

#	Tipo de Iniciativa	Dimensões de Análise				
A		Atores Envolvidos	Estrutura	Oferta de Dados por Parte do Governo	Temática Envolvida	Resultados Obtidos
A	Rio Apps (2012)	Governo e público aberto	Concurso governamental de aplicativos	N/A	Mobilidade urbana e urbanismo	200 projetos inscritos 12 selecionados
A	Hackathon 1746 (2013)	Central de Atendimento 1746 e público aberto	Concurso governamental de dois dias	N/A	Pode de árvores, iluminação pública, conservação de vias, estacionamento irregular	78 participantes 3 ganhadores
A	Rio Ideias (2015)	Governo e público aberto	Concurso governamental de aplicativos	N/A	Soluções do cotidiano para moradores e visitantes	5.300 ideias inscritas
A	Rio Apps (2016)	Governo e público aberto	Concurso governamental de aplicativos	N/A	Soluções do cotidiano para moradores, visitantes e empresas	70 projetos inscritos, 14 selecionados

Fonte: Adaptado da Prefeitura do Rio de Janeiro (2020).

A segunda categoria analisada foram os living labs. Nesse caso, destaca-se o Centro de Operações Rio (COR), inaugurado em 2010, e responsável pela integração e monitoramento das operações urbanas de 30 órgãos do governo, além de concessionárias de serviços públicos, a fim de gerenciar riscos de eventos como enchentes, deslizamentos e acidentes, e propondo soluções. A criação do COR fez parte dos preparativos para os Jogos Olímpicos de 2016: durante os jogos, funcionou ali o Centro Integrado de Mobilidade Urbana (CIMU), que monitorou o sistema de transporte da cidade (<http://cor.rio/institucional>, recuperado em 26, setembro, 2020).

Quadro 11: Categorização das Iniciativas de Dados Abertos no Rio de Janeiro: Living Labs

#	Tipo de Iniciativa	Dimensões de Análise			
B		Atores Envolvidos	Oferta de Dados por Parte do Governo	Finalidade de Utilização	Temática Envolvida
B	Centro de Operações Rio	Governo (30 órgãos)	Utiliza dados abertos governamentais	Antecipar soluções, alertando os setores responsáveis sobre os riscos e as medidas urgentes	Chuvas fortes, deslizamentos e acidentes de trânsito

Fonte: Adaptado da Prefeitura do Rio de Janeiro (2020).

O terceiro tipo de categoria analisada foram os aplicativos. É possível visualizar as dimensões de análise no Quadro 12.

Quadro 12: Categorização das Iniciativas de Dados Abertos no Rio de Janeiro: Aplicativos

#	Tipo de Iniciativa	Dimensões de Análise		
		Atores Envolvidos	Finalidade de Utilização	Oferta de Dados por Parte do Governo
C	Mapa Digital do Rio de Janeiro	Governo	Visualização das ciclovias já existentes, em construção e projetadas	Utiliza dados abertos governamentais
C	Mapa de Transporte Público	Governo	Mapa que inclui estações de metrô, estações ferroviárias e estações do BRT	Utiliza dados abertos governamentais
C	Tráfego e Incidentes de Trânsito	Governo Esri, Here, Waze	Informações sobre o tráfego e incidentes de trânsito na região metropolitana	Utiliza dados abertos governamentais
C	Mapa Digital das Rotas Cicloviárias	Governo	N/A	N/A

No caso dos aplicativos, encontramos quatro relacionados à mobilidade urbana, como a visualização das ciclovias existentes, mapa do transporte público, informações sobre tráfego e incidentes de trânsito. No entanto, não são aplicações móveis, mas estão disponíveis na Web e, ao acessá-los, o Mapa Digital das Rotas Cicloviárias apresenta erro de funcionamento e o Tráfego e Incidentes de Trânsito pede o cadastro para seu funcionamento.

ANÁLISE COMPARATIVA E DISCUSSÃO DOS CASOS

Após a apresentação dos resultados de cada um dos casos, podemos realizar uma comparação entre eles a fim de verificar pontos em comum e divergentes. Por meio da Escala de Avaliação de Dados Abertos, é possível notar alguns pontos relevantes em cada município. No caso de Buenos Aires, o portal Buenos Aires Data se mostrou bastante aderente aos princípios de dados governamentais abertos preconizados por Tim O'Reilly e Carl Malamud, conforme sistematizado, por exemplo, por Santos (2017), estando esse portal livre de licença e atualizado. Já os dados abertos disponibilizados, revelam um maior acúmulo de esforços em dados relativos ao cotidiano da mobilidade urbana, como o controle de semáforos, sensores de trânsito, informações do transporte público, entre outros. Usando como critérios os princípios de dados abertos sistematizados por Santos (2017), percebemos que são, em sua maioria, atuais, acessíveis, compreensíveis por máquina, não discriminatórios, não proprietários, livres de licença, gratuitos e online, permanentes, com presunção de abertura, documentados e seguros para serem abertos, o que indica o atendimento da maior parte dos 15 princípios prescritos pela literatura. Há, contudo, alguns que obtiveram baixa pontuação (menos da metade da pontuação máxima do modelo analítico), indicando um limitado grau de atendimento, como os de completude, primariedade, confiabilidade e projeto junto com o público.

Já no caso do Rio de Janeiro, o portal DATA.Rio é livre de licença e atualizado, seguindo os princípios de dados governamentais abertos. Os dados abertos, nesse caso, se concentraram em dados históricos informativos de anos anteriores, como a evolução da extensão de ciclovias, indicadores de desempenho diários ou anuais do transporte público, entre outros. Dentre os princípios de dados abertos (Santos, 2017), esses dados se mostraram, em sua maioria, acessíveis, compreensíveis por máquinas, não discriminatórios, livres de licença, gratuitos e online, permanentes, e seguros para serem abertos. Os critérios que obtiveram menos da metade da pontuação máxima são de completude, primário, atuais, não proprietários, confiáveis, com presunção de abertura, documentados e projetados junto com o público.

No Quadro 13 podemos visualizar um resumo comparativo da avaliação de dados abertos em cada cidade, para cada um dos princípios de dados abertos listados por Santos (2017).

Quadro 13: Resumo da Avaliação de Dados Abertos

Crítérios	Buenos Aires	Rio de Janeiro
1. Completos	42%	48%
2. Primários	42%	48%
3. Atuais	64%	28%
4. Acessíveis	60%	50%
5. Compreensíveis por máquina	99%	83%
6. Não discriminatórios	100%	84%
7. Não proprietários	62%	35%
8. Livres de licenças	100%	100%
9. Gratuitos e online	100%	84%
10. Permanentes	100%	84%
11. Confiáveis	40%	34%
12. Presunção de Abertura	100%	0%
13. Documentados	60%	0%
14. Seguros para serem abertos	100%	84%
15. Projetados junto com o público	0%	0%

Com relação aos princípios de dados governamentais abertos em ambas as cidades, alguns pontos podem ser destacados, como a semelhança de desempenho nos critérios: dados completos e primários, compreensíveis por máquinas, não discriminatórios, com licenças livres, gratuitos e online e permanentes. Constatou-se uma disparidade quanto à atualização dos dados, critério no qual Buenos Aires apresentou uma pontuação de 64% e o Rio de Janeiro de 28%, o que pode ser justificável, no entanto, pelo fato de que a primeira cidade conta com mais dados de mobilidade do cotidiano em tempo real, que precisam estar sempre atualizados, enquanto a segunda possui dados históricos de um longo período de tempo, em formato proprietário mais simples, como .XLSX, que necessariamente não precisariam de constante atualização.

Em relação às iniciativas, por meio do Modelo de Categorização das Iniciativas de Dados Abertos, podemos avaliar alguns aspectos. O Quadro 14 mostra um resumo do que encontramos em termos dos esforços de cada metrópole em tipos de iniciativas presentes na literatura: eventos (Simonofski et al., 2020; Santos, 2017); living labs (Santos, 2017) e desenvolvimento de aplicativos (Attard et al., 2015).

Quadro 14: Resumo das Iniciativas de Dados Abertos

#	Tipo de Iniciativa	Buenos Aires	Rio de Janeiro
A	Eventos	13 totais	4 totais
		Concursos governamentais abertos ao público, com uso de dados abertos, para soluções de diversas temáticas	Concursos governamentais abertos ao público para soluções do cotidiano
B	Living Labs	3 totais	1 total
		Espaços para criar e implementar projetos governamentais abertos ao público com mentoria	Centro de monitoramento que utiliza dados abertos para antecipar soluções
C	Aplicativos	10 totais	4 totais
		Aplicativos móveis desenvolvidos pela Prefeitura e por empresas privadas que utilizam dados abertos	Aplicativos da Web desenvolvidos pela Prefeitura que utilizam dados abertos

As iniciativas de dados abertos, no caso de Buenos Aires, situaram-se em grande quantidade na categoria “eventos”, descritos na literatura por Simonofski et al. (2020) e por Santos (2017): trata-se, nesse caso, de concursos governamentais que utilizaram dados governamentais abertos para a resolução de problemas da cidade, envolvendo o público aberto, funcionários públicos, empresas, empreendedores e especialistas. Outra categoria com destaque, os “aplicativos” (Allard et al., 2015) desenvolvidos pela Prefeitura ou por empresas privadas, que funcionam em dispositivos móveis com base nos dados abertos oferecidos.

No caso das iniciativas de dados abertos do Rio de Janeiro, ocorreram majoritariamente na categoria “eventos”, como concursos governamentais para o desenvolvimento de ideias ou aplicativos de soluções para o cotidiano, que envolviam o público aberto e o governo, mas não foi possível identificar se dados governamentais abertos foram utilizados. Outra iniciativa em destaque é a categoria “aplicativos”, desenvolvidos pela Prefeitura, de funcionamento na Web, utilizando dados governamentais, um deles de parceria com empresas privadas.

Podemos afirmar ainda, com os dados do Quadro 14, que houve maior quantidade de iniciativas de dados abertos encontradas em Buenos Aires em comparação ao Rio de Janeiro. Dessa forma, é possível dizer que existe, no primeiro caso, maior incentivo do governo à sociedade para ações de dados abertos e uma continuidade dessa política.

Diante do exposto, apesar das semelhanças encontradas em cada caso aqui abordado, existe maior concentração de esforços em determinados critérios, nas dimensões e nas iniciativas de dados abertos. Entretanto, é possível comparar alguns aspectos. Em relação à existência de políticas de governo aberto, a cidade de Buenos Aires mostra uma política mais ativa e continuada desde sua criação, em 2012; já o Rio de Janeiro, possui uma política histórica de dados abertos desde 2001, mas que foi enfraquecida na gestão 2017-2020. A falta de informação disponível ou erros com sites e portais da Prefeitura, é um dos aspectos que mostra esse efeito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo identificar e interpretar as estratégias para uso e disponibilização de dados abertos de mobilidade urbana nas metrópoles latino-americanas de Buenos Aires e Rio de Janeiro. Para o alcance desse propósito, empregamos os conceitos de transparência, governo aberto e dados governamentais

abertos, utilizando uma Escala de Avaliação de Dados Abertos produzida a partir dos Princípios dos Dados Abertos e o Modelo de Categorização das Iniciativas de Dados Abertos para análise dos casos. Para além de discutir as experiências de abertura de dados de mobilidade em duas metrópoles, a contribuição do artigo consistiu em desenvolver um modelo analítico para tanto, baseado na literatura de estratégias e instrumentos de abertura de dados governamentais, com destaque para o modelo de Cinco Estrelas de Berners-Lee (Summers, 2010) e os 15 Princípios de Dados Abertos do Opengovdata (Santos, 2017).

Outros trabalhos (a exemplo de Matheus et al., 2018; Matheus et al., 2016; Klein et al., 2015), já haviam produzido modelos congêneres para avaliação de abertura de dados em outros setores de atuação governamental, mas o desenvolvimento de um modelo específico para dados de mobilidade e transporte é uma contribuição original deste artigo.

A metrópole de Buenos Aires mostrou uma política ativa e continuada de dados abertos desde 2012, envolvendo um maior incentivo da administração pública à sociedade para ações e continuidade dessa política. O portal Buenos Aires Data é aderente aos princípios de dados abertos, com dados mais atuais, disponíveis e em formatos não proprietários, e conta com mais de 20 tipos de iniciativas de abertura de dados diferentes encontradas.

A cidade do Rio de Janeiro teve sua política de dados aberta enfraquecida na gestão 2017-2020. O portal DATA.Rio possui uma lacuna de informações disponíveis e erros com sites da prefeitura, seus dados são menos atuais e em formatos proprietários, tendo nove tipos de iniciativas diferentes encontradas.

Foi possível identificar que as políticas de abertura de dados governamentais de mobilidade urbana adotadas pelos dois governos municipais, compartilham algum grau de semelhança nos instrumentos e estratégias adotados. A adoção de instrumentos e estratégias de mesma natureza, pode indicar a possibilidade de prevalência em outros governos municipais da América Latina, configurando um portfólio básico de instrumentos e estratégias compartilhados por distintos municípios. Novas investigações poderão verificar essa hipótese, que se mostra plausível pelos dados levantados e por uma observação inicial, não estruturada das ações de outros governos municipais.

Entretanto, ainda que apresentem semelhanças nos instrumentos e estratégias adotados, os dois casos aqui examinados não são comparáveis em sua totalidade, dado que existem enfoques diferentes de dados abertos governamentais em cada um deles. Essas diferenças estão relacionadas aos objetivos da política governamental, ao uso de aplicações e ferramentas como portais de dados abertos, aos padrões de oferecimento de dados e à realização de iniciativas de promoção do uso de dados abertos.

Esta pesquisa não teve como objetivo investigar a gênese dessas diferenças, nem compreender os fatores determinantes ou analisar seu grau de contribuição nos dois casos. Entretanto, pode-se antever que os resultados, nos dois municípios, possuem relações de dependência de trajetória com a evolução de características institucionais e políticas do seu contexto.

O aprofundamento dessas trajetórias e causalidades pode ser objeto de pesquisas posteriores, com estudos de caso em maior profundidade sobre cada um dos municípios e, eventualmente, com a inclusão de novos casos. Diferenças entre as estratégias e ações dos atores governamentais e não governamentais; acúmulos anteriores em políticas de tecnologia da informação e transparência; pressões do contexto político local; e papel das burocracias municipais, são variáveis centrais que parecem influenciar a adoção de estratégias e instrumentos nas políticas de abertura de dados governamentais de mobilidade e, como tal, merecem ser investigadas.

Uma vez que foi possível encontrar semelhanças dignas de nota, em casos de dois países distintos da América Latina, conclui-se que o presente estudo pode ser continuado, mantendo-se os mesmos objetivos e métodos, para outros municípios. Com isso, poder-se-á construir um panorama interpretativo mais enriquecido. Para isso, será importante superar algumas limitações encontradas na realização deste estudo. Dado o grande volume de dados a serem analisados, não foi possível expandir o número de casos estudados

nem aprofundar os tópicos apontados anteriormente, porém, a inclusão de novos casos (cidades) no estudo certamente traria insights mais abrangentes, robustecendo o estudo.

Sugere-se, portanto, para estudos futuros, a aplicação do modelo de análise aqui desenvolvido a outras metrópoles, que poderão ter resultados semelhantes ou não aos aqui apresentados para os casos de Buenos Aires e Rio de Janeiro. Essa replicação a novos casos pode auxiliar no endereçamento de outros estudos ou melhorias na gestão de dados abertos, levando em consideração as particularidades de cada caso envolvido. A ampliação do número de casos, porém, certamente não envolverá uma reprodução pura e simples dos procedimentos metodológicos, uma vez que exigirá (como já exigiu nas duas metrópoles estudadas) o trabalho com fontes de dados variáveis conforme o caso examinado.

Dado que se encontraram diferenças significativas entre os dois casos, podemos supor que a expansão para novos casos poderia trazer outras diferenças, apontando para a ideia de que as estratégias de uso de dados governamentais abertos de mobilidade tendem a variar de local para local, devendo ser consideradas dentro de seu contexto.

REFERÊNCIAS

- Agune, R. M., Gregorio, A. S. Filho, Bolliger, S. P. (2010). Governo aberto SP: disponibilização de bases de dados e informações em formato aberto. *Anais do Congresso Consad de Gestão Pública*, Brasil, 3. Recuperado em 10 de 2022, https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/controladoria_geral/arquivos/C3_TP_GOVENRO%20ABERTO%20SP%20DISPONIBILIZACAO%20DE%20BASES%20DE%20DADOS.pdf
- Aifadopolou, G., Salanova, J., Tzenos, P., Stamos, I., Mitsakis, E. (2018). Big and open data supporting sustainable mobility in smart cities: the case of Thessaloniki. *The 4th Conference on Sustainable Urban Mobility*, 386-393.
- Attard, J., Orlandi, F., Scerri, S., Auer, S. (2015). A systematic review of open government data initiatives. *Government Information Quarterly*, 32(4), 399-418.
- Bertoche, U. S. P. (2016). *Sistema de Apoio à Mobilidade Urbana com Dados Abertos*. Trabalho de conclusão de curso. Escola de Informática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de <https://bsi.uniriotec.br/wp-content/uploads/sites/31/2020/05/201612UrielBertoche.pdf>
- Bonina, C. (2015). Co-creación, innovación y datos abiertos en ciudades de América Latina: lecciones de Buenos Aires, Ciudad de México y Montevideo. *2015 Open Data Research Symposium*. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de <http://riga.idatosabiertos.org/papers/co-creacion-innovacion-y-datos-abiertos-en-ciudades-de-america-latina-lecciones-de-buenos-aires-ciudad-de-mexico-y-montevideo.html>
- Cgi.br. (2011). *Manual dos dados abertos: governo*. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de http://www.governoaberto.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/02/Manual_Dados_Abertos_WEB.pdf
- Day, S., Rennie, S., Luo, D., Tucker, J. (2020). Open to the public: paywalls and the public rationale for open access medical research publishing. *Research involvement and engagement*, 6(1), 1-7.
- Decreto 478, 6 de diciembre de 2013. (2013). Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Decreto RIO nº 44.745, 18 de julho de 2018. (2018). Prefeitura do Rio de Janeiro.
- Fumega, S. (2014). *Opening cities: open data in Buenos Aires, Montevideo and Sao Paulo; report-city of Buenos Aires, Open Government Data initiative*. IRCD Montreal. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de <http://hdl.handle.net/10625/55359>.
- Geiger, C. P., Von Lucke, J. (2012). Open government and (linked)(open)(government)(data). *JeDEM-eJournal of eDemocracy and open Government*, 4(2), 265-278.
- Hartley, J. (2005). *Creative industries*: Hoboken: Blackwell Publishing Ltd.
- Imagem. (2020, dezembro 9). Caso de Sucesso: Open Data na cidade do Rio de Janeiro - EU Esri 2018 [Video File]. Video posted to https://www.youtube.com/watch?v=ztceqLYjQSY&feature=emb_title

- Klein, R., Luciano, E., Macadar, M. (2015). Grau de transparência de dados abertos governamentais do site dados.rs.gov.br. *Revista Economia & Gestão*, 15(41), 256-285.
- Ley n° 104, 15 de diciembre de 2016. (2016). Ministerio de Gobierno.
- Matheus, R., Ribeiro, M., Vaz, J. (2018). Strategies and instruments for the dissemination and promotion of open government data use in Brazil: case study of Rio de Janeiro city hall. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 14(33), 172-189.
- Matheus, R., Rodrigues, D., Vaz, J., Jayo, M. (2016). Análise do nível de abertura de dados governamentais da área do trânsito no Brasil. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, 15. doi:10.21529/RESI.2016.1502004e
- Oliveira, E., Marques, R. (2019). Diagnóstico de dispensas de licitações em Minas Gerais: uma análise fundamentada nos dados do portal Minas Transparente. *Ciência da Informação*, 48(1), 130-149.
- Patiño, A. (2014). *Datos abiertos y ciudades inteligentes en América Latina: estudio de casos*. Santiago: CEPAL. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de <https://www.bivica.org/file/view/id/4746>.
- Pires, M. (2015). *Guia de Dados Abertos*. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/13/Guia_Dados_Abertos.pdf
- Santos, A. S. (2017). *Dados governamentais abertos, mobilidade urbana e laboratórios vivos (Living labs): um estudo a partir da experiência do MobiLab no município de São Paulo*. Dissertação (mestrado em Gestão de Políticas Públicas) Universidade de São Paulo.
- Simonofski, A., de Sousa, V., Clarinval, A., Vanderose, B. (2020). Participation in Hackathons: A Multi-Methods View on Motivators, Demotivators and Citizen Participation. *International Conference on Research Challenges in Information Science*, 229-246.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Summers, Ed (2010, jun. 4). The 5 stars of open linked data. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de <https://inkdroid.org/2010/06/04/the-5-stars-of-open-linked-data/>.
- Sunlight, F. (2013). *Open Data Policy Guidelines*. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de <https://sunlightfoundation.com/opendataguidelines/>
- Tunkelang, D. (2009). *ACM Recommendations on Open Government*. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de <https://thenoisychannel.com/2009/02/05/acm-recommendations-on-open-government/>.
- Vetrò, A., Canova, L., Torchiano, M., Minotas, C., Iemma, R., Morando, F. (2016). Open data quality measurement framework: Definition and application to Open Government Data. *Government Information Quarterly*, 33(2), 325-337.
- Yadav, P., Hasan, S., Ojo, A., Curry, E. (2017). The role of open data in driving sustainable mobility in nine smart cities. *25th European Conference on Information Systems*. Recuperado em 10 de agosto de 2022 de https://aiselaisnet.org/ecis2017_rp/81.