

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

RENAN FRANCO GARCIA

**Dados Abertos Governamentais Brasileiros: uma análise aplicada ao Tribunal
de Contas do estado do Rio Grande do Sul**

**Porto Alegre
2019**

RENAN FRANCO GARCIA

**Dados Abertos Governamentais Brasileiros: uma análise aplicada ao Tribunal
de Contas do estado do Rio Grande do Sul**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientadora: Daniela Francisco Brauner

Porto Alegre

2019

RENAN FRANCO GARCIA

**Dados Abertos Governamentais Brasileiros: uma análise aplicada ao Tribunal
de Contas do estado do Rio Grande do Sul**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Conceito final: A

Aprovado em 09 de Julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Davide Carbonai - Escola de Administração UFRGS

Professora Dr.a Raquel Janissek-Muniz - Escola de Administração UFRGS

Orientadora Dr.a Daniela Francisco Brauner – Escola de Administração UFRGS

Dedico este trabalho a minha avó materna, "*in memoriam*", meus pais e o meu irmão, pois sem eles este trabalho e muitos dos meus sonhos não se realizariam.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais por me incentivarem em todos os anos da faculdade e me proporcionarem chegar até aqui.

Aos meus amigos, que me acompanharam neste período tão importante da minha formação acadêmica e me ajudaram no que foi preciso.

À minha orientadora Daniela Francisco Brauner, por todo o apoio e paciência ao longo da elaboração desta monografia.

E enfim, a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, seja de forma direta ou indireta, fica registrado aqui o meu muito obrigado!

“Tenho a impressão de ter sido uma criança brincando à beira-mar, divertindo-me em descobrir uma pedrinha mais lisa ou uma concha mais bonita que as outras, enquanto o imenso oceano da verdade continua misterioso diante de meus olhos”.

(Isaac Newton)

LISTA DE ABREVIATURAS

CGU	Controladoria-Geral da União
DAG	Dado Aberto Governamental
eGOV	Governo Eletrônico
eMAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
LAI	Lei de Acesso à Informação
LOD	Linked Open Data
RDF	Resource Description Framework
TCE-PR	Tribunal de Contas do Estado do Paraná
TCE-RS	Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul
TCE-SC	Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
URI	Universal Resource Identifier

RESUMO

A produção de informação vem crescendo de forma exponencial nos últimos anos, nas mais diversas áreas. Concomitantemente a esse processo, a demanda por transparência e abertura de dados também se intensifica. Nesse sentido, foram criadas iniciativas para regulamentar a disponibilização dos dados e o acesso à informação no Brasil, das quais se destaca a Lei de Acesso à Informação (LAI). As informações públicas podem ser disponibilizadas pelos Dados Abertos Governamentais (DAGs) e para que isso ocorra de forma efetiva, foram criadas as diretrizes para dados abertos que são os oito princípios para dados abertos e esquema de cinco estrelas para a publicação dados abertos. A partir dessas diretrizes, foram analisados conjuntos de dados do Tribunal de Contas do estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS) em busca de avaliá-los quanto a abertura dos dados. A partir da avaliação da abertura de dados, com base nas diretrizes existentes, foi proposto um modelo de avaliação para dados abertos. Por fim, foram sugeridos pontos de evolução nos conjuntos de dados governamentais abertos avaliados, com fins de garantir uma melhoria da abertura e de acesso de dados. Em relação aos pontos de evolução, sugere-se melhorar a acessibilidade do Portal de Dados Abertos do TCE-RS, bem como também a evolução da base de dados para que os mesmos se tornem conectados.

Palavras-Chave: Dados Abertos Governamentais. Diretrizes para Dados Abertos. Abertura de dados. Informação.

ABSTRACT

The production of information has been growing exponentially in recent years, in several areas. Concomitantly with this process, the demand for transparency and openness also intensifies. In this sense, initiatives have been created to regulate the availability of data and access to information in Brazil, of which Lei de Acesso à Informação (LAI) stands out. Public information can be made available by Dados Abertos Governamentais (DAGs) and for this to occur effectively, guidelines for open data are created which are the eight principles for open data and five-star schema for open data publishing. Based on these guidelines, data sets were analyzed from the Tribunal de Contas do estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS) in an attempt to evaluate them regarding the opening of the data. Based on the evaluation of the data openness and based on the existing guidelines, an evaluation model for open data was proposed. Finally, evolution points were suggested in the open government data sets evaluated, in order to ensure improved openness and data access. Regarding the points of evolution, it is suggested to improve the accessibility of the Open Data Portal of the TCE-RS, as well as the evolution of the database so that they become connected.

Keywords: Government Open Data. Guidelines for Open Data. Opening of data. Information.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO GERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3 JUSTIFICATIVA	14
2.1 A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	16
2.1.1 Governo Eletrônico	16
2.1.2 Governo Aberto	17
2.1.3 Dados Abertos Governamentais	18
2.1.4 Diretrizes para Dados Abertos Governamentais	19
2.1.4.1 Princípios para Dados Abertos Governamentais	19
2.1.4.2 Esquema 5 Estrelas	20
2.1.4.3 Lei de Acesso à Informação - LAI	21
2.1.5 Portal da Transparência do Governo Federal	22
2.1.6 eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico	23
2.1.7 Dados Abertos Conectados	24
3.1 MÉTODO	26
3.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	27
3.2.1 Síntese das diretrizes de abertura de Dados Abertos Governamentais	27
3.2.2 Avaliação da abertura de dados	30
3.2.2.1 Princípio 1 - Completos	33
3.2.2.2 Princípio 2 - Primários	34
3.2.2.3 Princípio 3 - Atuais	35
3.2.2.4 Princípio 4 - Acessíveis	36
3.2.2.5 Princípio 5 - Processáveis por máquina	37
3.2.2.6 Princípio 6 - Não-discriminatórios	37
3.2.2.7 Princípio 7 - Não-proprietários	37
3.2.2.8 Princípio 8 - Livres de licenças	38
3.2.2.9 A realidade dos demais Tribunais de Contas da Região Sul	38
3.2.3 Definição do modelo de avaliação para a verificação dos oito princípios	40
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	45
ANEXOS	49

1 INTRODUÇÃO

A produção de informação vem crescendo de forma exponencial nos últimos anos, nas mais diversas áreas. Concomitantemente a esse processo, a demanda por transparência e abertura de dados também se intensifica. Nesse sentido, as Tecnologias da Informação e Comunicação tornam-se protagonistas, disponibilizando ferramentas para fortalecer a relação governo-cidadão, tais como portais interativos que têm propósitos de informar, estimular a participação social e prestar serviços aos cidadãos.

Considerando a inserção do setor público no meio digital, a sociedade e o Estado estão tendo novas possibilidades de contato. Nesse sentido, se estabelece o Governo Eletrônico como uma infra-estrutura única de comunicação compartilhada por diferentes órgãos públicos a partir da qual a tecnologia da informação e da comunicação é usada de forma intensiva para melhorar a gestão pública e o atendimento ao cidadão (ROVER, 2009). Com o objetivo de tornar mais ampla e melhor a qualidade das informações e dos serviços prestados pelos meios eletrônicos, foi criado no ano 2000 o programa Governo Eletrônico (eGov). As suas diretrizes foram definidas em 2004, na oficina de planejamento estratégico do Comitê Executivo de Governo Eletrônico (CEGE) que tinha como objetivo estabelecer iniciativas relacionadas à definição de padrões, a normatização, a articulação da integração de serviços eletrônicos, a disponibilização de boas práticas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), a criação de infraestruturas, a implementação de práticas de gestão do conhecimento, dentre outras iniciativas, com a intenção de viabilizar a transformação social inserindo o país cada vez mais na sociedade da informação (ARAÚJO; AGUIAR, 2014). Um dos resultados das iniciativas implementadas a partir do eGOV foi o Portal da Transparência, que é uma iniciativa da Controladoria-Geral da União (CGU), lançada em novembro de 2004, com fins de garantir a boa e correta aplicação dos recursos públicos. Seu objetivo principal é de aumentar a transparência da gestão pública, permitindo que o cidadão

ajude a fiscalizar e acompanhar como o dinheiro público está sendo utilizado (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2018).

A partir desse cenário de desenvolvimento das TICs da Administração Pública brasileira, surge o Governo Aberto com o objetivo de fomentar a Transparência, a Accountability, a Participação Social, e a Inovação e Tecnologia, sendo esses os quatro princípios que devem ser atendidos para considerar um governo como aberto (OGP, 2014).

Uma das iniciativas para regulamentar a disponibilização dos dados e o acesso à informação no Brasil, é a Lei de Acesso à Informação (LAI), resultado de um esforço da Administração Pública para trazer mais transparência ao Governo e de disponibilizar ao cidadão as informações de caráter público (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2018). As informações públicas previstas na LAI podem ser disponibilizadas pelos Dados Abertos Governamentais (DAGs). Os DAGs têm como princípio a publicação de dados do governo em formatos reutilizáveis, mirando o aumento da transparência e maior participação política por parte do cidadão, além de gerar diversas aplicações desenvolvidas colaborativamente pela sociedade (GOVERNO DIGITAL, 2016). É importante reconhecer que os DAGs podem ter grande valia no processo decisório das organizações, como também configuram uma importante ferramenta na relação governo-cidadão, onde a população tem a oportunidade de saber a respeito de como os recursos públicos são administrados.

Neste contexto, também foram criados princípios para guiar a abertura de dados governamentais. Os princípios orientam que qualquer dado para ser considerado aberto, deve ser utilizado por qualquer um para qualquer propósito. Essa definição tem o objetivo de orientar o processo de abertura de dados de modo que o conjunto de dados possa ser considerado “aberto”. Dessa forma, foram estabelecidos os princípios de dados abertos num encontro realizado nos dias 7 e 8 de dezembro de 2007 em Sebastopol, na Califórnia, que reuniu pesquisadores, representantes de organizações da sociedade civil e ativistas norte-americanos. Logo, “os princípios criados por eles dão conta, com bastante simplicidade, dos principais componentes para que um dado seja considerado “aberto” e se tornaram referência internacional.” (OKF, 2015).

Por conseguinte, o cientista britânico Tim Berners-Lee, inventor da Web, com o objetivo de estimular a sociedade, especialmente os guardiões de dados governamentais, a abrirem os seus dados, criou o esquema de 5 estrelas. Assim, é possível ajudar a diagnosticar o nível de abertura de dados dos órgãos públicos e fornecer alguns degraus alcançáveis para se chegar a níveis cada vez mais refinados de dados abertos (CEWEB, 2019?).

Além de outras aplicações de dados abertos, há na área de sistemas de informação, o uso dos dados abertos relacionado ao Big Data, que traz consigo uma abundância de dados formando um conjunto de dados maior e mais complexo, especialmente de novas fontes de dados (ORACLE, 2019?).

A empresa SAP (2019?) traz uma definição sobre Big Data:

Big Data é o oceano de informações em que nadamos todos os dias – vastos zetabytes de dados que fluem de nossos computadores, dispositivos móveis e sensores de máquina. Com as ferramentas de Big Data certas, as empresas podem armazenar, gerenciar e analisar esses dados – e obter insights valiosos, antes inimagináveis.

O Big Data também tem relação com a Internet das Coisas, que cada vez mais possui objetos e dispositivos conectados à internet, reunindo dados sobre padrões de uso do cliente e desempenho do produto (ORACLE, 2019?). Ainda, há outro exemplo na computação em nuvem, que expandiu ainda mais as possibilidades do big data, oferecendo “uma escalabilidade verdadeiramente elástica, na qual os desenvolvedores podem simplesmente criar clusters *ad hoc* para testar um subconjunto de dados.” (ORACLE, 2019?)

Sobre o cruzamento de diferentes fontes de dados, há uma estratégia de business intelligence que consiste no cruzamento e análise de dados públicos com dados internos da empresa. Segundo Trinity, “Com isso, é possível gerar mais conhecimento útil para a companhia, criar previsões e insights valiosos para as escolhas diárias e aumentar a rentabilidade dos negócios.”. Toma-se como exemplo os relatórios da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), onde a companhia pode averiguar se os produtos que ela vende são procurados em regiões diferentes das quais ela está habituada a vender e descobrir para onde o nosso país exporta determinadas mercadorias (TRINITY, 2019?).

A partir do que foi dito até aqui, é possível perceber a importância no uso dos dados abertos bem como de garantir a sua abertura e disponibilizá-los com qualidade. Há estudos que analisam a qualidade de DAGs e é oportuno citar como exemplo uma análise do grau de publicidade dos dados dos órgãos executivos federal e estaduais da área de trânsito. “A referida análise permitiu verificar que há pouca aderência na abertura dos dados de trânsito. Além disso, as notas alcançadas pela "qualidade" da abertura também são baixas” (MATHEUS; RODRIGUES, 2016). Neste estudo, foi utilizada como estratégias metodológicas o uso dos oito princípios para dados abertos e o esquema de cinco estrelas na análise dos dados provenientes dos portais do DENATRAN e DETRAN (dos estados e do Distrito Federal).

Neste trabalho, as análises se concentrarão nos conjuntos de DAGs do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, que é o órgão fiscalizador e controlador do uso do dinheiro público e da administração orçamentária e financeira do estado.

Logo, o problema a ser pesquisado nesta monografia se expressa na seguinte pergunta: Como avaliar o nível de abertura de dados dos conjuntos de dados governamentais?

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a abertura de Dados Abertos Governamentais.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir o objetivo geral deste trabalho, os seguintes objetivos específicos serão necessários:

- a) Identificar diretrizes relevantes para abertura de dados governamentais abertos;
- b) Avaliar, usando conjuntos de dados governamentais abertos, em que medida as diretrizes auxiliam a identificar o nível de abertura de dados;
- c) Propor um modelo de avaliação de abertura de dados governamentais abertos, com base nas diretrizes existentes;
- d) Sugerir pontos de evolução, nos conjuntos de dados governamentais abertos avaliados, para melhoria do nível de abertura de dados.

1.3 JUSTIFICATIVA

No Brasil, vários órgãos da Administração Pública estão publicando os seus dados na *web*, em forma de relatórios ou tabelas, de modo que o cidadão possa acompanhar as ações do governo. Entretanto, para serem considerados abertos, basta seguir as diretrizes dos oito princípios de dados abertos, o esquema de 5 estrelas e a Lei de Acesso à Informação.

Verifica-se que o exercício das práticas de Governo Eletrônico, em especial o Governo Aberto, são fenômenos recentes e implicam na promoção do acesso à informação, na participação e na colaboração da sociedade em processos políticos e deliberativos (CABRAL; LACERDA, 2017).

A transparência e o controle social se configuram como as aspectos importantes nesse trabalho. A condição de transparência no uso dos DAGs possibilita aos cidadãos o acesso aos dados produzidos e acumulados sobre os quais não recaia vedação expressa de acesso (BRASIL, 2016). No que se refere ao controle social, os DAGs oferecem a possibilidade de se criar um estreitamento de laços entre cidadão e governo, construindo um ambiente de gestão pública e democracia participativa, onde o cidadão é envolvido em um exercício de reflexão e avaliação da Administração Pública Brasileira.

Nesse sentido, são válidos os esforços para a melhor compreensão dos DAGs. A existência dos oito princípios de DAGs, o esquema 5 estrelas e a Lei de

Acesso à Informação trazem diretrizes importantes para a garantia da abertura, acesso e melhor compreensão dos dados. Dessa maneira, este trabalho visa validar o uso das diretrizes dadas pelos oito princípios de DAGs e pelo esquema 5 estrelas na identificação do nível de abertura de DAGs. Para tanto, apresenta uma análise do nível de abertura de dados do TCE-RS para validar o uso dessas diretrizes, como forma de avaliação.

Além disso, mesmo que a informação esteja disponível em formato aberto, ela pode estar publicada de forma dispersa, sendo encontrada em diversos locais na web e ainda, sem possuir nenhuma conexão entre tais fontes de informações (ÁVILA, 2017). A conexão entre os dados é importante para o melhor entendimento do domínio de aplicação dos dados. Para que os dados se tornem conectados, há como desafio a construção de uma web de dados, onde os conjuntos de dados se relacionem através de links semânticos, utilizando um formato de dados apropriado chamado RDF (*Resource Description Framework*) (ÁVILA, 2017).

2 REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentadas as pesquisas bibliográficas sobre o estudo, com fins de fundamentar o presente trabalho. Para tanto, serão apresentados conceitos que se relacionam ao uso dos DAGs e as diretrizes para abertura de dados, no sentido de fazer um panorama geral sobre o tema.

2.1 A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Nesta seção será abordada a correlação existente entre a Administração Pública e as ferramentas de Tecnologia da Informação, de forma que se apresente os mecanismos de transparência governamental.

2.1.1 Governo Eletrônico

De maneira geral, pode-se definir governo eletrônico como o aperfeiçoamento das relações internas e externas do setor público, mediante operações apoiadas em tecnologia da informação, telecomunicações e internet, que possuem o objetivo de melhorar os serviços prestados ao cidadão, aumentar sua participação no governo e na sociedade, e tornar eficientes seus serviços internos (DREYFUSS, 2002). Além de ser uma das principais formas de modernização do Estado, o governo eletrônico não se restringe à simples automação dos processos e disponibilização de serviços públicos por meio de serviços online na internet (ABRANSON; MEANS, 2001), mas na mudança da forma como o governo, pelo uso das TICs, atinge os seus objetivos para cumprimento do papel do Estado, incluindo assim, a melhoria dos processos da administração pública, aumento da eficiência, melhor governança, elaboração e monitoramento das políticas públicas, integração entre governos, e democracia

eletrônica, representada pelo aumento da transparência, da participação democrática e accountability dos governos (PRADO, 2004).

É importante mencionar que além dos investimentos em novas tecnologias de Governo Eletrônico, há um grande desafio a ser enfrentado pelos gestores públicos que é a exclusão digital. O acesso é universal, porém, a internet ainda não alcançou grande parte da população de todo o país, deixando de fora os indivíduos com baixo poder aquisitivo e os moradores rurais, por exemplo.

Nessa perspectiva, Castells (2006, p. 18) destaca que:

[...] a sociedade em rede difunde-se por todo o mundo, mas não inclui todas as pessoas. De facto, neste início de século, ela exclui a maior parte da humanidade, embora toda a humanidade seja afectada pela sua lógica, e pelas relações de poder que interagem nas redes globais da organização social.

O Brasil, comparado a outros países do mundo, tem a realidade marcada por um baixo número de domicílios que possuem acesso à internet. O dado mais recente, segundo a pesquisa internacional ICT Facts and Figures 2016, realizada pela ITU, a agência da Organização das Nações Unidas (ONU) para tecnologias da informação, mostra que 57,8% dos domicílios brasileiros possuem acesso à internet. Do outro lado, a penetração da internet nos domicílios de países desenvolvidos corresponde a 83,3%. Na Europa, o índice é de 82% e nas Américas chega a 64,4% (FAYYAD, 2016, p. 4).

2.1.2 Governo Aberto

O Governo Aberto diz respeito ao uso de práticas interativas e participativas para que o cidadão, de forma colaborativa, atue como sujeito ativo na fiscalização e construção de políticas públicas, utilizando a internet e as mídias sociais como plataforma de apoio (MATHEUS, et al., 2012).

É importante esclarecer as diferenças entre Governo Eletrônico e Governo Aberto. O primeiro tem a ver com a aplicação das TIC e suas ferramentas para os processos administrativos existentes, ou seja, não se trata de mudanças de valores ou procedimentos, mas de pura tecnologia (CALDERÓN; LORENZO, 2010, p. 14). Portanto, o Governo Eletrônico não tem como premissa uma transformação na

relação entre cidadão e governo no sentido de satisfazer as necessidades e unir os atores em busca do bem comum. Esse pressuposto relaciona-se com o Governo Aberto, que também utiliza a TIC, mas com o objetivo de criar novas condições para o exercício da cidadania. Desse modo, diferente do Governo Eletrônico que tem como base a automação dos processos administrativos e aumento da eficiência da máquina administrativa, o Governo Aberto objetiva aumentar a transparência dos atos governamentais, combater a corrupção, fomentar a participação cidadã na gestão dos recursos públicos e integridade nos setores público e privados.

De um modo geral, é desejável que o Governo Aberto altere o *status quo* e o funcionamento da máquina pública, criando novos canais de participação e apoio à tomada de decisões, dotando os cidadãos de poder fazendo-os questionar sobre os limites da democracia representativa (BRANCO, 2014).

2.1.3 Dados Abertos Governamentais

Os Dados Abertos Governamentais se referem a disseminação e publicação das informações da administração pública na internet, compartilhadas em formato bruto e aberto, compreensíveis logicamente, de modo que seja possível a sua reutilização em aplicações digitais desenvolvidas pela sociedade (W3C, 2019?).

Os benefícios de utilizar os DAGs no âmbito do controle social e transparência são, pelo menos na teoria, evidentes. Com a disponibilização dos DAGs, a tendência é de que haja um aumento da transparência do governo, criando melhores possibilidades de controle social das ações governamentais. Entretanto, pelo fato de ser um tema novo, ainda não estão disponíveis pesquisas que corroborem a totalidade dessa possibilidade. (MATHEUS, et al., 2012).

Há uma outra categoria de benefícios que merece atenção neste trabalho. Trata-se da possibilidade de criar novas informações e softwares a partir dos DAGs. Nesse caso, além de fomentar a transparência, é possível criar novas informações a partir de um grupo de dados disponíveis para serem processados e interpretados pelo cidadão. Logo, permite-se que qualquer pessoa interessada possa livremente processar os DAGs e criar conteúdo a partir do reaproveitamento dos mesmos.

Nesse sentido, Diniz (2010) afirma que: “A disponibilização de dados governamentais abertos permite que as informações sejam utilizadas da maneira e conveniência do interessado de tal forma que elas possam ser misturadas e combinadas para agregar mais valor aos dados”. Segundo ele, a disponibilização dos DAGs tem como objetivo “superar as limitações existentes para que usuários de informações do serviço público possam facilmente encontrar, acessar, entender e utilizar os dados públicos segundo os seus interesses e conveniências”.

2.1.4 Diretrizes para Dados Abertos Governamentais

Os DAGs possuem diretrizes que orientam a forma em que devem ser disponibilizados os dados. A primeira delas, foi a criação dos oito princípios para dados abertos no ano de 2007. Posteriormente, com o objetivo de analisar a maturidade dos dados, foi proposto o esquema de implementação das 5 estrelas para dados abertos no ano de 2010. No âmbito nacional, com fins de regulamentar o acesso à informação, foi instituída do ano de 2011 à Lei de Acesso à Informação.

2.1.4.1 Princípios para Dados Abertos Governamentais

No ano de 2007, um grupo de especialistas do Open Government Data definiram os oito princípios dos DAGs. Chegaram num consenso sobre os seguintes 8 princípios (DADOS, 2015?):

1. Completos. Todos os dados públicos estão disponíveis. Um dado público é o dado que não está sujeito a limitações válidas de privacidade, segurança ou privilégios de acesso.

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

3. Atuais. Os dados são colocados à disposição tão rapidamente quanto necessário para preservar o seu valor.

4. Acessíveis. Os dados estão disponíveis para a o maior escopo possível de usuários e para o maior escopo possível de finalidades.

5. Processáveis por máquinas. Os dados são razoavelmente estruturados para permitir processamento automatizado.

6. Não-discriminatórios. Os dados estão disponíveis para todos, sem necessidade de cadastro.

7. Não-proprietários. Os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhuma entidade tem controle exclusivo.

8. Livres de licenças. Os dados não estão sujeitos a nenhuma regulação de direitos autorais, patentes, propriedade intelectual ou segredo industrial. Restrições sensatas relacionadas à privacidade, segurança e privilégios de acesso podem ser permitidas.

Eaves (2009) elaborou as três leis dos DAGs:

1. Se o dado não for encontrado e indexado na web, ele não existe.
2. Se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser aproveitado.
3. Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele é inútil.

As chamadas três leis dos dados abertos não são leis no sentido literal, promulgadas por um Estado (DADOS, 2015?). São resumidamente um grupo de testes para avaliar se um dado pode ser considerado aberto.

2.1.4.2 Esquema 5 Estrelas

Em 2010, o inventor da web e cientista britânico Tim Berners-Lee foi o primeiro a pensar nos Dados Ligados. Ele sugeriu um esquema de implementação das 5 estrelas para Dados Abertos. Tim B-Lee parte da proposta de que cada nova estrela alcançada vai tornar os dados progressivamente mais poderosos, mais fáceis

praz pessoas utilizarem. Segue abaixo uma visão global do que representa cada estrela nesse esquema (DADOS, 2015?):

★☆☆☆☆ As coisas estão disponíveis na Web, independente de formato, sob uma licença aberta (Por exemplo um documento PDF sob uma licença aberta);

★★☆☆☆ A condição anterior mais, Disponível como dados estruturados legíveis por máquina (Por exemplo um arquivo Excel ao invés de uma imagem escaneada de uma tabela);

★★★☆☆ Todas as anteriores mais, Utilizar um formato não proprietário (Por exemplo um arquivo CSV ao invés de um Excel);

★★★★☆ Todas as anteriores mais, Utilizar URIs bem desenhadas para identificar as coisas, então as pessoas podem referenciá-las;

★★★★★ Todas as anteriores mais, Ligar seus dados com dados de outras fontes de dados para prover contexto.

2.1.4.3 Lei de Acesso à Informação - LAI

A Lei nº 12.527, conhecida como Lei de Acesso à Informação, foi sancionada em 18/11/2011 e entrou em vigor em 16/05/2012. A LAI traz a possibilidade de se desenvolver uma cultura de transparência e controle social na administração pública. Nessa perspectiva, a LAI expressa em seu regulamento (Decreto nº 7.724, de 16 de Maio de 2012) que “*é dever dos órgãos e entidades promover, independente de requerimento, a divulgação em seus sítios na Internet de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas*”. Portanto, a lei obriga a divulgação espontânea e proativa de um conjunto mínimo de informações pelos órgãos e entidades públicas, que é denominado de transparência ativa.

Os sítios na Internet dos órgãos e entidades deverão, em cumprimento às normas estabelecidas pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, atender aos seguintes requisitos, entre outros:

- possibilitar gravação de relatórios em diversos formatos eletrônicos, inclusive abertos e não proprietários, tais como planilhas e texto, de modo a facilitar a análise das informações;
- possibilitar acesso automatizado por sistemas externos em formatos abertos, estruturados e legíveis por máquina;
- divulgar em detalhes os formatos utilizados para estruturação da informação.

2.1.5 Portal da Transparência do Governo Federal

O Portal da Transparência do Governo Federal é uma das iniciativas criadas no âmbito do Governo Aberto, pela Controladoria-Geral da União (CGU). Foi lançada em novembro de 2004 e tem como finalidade assegurar a boa e correta aplicação dos recursos públicos. Seu objetivo é aumentar a transparência da gestão pública, de modo que permita o cidadão fazer um acompanhamento de como o dinheiro público está sendo utilizado e ajude a fiscalizar (CGU, 2014?). A iniciativa da União em criar o Portal foi replicada nos Estados e Municípios, que também aderiram e criaram seus Portais da Transparência.

No início, o Portal tinha como objetivo de fornecer informações sobre os gastos públicos, mas nos dias de hoje é visível que o escopo do Portal se ampliou, de forma que a visão sobre o dinheiro público foi ultrapassada para uma visão sobre o emprego de recursos públicos. Além das informações sobre despesas e receitas, agora se encontra no Portal dados sobre os imóveis funcionais, quadro de servidores, pessoas e organizações impedidas de fazerem contratos com a administração pública. Como mecanismo de controle social, é possível acompanhar pelo Portal os gastos e arrecadações, saber quanto foi transferido para um município para um determinado programa ou conhecer os beneficiários dos programas sociais do Governo Federal (NEVES, 2013).

Se um gestor público deseja firmar um convênio com uma entidade sem fins lucrativos ou com uma empresa é imperativo de que se faça uma consulta no Portal, de acordo com Neves (2013). O mesmo autor fala sobre “*O Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS) que relaciona, para administradores e*

cidadãos, as empresas e pessoas físicas que sofreram sanções pelos órgãos e entidades da Administração Pública no Governo Federal”. Há uma lista semelhante para organizações não governamentais que tiveram problemas, chamada de Cadastro de Entidades Privadas Sem Fins Lucrativos Impedidas (CEPIM).

2.1.6 eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

O eMAG surgiu diante da inacessibilidade de sítios eletrônicos, que exclui uma parcela significativa da população brasileira do acesso às informações veiculadas na internet. Portanto, o seu compromisso é de nortear o desenvolvimento e a adaptação de conteúdos digitais do governo federal, assegurando o acesso a todos cidadãos. As orientações do eMAG conduzem a implementação da acessibilidade digital de forma padronizada, de fácil implementação, coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais (EMAG, 2014).

Em relação às pessoas com deficiência,

[...] pessoas cegas ou com baixa visão, pessoas com deficiência auditiva, com dificuldade em utilizar o mouse, por exemplo, encontram barreiras de acessibilidade que dificultam ou impossibilitam o acesso aos seus conteúdos.

Muitas pessoas também apresentam outras limitações relacionadas à memória, resolução de problemas, atenção, compreensão verbal, leitura e linguística, compreensão matemática e compreensão visual. Uma pessoa com dislexia, por exemplo, pode apresentar dificuldade de leitura de uma página devido a um desenho inadequado. Por isso, um sítio desenvolvido considerando a acessibilidade deve englobar diferentes níveis de escolaridade, faixa etária e pouca experiência na utilização do computador, bem como ser compatível com as diversas tecnologias utilizadas para acessar uma página da Web (EMAG, 2014).

Para que essas pessoas possam acessar os conteúdos Web sem restrições, é necessário que a página tenha sido desenvolvida de acordo com os padrões Web do W3C e as recomendações de acessibilidade abordadas pelo eMAG (EMAG, 2014).

2.1.7 Dados Abertos Conectados

O conceito de Dados Abertos Conectados se refere a um conjunto de boas práticas para publicar e conectar conjuntos de dados estruturados na Web, com o objetivo de criar uma “Web de Dados” (Bizer, et al., 2006). Este conceito também se trata da Web Semântica, que basicamente é a publicação de dados na Web que tenham links, para que uma pessoa ou uma máquina possa explorar a rede de dados. Logo, os dados são compreensíveis não somente aos seres humanos, mas também por máquinas. (Berners-Lee 2006).

Segundo (Berners-Lee 2006) há quatro recomendações básicas para a publicação e o consumo de dados conectados:

1. Usar URI como nomes para as coisas.

O URI (Uniform Resource Identifier) é utilizado para identificação de recursos como: pessoas, lugares, documentos, etc. Estes recursos representam entidades Web.

2. Use HTTP URIs para que as pessoas possam procurar esses nomes.

A utilização de HTTP URIs permite que a identificação seja utilizada para uma requisição via Web.

3. Quando alguém procura um URI, fornecer informações úteis, usando os padrões (RDF ou SPARQL).

Resources Description Framework (RDF) é um esquema para representar informações na Web. Com o RDF se permite fazer afirmações sobre recursos e seus relacionamentos são representados como triplas (sujeito-predicado-objeto). Já o SPARQL (SPARQL Protocol and Query Language) é a linguagem de consulta da Web Semântica para banco de dados, capaz de recuperar e manipular dados armazenados em RDF (CEWEB, 2019).

4. Incluir links para outros URIs para que eles possam descobrir mais coisas.

A utilização de links estabelece a conexão propriamente dita entre os dados, de forma que um conjunto de dados deva fazer referência a outros conjuntos, permitindo uma navegação entre os diversos nós da nuvem (CEWEB, 2019).

3 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo será mostrado o método utilizado neste trabalho com fins de avaliar a abertura de DAGs. Além disso, serão descritos minuciosamente os resultados obtidos na avaliação dos conjuntos de dados do TCE-RS.

3.1 MÉTODO

Este trabalho possui abordagem metodológica baseada em estudo de caso focalizado em uma instituição (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), que nesta circunstância é o Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul. Primeiramente, o estudo será desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica com o objetivo de conceituar a abertura de dados governamentais. As fontes bibliográficas, em sua maioria, são provenientes de informações disponíveis nos portais eletrônicos do governo brasileiro. Dentro deste contexto, serão levantadas as principais diretrizes apontadas na revisão bibliográfica que indicam a abertura de dados. A partir do conhecimento gerado por esta experiência, um modelo de avaliação será proposto.

Com base nas diretrizes levantadas, realizou-se uma pesquisa qualitativa de forma a avaliar a condição de abertura de dados, num conjunto de dados oriundo do Portal de Dados Abertos do TCE-RS disponível na internet. A escolha deste órgão público se deu em razão de haver um volume interessante de dados, composto por 40,6 mil conjuntos de dados até o momento da realização deste trabalho. Outros aspectos importantes para a escolha foram o fato de ser uma instituição gaúcha e por possuir dados periodicamente atualizados.

No que se refere aos conjuntos de dados escolhidos para análise, foram verificados todos os conjuntos disponíveis no Portal, dos quais são: Despesa, Receita, Licitações, Contratos, Previdência, Gestão Fiscal, Educação, Saúde, Informação Contábil, Ouvidoria, Institucional, Dados auxiliares, Decisões, Acesso à

Informação e Nota Fiscal Eletrônica. O Anexo B mostra um exemplo de um Grupo de Dados com os seus referidos Conjuntos de Dados. Já o Anexo A mostra como é o aspecto da página do Portal de Dados Abertos do TCE-RS.

3.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção é dedicada à explanação dos resultados obtidos na avaliação dos conjuntos de dados do TCE-RS, que utilizou como instrumento de análise as diretrizes de dados abertos, bem como a proposição de um modelo de avaliação para dados abertos.

3.2.1 Síntese das diretrizes de abertura de Dados Abertos Governamentais

Dada a existência das diretrizes para dados abertos - oito princípios e esquema das cinco estrelas - , o Quadro 1 apresenta a relação dos princípios com a Lei de Acesso à Informação, que já prevê em seu texto algumas diretrizes para a disponibilização dos dados. Já o Quadro 2 faz uma comparação das diretrizes da LAI que fazem referências às definições do esquema das cinco estrelas para dados abertos.

Quadro 1 - Oito princípios para dados abertos x LAI

Princípio	LAI	Observações
Completos	Não identificado	Não foram identificados elementos que indiquem a completude das informações.
Primários	Previsto no Art. 3º, Inciso IX	A primariedade, nas palavras da Lei, se entende como: qualidade da informação coletada na fonte, com o máximo de detalhamento possível, sem modificações.
Atuais	Previsto no Art. 6º, § 3º, Inciso VI	Segundo a Lei, os órgãos públicos devem manter

		atualizadas as informações disponíveis para acesso.
Acessíveis	Previsto no Art. 7º, Inciso I	Orientação sobre os procedimentos para a consecução de acesso, bem como sobre o local onde poderá ser encontrada ou obtida a informação almejada.
Processáveis por máquinas	Previsto no Art. 8º, § 3º, Inciso III	Na Lei entende-se por possibilitar o acesso automatizado por sistemas externos em formatos abertos, estruturados e legíveis por máquina.
Não-discriminatórios	Não identificado	Não foram identificados elementos que indiquem a necessidade de registro para que qualquer pessoa tenha acesso à informação.
Não-proprietários	Previsto no Art. 8º, § 3º, Inciso II	Este princípio tem relação com a Lei no que diz sobre possibilitar a gravação de relatórios em diversos formatos eletrônicos, inclusive abertos e não proprietários, tais como planilhas e texto, de modo a facilitar a análise das informações.
Livres de licença	Não identificado	Não foram identificados elementos que indiquem se a informação deve ou não estar livre de licenças.

Fonte: elaborado pelo autor

De acordo com o quadro acima, é possível perceber que a maioria dos princípios de dados abertos estão previstos na LAI. Entretanto, o princípio *acessíveis* merece atenção pelo fato de ter um sentido amplo, podendo englobar diferentes aspectos para se chegar à conclusão sobre a acessibilidade dos dados. O que está exposto na LAI, em seu Art. 7º, Inciso I, possui relação com a definição do quarto princípio (*acessíveis*) que dispõe sobre a disponibilização para o público mais amplo possível. Já a LAI prevê orientações para acesso da informação almejada, bem como saber onde ela poderá ser encontrada. Sendo assim, é possível concluir que

nas duas definições o objetivo é de tornar a informação acessível para quem quer que seja.

Outro fato importante para análise é de que apesar do princípio *acessíveis* não prever o acesso por pessoas com deficiência, na LAI isto já está previsto no Art. 8º, § 3, inciso VIII, que diz:

[...] adotar as medidas necessárias para garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência, nos termos do art. 17 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e do art. 9º da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pelo Decreto Legislativo nº 186, de 9 de julho de 2008.

Quadro 2 - Esquema cinco estrelas x LAI

Estrelas	LAI	Observações
★	Não identificado	Na Lei não foram identificados elementos que indiquem a existência ou não de licenças nas informações.
★★	Previsto no Art. 8º, § 3º, Inciso III	A terceira estrela, diz respeito aos dados legíveis por máquina. De acordo com a Lei, os órgãos públicos devem possibilitar o acesso automatizado à informação, por sistemas externos em formatos abertos, estruturados e legíveis por máquina.
★★★	Previsto no Art. 8º, § 3º, Inciso II	A terceira estrela diz respeito aos dados em formato não proprietário. De acordo com a Lei, os órgãos públicos devem possibilitar a gravação de relatórios em diversos formatos eletrônicos, inclusive abertos e não proprietários, tais como planilhas e texto, de modo a facilitar a análise das informações.
★★★★	Não identificado	Na Lei não foram identificados elementos que indiquem a utilização de URIs para identificar coisas.
★★★★★	Não identificado	Na Lei não foram identificados elementos que indiquem a conexão entre fontes de dados.

Fonte: elaborado pelo autor

3.2.2 Avaliação da abertura de dados

A verificação dos Dados Abertos Governamentais do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, no que diz respeito ao atendimento dos oito princípios de dados abertos foi organizada no Quadro 3, de modo que se veja os grupos de dados que atenderam ou não um determinado princípio, bem como a quantidade de estrelas atingidas conforme o esquema proposto por Tim Berners-Lee.

Quadro 3 - Avaliação da abertura dos dados do TCE-RS

Dados Abertos		Princípios dos Dados Abertos								Esquema de 5 estrelas
Grupos de Dados	Conjuntos de Dados Verificados	1	2	3	4	5	6	7	8	Nível de conformidade atingido
Despesa	Balancete de despesa CONS INTERM ESMERALDA PINHAL DA SERRA 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
	Balancete de despesa CONSORCIO DE SAUDE INTERMUNICIPAL 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
	Balancete de despesa CONS INTERM DE GESTAO DE RESIDUOS SOLIDOS 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Receita	Balancete de receita CONSORCIO DE SAUDE INTER MUNICIPAL 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
	Balancete de receita CONS INTERM DE SAUDE DO GRANDE	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★

	SARANDI 2019									
	Balancete de receita CONS INTERM ESMERALDA PINHAL DA SERRA 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Licitações	Licitações Consolidado 2019 - arquivo licitacao.csv	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Contratos	Contratos Consolidado 2019 - arquivo contrato.csv	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Previdência	Receitas da Previdência 2018	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Gestão Fiscal	Dados da Gestão Fiscal do Poder Legislativo Municipal 2018	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Educação	Índice de Aplicação em Educação 2018	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Saúde	Índice de Aplicação em Saúde 2018	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Ouvidoria	Denúncias registradas 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Institucional	Diárias Pagas 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Dados Auxiliares	Municípios	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Decisões	Decisões 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Acesso à Informação	Solicitações de informação 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★
Nota Fiscal Eletrônica	NF-e TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RS 2019	N/A	Sim	N/A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	★★★

Fonte: elaborado pelo autor

É possível visualizar no Quadro 3 que há grupos de dados preenchidos com o campo N/A, ou seja, não se aplica a análise dos princípios *completos e atuais* pelo fato de serem dependentes do domínio de aplicação. Para dados nesta condição, é preciso obter informações a respeito de qual é o tipo de dado que está sendo analisado, entendendo as suas particularidades, isto é, compreendendo quais são as suas variáveis de análise para medir a completude e atualidade. Portanto, estes princípios se tornam difíceis de validarem por completo e neste trabalho os domínios de aplicação não serão definidos, dada a complexidade de defini-los para cada um dos quinze conjuntos de dados analisados.

Para um melhor entendimento do domínio de aplicação na prática, será utilizado como exemplo os dados das diárias de deputados estaduais. Neste caso, com as variáveis de data e nome dos deputados é possível julgar a completude dos dados, mas não de maneira integral pelo fato de que neste caso podem haver outras variáveis para análise, como por exemplo, o lugar de destino, a data inicial e final das diárias e o valor gasto. Em outro exemplo, agora para os dados de gastos públicos do governo federal, também faz sentido avaliar a completude a partir das datas, mas também é importante analisar se estão presentes todos os órgãos governamentais e esferas. Como pode-se observar, é preciso entender quais são as características de cada dado para avaliar a sua completude ou seja, não há como definir métricas padrões neste trabalho para analisar a completude porque cada tipo de dado possui características intrínsecas.

A análise qualitativa será descrita nas seções seguintes, e a seguir serão apresentados quais os parâmetros utilizados neste trabalho para satisfazer as diretrizes dadas pelos oito princípios para dados abertos.

Em relação ao primeiro princípio, a saber “completos”, não foi especificado um parâmetro para julgar a completude dos dados devido ao fato de que primeiramente se deve entender qual é o domínio de aplicação e então definir o critério de avaliação.

Quanto ao segundo princípio, a saber “primários”, foi observado se havia indícios de algum tipo de modificação nos dados, de modo que não estivessem de forma agregada ou transformada. Por agregação, são consideradas operações realizadas em cima dos dados somatórios, percentuais e junções de diferentes

tabelas. Pode-se citar como exemplo os gastos de órgãos públicos, onde deverão ser especificados cada item de despesa declarado e não um somatório das despesas.

No terceiro princípio, a saber “atuais”, também não foi especificado um parâmetro para julgar a completude dos dados pelo mesmo motivo do primeiro princípio.

Sobre o quarto princípio, a saber “acessíveis”, considerou-se que o portal de dados abertos do TCE-RS deva adotar os padrões da recomendação de acessibilidade para *sites* do governo brasileiro, a eMAG. Além disso, foram considerados outros fatores que pudessem dificultar o acesso por máquina, como por exemplo o uso da tecnologia CAPTCHA, uma ferramenta anti-spam que requer a intervenção humana para acesso aos dados.

Em relação ao quinto princípio, a saber “compreensíveis por máquina”, foi levado em consideração se os dados permitem o processamento automatizado, ou seja, de modo que seja possível que a informação seja lida e processada de acordo com o seu formato de arquivo.

O sexto princípio, a saber “não discriminatórios”, foi levado em consideração para atendê-lo se o portal requer algum cadastro ou acesso especial para o acesso aos dados.

Sobre o sétimo princípio, a saber “não proprietários”, foi observado se os formatos de arquivos atendem ao padrão aberto, no qual nenhuma entidade detenha controle exclusivo.

Para o oitavo e último princípio, a saber “livres de licença”, foi verificado se os dados possuem licenças de uso e se as mesmas preveem alguma restrição de acesso.

3.2.2.1 Princípio 1 - Completos

Como foi visto anteriormente, não será possível definir a completude dos dados devido a não definição do domínio de aplicação para cada grupo de dados.

Entretanto, foi realizada uma investigação em alguns conjuntos de dados em busca de indícios que pudessem afirmar que os dados poderiam estar incompletos.

Tomando como exemplo o “Balancete de despesa CONS INTERM ESMERALDA PINHAL DA SERRA 2019”, foram encontrados somente os dados para o mês de Março de 2019. Para ter certeza de que não se trata de um fato isolado, além deste balancete foram escolhidos outros dois por ordem aleatória: Balancete de despesa CONSORCIO DE SAUDE INTERMUNICIPAL 2019 e Balancete de despesa CONS INTERM DE GESTAO DE RESIDUOS SOLIDOS 2019. Nestes dois balancetes também foram encontradas somente informações para o mês de Março de 2019, mas um fato que chama a atenção é que só há dados de dois municípios - Palmeira das Missões e Seberi - respectivamente. Como os dois balancetes não indicam quais municípios devem estar inclusos em cada arquivo de dado, o cidadão que acessa essas informações não sabe se esses dados estão completos ou se eles dizem respeito somente a um município específico. Além disso, não há como saber quais os meses do ano aqueles arquivos dizem respeito, pois no portal não constam essas informações e não explica o fato de estarem presentes somente as informações do mês de Março.

3.2.2.2 Princípio 2 - Primários

O critério utilizado neste trabalho para definir se os dados são primários, foi de procurar saber como foi a forma de obtenção desses dados, de modo que se encontre indícios de algum tipo de modificação.

Aparentemente não há indicativo de modificações nos conjuntos de dados, pois eles se encontram de forma bruta, organizados em tabelas e por itens. Inclusive, em alguns grupos de dados as informações são provenientes de sistemas informatizados utilizados por órgãos vinculados ao TCE-RS, de acordo com informações presentes no próprio Portal.

Na tentativa de encontrar modificações nos dados, vejamos os dados de Despesa como exemplo. Nestes conjuntos de dados analisados foram encontradas informações referentes a cada tipo de despesa realizada. Caso a situação

observada fosse um somatório de despesas, este princípio se tornaria difícil de auferir pois os indícios de modificações estariam menos visíveis.

Logo, o princípio *primários* foi atendido.

3.2.2.3 Princípio 3 - Atuais

Ano e mês parecem indícios de atualização dos dados, porém é preciso obter informações a respeito do domínio de aplicação dos dados para julgar se um determinado dado é atual ou não. Nos dados da população de uma cidade, por exemplo, somente haveria dados para o ano anterior, visto que a contagem do número de pessoas referente ao ano presente seria feita somente no ano seguinte. Outro exemplo são os dados do censo do IBGE, do qual o último censo foi realizado em 2010. Há também informações que demandam tempo para serem processadas e divulgadas seja por algum processo interno de divulgação existente no órgão ou pelo fato de serem informações complexas e em grande quantidade que impossibilitam a sua divulgação imediata. Portanto, a verificação da atualidade de um determinado dado se torna relativa pois há diversos fatores que influenciam nesta análise.

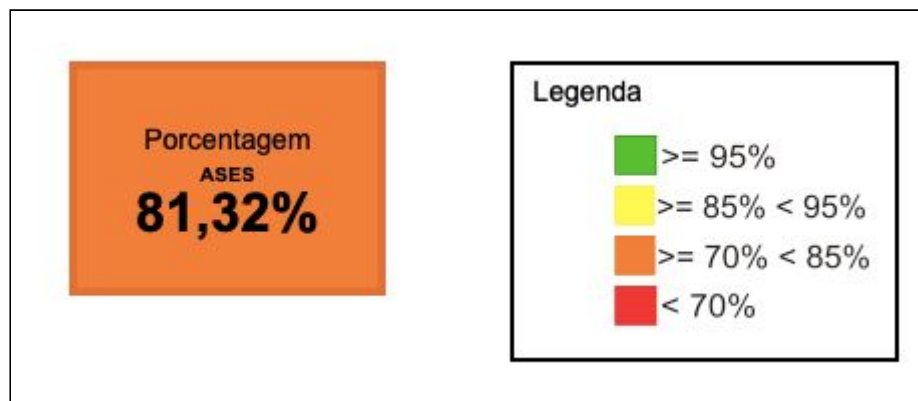
Como neste trabalho não foi definido um domínio de aplicação, o princípio *atuais* não foi avaliado.

3.2.2.4 Princípio 4 - Acessíveis

Para avaliar a conformidade da página do Portal de Dados Abertos do TCE-RS com o princípio *acessível*, foi utilizado como parâmetro a ferramenta ASES, do Governo Federal, que analisa a página HTML e verifica se o código está de acordo com o padrão de acessibilidade e-MAG.

Os resultados obtidos na análise da página do Portal encontram-se na figura a seguir:

Figura 1 - Análise da acessibilidade da página do Portal de Dados Abertos do TCE-RS de acordo com a ferramenta ASES



Fonte: ASES, 2019

Como pode-se perceber na figura acima, a porcentagem de avaliação da acessibilidade está abaixo do esperado, resultando na cor laranja. Esse resultado se justifica pela quantidade de erros que a ferramenta ASES (Avaliador e Simulador de Acessibilidade) encontrou ao analisar o Portal de Dados Abertos do TCE-RS, dos quais podem ser verificados na figura abaixo:

Figura 2 - Erros e avisos encontrados na página do Portal de Dados Abertos do TCE-RS de acordo com a ferramenta ASES

Resumo de Acessibilidade por Seção eMAG		
Seção	Erro(s)	Aviso(s)
Marcação	19	1097
Comportamento	1	2
Conteúdo/Informação	4	4
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	5
Total	24	1108

Fonte: ASES, 2019

Para que o site seja considerado *acessível*, a porcentagem de avaliação da acessibilidade deveria possuir como resultado a cor verde, isto é, um número superior a 95%.

Além de utilizar o ASES para medir a acessibilidade do Portal, foi constatado que não é necessário o preenchimento de algum tipo de CAPTCHA para se ter

acesso aos dados. Neste caso, há um ponto favorável para a acessibilidade do site, mas não o suficiente para considerá-lo como acessível visto que deficientes visuais, por exemplo, teriam dificuldades no acesso por conta dos erros apontados no relatório de avaliação do ASES. Entre os erros apresentados se destacam: “Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio” e “Descrever links clara e sucintamente”. Portanto, o princípio *acessível* não foi atendido.

3.2.2.5 Princípio 5 - Processáveis por máquina

Em todos os grupos de dados analisados, os arquivos estão disponíveis no formato CSV, XML e JSON, dos quais são formatos abertos e processáveis por máquinas. Portanto, o princípio “*compreensíveis por máquina*” foi atendido.

O processamento automatizado por máquina pode ser mais sofisticado do que o formato de dados que o TCE-RS disponibiliza. Para tanto, esta questão será discutida nas seções seguintes.

3.2.2.6 Princípio 6 - Não-discriminatórios

O Portal de Dados Abertos do TCE-RS, não requer cadastro ou acesso especial para o acesso aos dados. Qualquer pessoa que acessar o portal, conseguirá ter acesso aos arquivos. Dessa forma, o princípio “*não discriminatórios*” foi atendido.

3.2.2.7 Princípio 7 - Não-proprietários

Como já foi dito anteriormente, em todos os grupos de dados analisados, os arquivos estão disponíveis no formato CSV, XML e JSON. Estes formatos de arquivos são não-proprietários e livres de limitações legais no uso. Dessa maneira, o princípio “*não proprietários*” foi atendido.

3.2.2.8 Princípio 8 - Livres de licenças

No Portal de Dados Abertos do TCE-RS, há disponível um total de 40,6 mil conjuntos de dados, sendo que 25,9 mil deles estão regidos pela licença Creative Commons Atribuição. As licenças Creative Commons,

[...] exigem que os licenciados obtenham autorização para fazer qualquer uma das coisas que a lei reserva exclusivamente ao licenciante e que a licença não permite expressamente. Os licenciados têm de atribuir ao licenciante os devidos créditos, manter intactos os avisos de direito de autor em todas as cópias do trabalho e fornecer um link para a licença a partir das cópias do trabalho. Os licenciados não podem usar medidas de caráter tecnológico para restringir o acesso de outros ao trabalho. (CREATIVE COMMONS, 2017).

A licença encontrada nos conjuntos de dados do TCE-RS se chama Creative Commons Atribuição CC BY, sendo a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis, é livre e não prevê grandes restrições para o uso dos dados, pois as pessoas têm o direito de copiá-los, distribuí-los, exibi-los e executá-los livremente desde que deem créditos ao autor (CREATIVE COMMONS, 2019?). Foram encontrados pelo menos 1 arquivo regido pela licença, nos dados de: Previdência, Gestão Fiscal, Educação, Saúde, Ouvidoria, Institucional, Decisões e Acesso à Informação. Entretanto, uma vez que esta é uma licença livre que não prevê impedimentos no acesso e uso dos dados, e mesmo que se encontrem arquivos regidos por ela nos conjuntos de dados do TCE-RS, o princípio *livres de licença* será atendido visto que tratam-se de dados abertos e esta é uma licença aberta.

3.2.2.9 A realidade dos demais Tribunais de Contas da Região Sul

Depois de feita a análise para o TCE-RS é pertinente observar como está a situação nos demais Tribunais da região sul, visando enriquecer este estudo.

Começando por Santa Catarina, em relação aos dados de Despesa, não há como obter informações acerca dos dados contidos ali, pois no momento do acesso é mostrado para o cidadão uma tela com login e senha para se acessar um sistema

utilizado por este Tribunal, chamado de Sistema Instantâneo de Controle Interno (SIACI). Portanto, o objetivo de abertura de dados não foi atingido devido ao fato de que o acesso está restrito para os cidadãos e também por este motivo não foi possível a validação de acordo com os oito princípios.

Utilizando outro exemplo, agora para os dados de Receitas, o cidadão até possui acesso aos dados, mas a forma em que eles estão apresentados não satisfazem a quase todos os oito princípios de dados abertos. Como o primeiro princípio depende do domínio de aplicação, não foi possível julgar a completude dos dados.

Para o segundo princípio, não há como afirmar se os dados são primários porque há somente um somatório de receitas, ficando difícil de verificar se os dados sofreram algum tipo de modificação.

Em relação ao terceiro princípio, não há como afirmar que os dados são atuais pelos mesmos motivos do primeiro princípio.

Sobre o quarto princípio, não foi solicitado o uso de CAPTCHA para o acesso aos dados, porém a porcentagem de avaliação da acessibilidade pelo software ASES foi muito baixa, resultando na cor vermelha e totalizando 57,96%. Portanto, o quarto princípio não foi atendido.

O quinto princípio não foi atingido pelo fato de que os dados não estão em formatos abertos e processáveis por máquina, e sequer podem ser baixados pois são mostrados diretamente na página em linguagem HTML (HyperText Markup Language).

O sexto princípio foi cumprido, pois o portal de dados abertos do TCE-SC não requer cadastro ou acesso especial para o acesso aos dados. Qualquer pessoa que acessar o portal, conseguirá ter acesso aos dados.

O sétimo princípio não foi atendido, visto os dados apresentados não estão contidos em nenhum formato de arquivo. Como já foi dito antes, os dados são apresentados em linguagem HTML. Apesar deste ser um formato não proprietário, não há como validar este princípio pois não são arquivos CSV, XML ou JSON.

O oitavo princípio foi atendido, pois ao navegar no portal não se encontrou indícios de que os dados estejam protegidos por licenças.

Em relação ao estado do Paraná, não foi possível verificar a abertura de dados, em razão de que no portal do TCE-PR não se encontram dados disponíveis para o cidadão. No momento do acesso à página, existe até um botão chamado “Dados Abertos Acessar”, porém ao clicá-lo é feito um redirecionamento para uma página em branco, o que indica que não há dados a serem mostrados. Diante do fato de não haver dados para consulta, acredita-se que neste Tribunal os dados podem ser obtidos via transparência passiva, ou seja, as informações são disponibilizadas atendendo a demandas específicas de uma pessoa física ou jurídica (ACESSO À INFORMAÇÃO, 2019?). Inclusive, há na página do Portal um campo onde o cidadão pode solicitar atendimento através da Ouvidoria do TCE-PR.

3.2.3 Definição do modelo de avaliação para a verificação dos oito princípios

Foram feitas pesquisas exaustivas a respeito do uso dos oito princípios como metodologia de análise da abertura de DAGs e encontrou-se uma quantidade muito pequena de estudos que fazem esta análise. No intuito de suprir esta lacuna, o presente trabalho propõe um modelo de avaliação para a verificação dos oito princípios de dados abertos. Como contribuição, este modelo propicia definir critérios de avaliação para qualquer conjunto de DAGs, trazendo um melhor entendimento de cada um dos princípios.

Quadro 4 - Modelo de Avaliação proposto

Princípio	Critério de avaliação
Completo	Será analisado se o conjunto de dados é <i>completo</i> com base no tipo de dados do domínio. Procurar saber qual é domínio de dados é importante na definição de métricas que julguem a completude dos dados.
Primários	Procurar saber como foi a forma de obtenção desses dados, de modo que se encontre indícios de algum tipo de modificação. Em certos conjuntos de dados é importante verificar se há valores somatórios ou valores especificados para cada item. No caso de valores somatórios, é difícil de concluir se os dados sofreram algum tipo de modificação devido à falta de detalhamento. Por fim, outro parâmetro de análise é verificar se os dados são provenientes de sistemas informatizados.
Atuais	Será analisado se o conjunto de dados é <i>acessível</i> com base no tipo de dados do domínio. Procurar saber qual é domínio de dados é importante na definição de métricas que julguem a atualidade dos dados
Acessíveis	Utilizar como parâmetro a ferramenta ASES, que é utilizada para medir a acessibilidade de sites. Outro parâmetro é verificar se é necessário o preenchimento de algum tipo de CAPTCHA para se ter acesso aos dados.
Processáveis por máquinas	Verificar se os dados estão em formatos abertos e processáveis por máquinas. Exemplo de arquivos processáveis por máquinas: CSV, XML e JSON.
Não-discriminatórios	Verificar se é exigido cadastro ou acesso especial para o acesso aos dados.
Não-proprietários	Verificar se os formatos de arquivos são não-proprietários e livres de limitações legais no uso. Exemplo de arquivos não-proprietários: CSV, XML e JSON.
Livres de licença	Verificar se os dados estão regidos por algum tipo de licença. Há alguns tipos de licenças abertas que não preveem restrições de acesso, portanto cabe à pessoa que analisa os dados julgar se os mesmos podem ser considerados livres de licença ou não.

Fonte: elaborado pelo autor

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou avaliar a abertura dos conjuntos de dados presentes no Portal de Dados Abertos do TCE-RS. Para tanto, a partir da revisão bibliográfica foi possível levantar as diretrizes existentes para abertura de dados.

Ao aplicar as diretrizes para avaliar os conjuntos de dados do TCE-RS, no que diz respeito aos oito princípios de dados abertos, foi possível verificar que somente o princípio *acessíveis* não foi atendido. Há dois princípios - *completos* e *atuais* - em que não foi possível concluir o atendimento pelo fato da não definição de um domínio de aplicação. Portanto, há a possibilidade de que ao definir qual é domínio de aplicação para cada tipo de dado, estes dois princípios também sejam atendidos. Usar as diretrizes *completo* e *atuais* se tornam difíceis porque como são dependentes do domínio, envolvem uma análise aprofundada à respeito das características intrínsecas de cada grupo de dados. Dada essa complexidade, há como proposição, ao término deste trabalho, da realização de pesquisas futuras que determinem o domínio de aplicação para cada um dos quinze grupos de dados do Portal de Dados Abertos do TCE-RS.

Por parte da equipe do TCE-RS, é aconselhável que verifiquem a *acessibilidade* do seu Portal de Dados Abertos, visto que foram encontrados erros no *site* que dificultam o acesso às pessoas com deficiência. Além disso, no Portal não foi encontrado um dicionário de dados que ajude o cidadão a entender sobre o que se referem as tabelas, bem como os seus campos e colunas. De acordo com Criarweb, “Um dicionário de dados contém as características lógicas dos dados que serão utilizados no sistema que estamos programando, incluindo nome, descrição, alias, conteúdo e organização.” Logo, um dicionário de dados auxiliaria na descrição à respeito dos dados e dos campos contidos nas tabelas, dessa forma, ajudando no entendimento das informações ali contidas.

No que se refere à Lei de Acesso à Informação, as suas diretrizes não se refletem totalmente nos oito princípios de dados abertos, onde não foram encontradas referências no texto da Lei para os princípios *completos*, *não discriminatórios* e *livres de licença*. Além disso, não foram identificadas nas diretrizes da LAI aspectos referentes à primeira, quarta e quinta estrela do esquema de cinco estrelas para dados abertos. Portanto, verifica-se que ainda há uma lacuna presente na LAI no tocante ao atendimento das diretrizes para dados abertos levantadas neste trabalho.

No que diz respeito ao esquema de cinco estrelas para dados abertos, de acordo com a análise dos conjuntos de dados do TCE-RS, pode-se considerar que atualmente os dados são classificados como “Dados Web 3 estrelas”, pelo fato de utilizarem formatos de arquivos não-proprietários. Em vista disso, há como desafio o atingimento da quarta estrela de modo que se crie URIs para descrever cada um dos dados, onde qualquer pessoa possa identificar os elementos de forma padronizada no documento publicado. Para se atingir o último estágio do sistema de estrelas, é preciso que os dados publicados na forma de URIs estejam ligados a outras bases de dados publicadas sob as mesmas condições (CEWEB, 2019?).

Portanto, há pontos de evolução na base de dados do TCE-RS para que os dados se tornem conectados, pois no contexto da Web Semântica, a obrigação não é somente de publicar os dados, mas também fazer com que pessoas e máquinas possam entender estes dados e explorarem as conexões com outros dados. No Brasil, há estudos consolidados a respeito dos Dados Abertos Conectados, como por exemplo, o livro intitulado “Dados Abertos Conectados” escrito pelos autores Seiji Isotani e Ig Ibert Bittencourt. Há também um manual destinado à comunidade de desenvolvedores web, desenvolvido pelo Laboratório Brasileiro de Cultura Digital e o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). Este manual, oferece uma visão mais técnica sobre como publicar e reutilizar dados abertos.

Dada a existência de estudos na área de dados abertos conectados e do manual citado acima, pode-se perguntar o porquê dos conjuntos de dados do TCE-RS ainda não evoluíram a ponto de se tornarem dados conectados.

Ainda sobre os dados abertos conectados, existe um movimento aberto, comunitário e mundial chamado Linked Open Data (LOD) que propõe a publicação

de vários conjuntos de dados de forma que as ligações sejam possíveis entre eles, com o objetivo de construir um espaço comum de dados (W3C). Ao acessar a nuvem de LOD, há inúmeros tipos de dados conectados e muitos deles são dados governamentais e até o momento dessa pesquisa só foram identificados dados dos Estados Unidos e de países europeus, mostrando que o Brasil ainda precisa avançar neste aspecto.

REFERÊNCIAS

ACESSO À INFORMAÇÃO. **Aspectos Gerais da Lei** Disponível em: <<http://www.acessoainformacao.gov.br/perguntas-frequentes/aspectos-gerais-da-lei>> . Acesso em: 08 de junho de 2019.

ARAÚJO, D. B.; AGUIAR, E. L.. **Dados Abertos Governamentais como ferramenta de participação social e aproximação entre governo e sociedade.** Disponível em: <<http://banco.consad.org.br/handle/123456789/1077>>. Acesso em: 10 de maio de 2018.

ÁVILA, Thiago. **Dados Conectados.** 2017. Disponível em: <<https://br.okfn.org/2017/11/20/dados-conectados/>>. Acesso em: 25 de maio de 2019.

BIZER, C.; HEATH, T.; BERNERS-LEE, T. Linked Data - The story so far. [ed.] Tim Heath, M. Hepp and Christian Bizer. International Journal on Semantic Web and Information System, Special Issue on Linked Data, 2006.

BRANCO, Marcelo D'Elia. **Governo aberto não é governo eletrônico. TSE congela a participação social!?** Disponível em: <<http://softwarelivre.org:3000/portal/noticias/governo-aberto-nao-e-governo-eletronico.-tse-congela-a-participacao-social>>. Acesso em: 25 de maio de 2018.

BRASIL. Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016. **Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal.** Brasília, DF, mai 2016.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. **Lei de Acesso à Informação.** Brasília, DF, nov 2011.

CALDERÓN, C. S.; Lorenzo, S. N. **Open Government: Gobierno Abierto.** Alcalá la Real: Algón Editores, 2010.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: do conhecimento à política.** Disponível em: <<http://www.cidadeimaginaria.org/cc/ManuelCastells.pdf>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

CEWEB. **As cinco estrelas dos dados abertos.** Disponível em: <<https://ceweb.br/guias/dados-abertos/capitulo-16/>>. Acesso em: 23 de junho de 2019.

CREATIVE COMMONS. **Sobre as licenças.** Disponível em: <<https://br.creativecommons.org/licencas/>>. Acesso em: 08 de junho de 2019.

CREATIVE COMMONS. **Sobre As Licenças** Disponível em: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=pt_BR>. Acesso em: 11 de junho de 2019.

CRIARWEB. **O que é um dicionário de dados?** Disponível em: <<http://www.criarweb.com/faq/o-que-e-um-dicionario-dados.html>>. Acesso em: 28 de junho de 2019.

DADOS. **Maturidade em Dados Abertos: Entenda as 5 Estrelas** Disponível em: <<http://dados.gov.br/noticia/maturidade-em-dados-abertos-entenda-as-5-estrelas>>. Acesso em: 07 de junho de 2019.

DADOS. **O que são dados abertos?** Disponível em: <<http://dados.gov.br/pagina/dados-abertos>>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

DADOS. **Primeira Lei de Acesso no mundo que prevê dados abertos.** 2012. Disponível em: <<http://dados.gov.br/noticia/primeira-lei-de-acesso-no-mundo-que-preve-dados-abertos>>. Acesso em: 9 de junho de 2019.

DADOS ABERTOS CONECTADOS. **Web Semântica** Disponível em: <<https://ceweb.br/guias/web-semantica/capitulo-4/>>. Acesso em: 23 de junho de 2019.

DINIZ, Vagner. **Como conseguir dados governamentais abertos.** Disponível em: <https://i3gov.planejamento.gov.br/como_conseguir_dados_governamentais_abertos.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

DREYFUSS, C. **GOVERNO ELETRÔNICO - A união é a força.** Revista Tema, nº 160. Disponível em: <<http://www1.serpro.gov.br/publicacoes/tema/160/materia01.htm>> Acesso em: 09 de maio de 2018.

EMAG. **eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico.** Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br>>. Acesso em: 23 de junho de 2019.

FAYYAD, U. M., Piatetsky Shapiro, G., Smyth, P. & Uthurusamy, R. Advances in ICT Facts and Figures 2016. **Pesquisa de domicílios com acesso à internet.** Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2016.pdf>>. Acesso em: 19 de maio de 2018.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa.** 2009, p. 39. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 08 de junho de 2019.

GOVERNO DIGITAL. **Dados Abertos Governamentais**. Disponível em: <<https://www.governodigital.gov.br/cidadania/dados-abertos/dados-abertos-governamentais>>. Acesso em: 07 de junho de 2018.

LACERDA, S. M. P.; HELAL, D. H.; CABRAL, S. M. **O Governo Aberto e o seu princípio: transparência**. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/ebap/contents/documentos/0107-121-o-governo-aberto-e-o-seu-principio.pdf>>. Acesso em: 08 de maio de 2018.

MATHEUS, R.; RIBEIRO, M. M.; VAZ, J. C.. **Dados Governamentais Abertos e seus impactos sobre os conceitos e práticas de transparência no Brasil**. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/ppgau/article/download/5111/3700>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

MATHEUS, Ricardo; RODRIGUES, Dênis. **Open Data: uma análise do grau de publicidade dos dados dos órgãos executivos federal e estaduais da área de trânsito**. 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Matheus2/publication/304953110_OPEN_DATA_UMA_ANALISE_DO_GRAU_DE_PUBLICIDADE_DOS_DADOS_DOS_ORGAOS_EXECUTIVOS_FEDERAL_E_ESTADUAIS_DA_AREA_DE_TRANSITO/links/577da97908aeae3b27e4510.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2019.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Sobre a Lei de Acesso à Informação - LAI**. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/Acesso>>. Acesso em: 08 de maio de 2018.

NEVES, O. M. de C. **Evolução das políticas de Governo Aberto no Brasil**. Disponível em: <http://www.escoladegestao.pr.gov.br/arquivos/File/2013/V_CONSAD/VI_CONSAD/092.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

OGP. **O que é Governo Aberto**. Disponível em: <<http://www.governoaberto.cgu.gov.br/a-ogp/o-que-e-governo-aberto>>. Acesso em: 08 de maio de 2018.

OKF. **Quando surgiram os 8 princípios dos dados abertos?** Disponível em: <<https://br.okfn.org/2015/04/14/quando-surgiram-os-oito-principios-dos-dados-abertos/>>. Acesso em: 14 de junho de 2019.

ORACLE. **O que é Big Data?** Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/big-data/guide/what-is-big-data.html>>. Acesso em: 14 de junho de 2019.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA (CGU). **Sobre o Portal**. Disponível em: <<http://www.portaltransparencia.gov.br/sobre/OQueEncontra.asp>>. Acesso em: 10 de maio de 2018.

PRADO, O. **Governo eletrônico e transparência: a publicização das contas públicas das capitais brasileiras**. 2004. 180 p. Dissertação (Mestrado em

Administração de Empresas) — Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2004.

ROVER, Aires José. **Governo Eletrônico e Inclusão Digital**. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/livro_governo_eletronico_2.pdf>. Acesso em: 09 de maio de 2018.

SAP. **A definição de Big Data**. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/big-data/guide/what-is-big-data.html>>. Acesso em: 08 de junho de 2019.

SAP. **Big Data**. Disponível em: <<https://www.sap.com/brazil/trends/big-data.html>>. Acesso em: 23 de junho de 2019.

TECNOLOGIA ASSISTIVA GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.

TRINITY. **Entenda como e quando usar dados públicos para análise de negócios**. Disponível em: <<http://www.trinityrs.com.br/entenda-como-e-quando-usar-dados-publicos-para-analise-de-negocios/>>. Acesso em: 2 de junho de 2019.

W3C. **Dados Abertos Governamentais**. Disponível em: <<http://www.w3c.br/divulgacao/pdf/dados-abertos-governamentais.pdf>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

ANEXOS

Anexo A - Página do Portal de Dados Abertos do TCE-RS

Entrar **Registrar**

dados TCE Conjuntos de dados Organizações Grupos Sobre

Pesquisar dados

p. ex.: balancete de despesas

Etiquetas populares Municipal Administração Direta Prefeitura

Dados abertos

Dados Abertos são a publicação e disseminação de dados na Web, compartilhados em formato bruto e sem restrições de uso, de forma que possibilitem a compreensão automatizada, permitindo a criação de aplicações digitais. O movimento de Dados Abertos surgiu como uma demanda social para aumentar a transparência, a colaboração e a participação dos cidadãos nas políticas e ações de governo. Os dados são considerados abertos quando estão disponíveis em formato compreensível por máquina, podem ser utilizados livremente e redistribuídos por e para qualquer pessoa.

Para conhecer os princípios dos dados abertos leia as [três leis e os oito princípios dos Dados Abertos Governamentais](#).

[Diagrama explicativo](#)

Estatísticas

40,7k conjuntos de dados

1 organização

15 grupos

Consolidados

Dados consolidados reúnem informações de todos os órgãos jurisdicionados do TCE-RS para um determinado período (ano).

- [Despesa orçamentária por empenhos](#)
- [Balancete de despesa consolidado](#)
- [Balancete de receita consolidado](#)
- [Dados da Gestão Fiscal do Poder Legislativo Municipal](#)
- [Disponibilidades Financeiras da Previdência](#)

Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul

Anexo B - Exemplo do Grupo de Dados de Despesa

The screenshot shows the 'dados TCE' website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Entrar' and 'Registrar' buttons. Below it, a dark blue header contains the 'dados TCE' logo and a search bar with the text 'Pesquisar'. The main content area is titled 'Conjuntos de dados' and features a sidebar on the left with a tree view of categories: 'Organizações' (Tribunal de Contas ... (24021)), 'Grupos' (Despesa (24021) - selected), and 'Etiquetas' (Municipal (23981), Administração Direta (18543), Prefeitura (15856), Legislativo (4668), 2018 (1742), 2016 (1738), 2014 (1736), 2019 (1734), 2013 (1728), 2017 (1706), and 'Mostrar mais Etiquetas').

The main content area displays search results for 'Despesa'. It includes a search bar with the text 'Pesquisar conjuntos de dados...', a dropdown menu for 'Ordenar por:' set to 'Relevância', and a large heading: '24.021 conjuntos de dados encontrados'. Below this, there are three data group entries, each with a 'ZIP' and 'TZ' filter button:

- Despesa orçamentária por empenhos PM DE ESPUMOSO 2018**
A Despesa Orçamentária por empenhos contém dados relativos à despesa orçamentária dos Poderes e/ou Órgãos da esfera municipal, regidos pela Lei Federal nº 4320/64, contendo os...
- Despesa orçamentária por empenhos CM DE ERVAL SECO 2018**
A Despesa Orçamentária por empenhos contém dados relativos à despesa orçamentária dos Poderes e/ou Órgãos da esfera municipal, regidos pela Lei Federal nº 4320/64, contendo os...
- Despesa orçamentária por empenhos CM DE BARRACAO 2018**
A Despesa Orçamentária por empenhos contém dados relativos à despesa orçamentária dos Poderes e/ou Órgãos da esfera municipal, regidos pela Lei Federal nº 4320/64, contendo os...

Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul