

Democratização da Informação: O Papel do Gerenciamento de Dados no desenvolvimento em políticas públicas.

Klebson da Silva

SEPLAG-AL, Brasil

klebson.silva@seplag.al.gov.br

Lionaldo dos Santos

SEPLAG-AL, Brasil

lionaldo.santos@seplag.al.gov.br

Mateus Henrique Gomes da Silva Bispo

SEPLAG-AL, Brasil

mateus.gomes@seplag.al.gov.br

Alesson Santana Ferro

SEPLAG-AL, Brasil

alesson.ferro@seplag.al.gov.br

Resumo

O conteúdo disponibilizado pelos governos na internet está ganhando visibilidade, aumentando a participação dos cidadãos e promovendo o controle social. Isso também gera mobilização e preocupação dos órgãos públicos em relação às informações que serão publicadas. O CKAN, uma ferramenta de código aberto que tem a capacidade de gerenciar dados, reconhecido como um bem público digital desde 2023, impulsiona e fomenta projetos que têm o potencial de contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas (ONU), desempenhando um papel crucial como por exemplo no projeto "Prosperidade Urbana Sustentável e Inclusiva" (Visão 2030), uma iniciativa que envolve a cooperação técnica entre ONU-Habitat e o Governo estadual. Atualmente, existem 400 conjuntos de dados catalogados, com mais de 4 milhões de acessos, disponíveis em diversos formatos como GeoJson, HTML e CSV .

Desde 2015, o governo estadual adotou esse gerenciamento, com uma alta capilaridade de facilitar acesso às publicação, compartilhamento e uso de dados, tornando as informações acessíveis para organizações. Alinhado com organizações governamentais nacionais e regionais como União Europeia, nas Américas, na Ásia e na Oceania. Essas iniciativas são essenciais para uma melhor utilização de recursos interativos, como gráficos e mapas, que facilitam a interpretação e visualização dos dados. Isso capacita pesquisadores, gestores públicos e cidadãos a embasar análises e tomadas de decisão, promovendo transparência e democratização do conhecimento.

Os métodos utilizados incluíram capacitação e instrução aos membros para garantir a eficácia na utilização do gerenciador de dados, além de uma análise abrangente dos mais de 900 mil dados que são dados oferecidos. Adicionalmente, foram desenvolvidos guias de usuário, administração de sistemas, manutenção, API, extensão, temas e contribuição,

juntamente com um registro de alterações para garantir a gestão eficiente dos dados. O objetivo geral desta pesquisa é apresentar um modelo tecnológico de uma experiência governamental de dados abertos, visando subsidiar tal feito a outros governos interessados. Os governos estaduais podem publicar dados abertos com base nas tecnologias existentes e em uma experiência de dados governamentais, além do estudo das boas práticas de transparência, para construir um modelo tecnológico que possa servir de referência para outros órgãos públicos. A inclusão do CKAN como uma DPG pela *Digital Public Good Alliance* representa um marco importante no movimento de dados abertos e destaca seu papel crucial na promoção do desenvolvimento sustentável em todo o mundo.

Palavras-chave: dados abertos; catálogo de dados, informações e gestão .

1. Introdução

Nas últimas décadas, o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) revolucionou a criação, coleta e armazenamento de dados. Os governos acumulam informações para uso em suas operações internas e na prestação de serviços. A produção, arquivamento e divulgação de informações relacionadas à gestão ou a requisitos legais são práticas normais para os governos (Barros, 2021; Pereira et al., 2023).

No entanto, muitas das informações existentes no serviço público ainda são publicadas em formato "fechado". Isso significa que suas especificações permanecem retidas em cada órgão mantenedor e, quando disponíveis, sua utilização é frequentemente limitada. Se a informação for disponibilizada em um formato de arquivo fechado, podem surgir obstáculos significativos ao reuso. Isso obriga aqueles que desejam usar essas informações a adquirir o software necessário, dificultando o acesso e a transparência (Barros, 2021; Rodrigues, 2023).

O conteúdo disponibilizado pelos governos na internet está ganhando visibilidade, aumentando a participação dos cidadãos e promovendo o controle social. Esse aumento de transparência mobiliza os órgãos públicos, que devem se preocupar com a qualidade e precisão das informações publicadas. A Constituição Brasileira garante o direito de acesso à informação, estabelecendo que o Estado deve disponibilizá-la de forma transparente, clara e compreensível (Brasil, 1988). Em resposta a essa exigência, o governo brasileiro implementou diversas ações para promover a transparência e o acesso à informação.

Um exemplo importante dessas ações é a Parceria para Governo Aberto (OGP), lançada em 2011. Essa iniciativa internacional busca promover práticas de transparência, acesso à informação pública e participação social em governos de todo o mundo. A adesão a essa parceria reflete o compromisso do Brasil com a transparência e a prestação de contas.

Desde 2015, o governo estadual de Alagoas adotou o uso do CKAN, uma ferramenta de código aberto reconhecida como um bem público digital desde 2023. Esta ferramenta impulsiona projetos que contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU. No projeto "Prosperidade Urbana Sustentável e Inclusiva" (Visão 2030), uma cooperação entre ONU-Habitat e o governo estadual, foram catalogados 400 conjuntos de dados com mais de 4 milhões de acessos, disponíveis em formatos como

GeoJson, HTML e CSV. Essas iniciativas facilitam o acesso, compartilhamento e uso de dados, alinhando-se com práticas de transparência globais e promovendo a democratização do conhecimento (Rodrigues, 2023).

A inclusão do CKAN como um Bem Público Digital pela Digital Public Good Alliance representa um marco importante no movimento de dados abertos e destaca seu papel crucial na promoção do desenvolvimento sustentável em todo o mundo.

2. Metodologia

Este estudo adota uma abordagem mista para investigar a implementação de políticas de dados abertos no contexto governamental de Alagoas. A metodologia foi estruturada da seguinte forma:

1. **Levantamento de Dados:** Foi realizado um levantamento detalhado dos dados existentes nos órgãos governamentais. Esta etapa envolveu a identificação, catalogação e organização dos dados disponíveis para garantir uma base sólida para a implementação da política de dados abertos.
2. **Implementação da Plataforma CKAN:** Utilizamos o CKAN, uma plataforma de código aberto reconhecida internacionalmente como Bem Público Digital, para o armazenamento e a distribuição de dados abertos. A escolha do CKAN deve-se à sua robustez, flexibilidade e ampla adoção por governos ao redor do mundo.
3. **Capacitação e Formação:** Realizamos diversas sessões de capacitação para os servidores públicos envolvidos, visando promover uma cultura organizacional orientada para dados abertos. Essas sessões incluíram treinamentos sobre o uso do CKAN, boas práticas de gestão de dados e a importância da transparência e da acessibilidade da informação.
4. **Desenvolvimento de Interfaces Acessíveis:** Desenvolvemos interfaces amigáveis e acessíveis para facilitar o acesso público aos dados. Essa etapa garantiu que cidadãos, pesquisadores e gestores públicos pudessem acessar e utilizar os dados de forma eficiente e eficaz.
5. **Sistema de Avaliação Contínua:** Estabelecemos um sistema contínuo de avaliação para monitorar o impacto das políticas implementadas. Este sistema inclui métricas para avaliar a quantidade de dados acessados, a satisfação dos usuários e o cumprimento dos princípios éticos de privacidade e confidencialidade.
6. **Documentação e Manuais de Uso:** Foram elaborados guias de usuário, manuais de administração do sistema, procedimentos de manutenção, documentação de API, temas e contribuições. Além disso, mantemos um registro de alterações para garantir a gestão eficiente dos dados e facilitar futuras atualizações e manutenções.

Através desta abordagem metodológica, buscamos criar um modelo tecnológico de experiência governamental em dados abertos que possa servir de referência para outros governos interessados em implementar práticas similares.

3. Resultados e Discussão

3.1 Dados, Informação e Conhecimento

Segundo Beynon-Davies (2018), dados são elementos brutos e objetivos que podem ser quantificados e armazenados, como números, letras, figuras, sons ou imagens. Esses dados, por si só, não possuem significado intrínseco até serem organizados e interpretados (Alavi & Leidner, 2020).

Alavi e Leidner (2020) definem informação como o resultado do processo de organização, interpretação e contexto aplicado aos dados, transformando-os em algo significativo e compreensível para o receptor. Esse processo inclui a atribuição de significado baseado no contexto do agente que interpreta ou coleta os dados, juntamente com fatores como tempo, forma de transmissão e suporte utilizado (Alavi & Leidner, 2020).

Turban, Pollard e Wood (2022) complementam que a informação vai além dos dados brutos ao ser organizada de forma que o receptor possa entender seu significado e extrair conclusões relevantes. Por exemplo, enquanto uma nota isolada pode ser considerada um dado, sua associação ao nome de um aluno transforma essa informação em algo útil para avaliações educacionais e tomadas de decisão.

O conhecimento, conforme descrito por Turban, Pollard e Wood (2022), resulta da interpretação e aplicação prática dos dados e informações para resolver problemas específicos e melhorar práticas organizacionais. Envolve o entendimento, a experiência acumulada e as melhores práticas aplicadas em contextos específicos.

3.2 Gerenciamento de Dados

Segundo Wixom e Ariyachandra (2017), dados são essenciais para as aplicações de Tecnologia da Informação, devendo ser precisos, completos, coerentes, acessíveis, relevantes e concisos. Contudo, a complexidade do gerenciamento de dados tem crescido devido ao aumento exponencial na quantidade de dados ao longo do tempo, métodos desorganizados de coleta e armazenamento, múltiplas fontes de entrada de dados, e a crescente necessidade de integração de dados externos para suportar decisões organizacionais.

Nos últimos anos, o avanço na capacidade de armazenamento eletrônico e no processamento de grandes volumes de dados tem impulsionado o desenvolvimento de modelos conceituais sofisticados e ferramentas tecnológicas avançadas, incluindo sistemas modernos de gerenciamento de banco de dados (DBMS). Esses sistemas são essenciais para atender às demandas variadas de setores como finanças, organizações públicas, universidades e indústrias (Wixom & Ariyachandra, 2017).

Antes da adoção generalizada dos sistemas de gerenciamento de banco de dados, a organização dos dados eletrônicos frequentemente se assemelhava aos sistemas de arquivos de computador, resultando em problemas como redundância, inconsistência, falta de padronização e dificuldade em relacionar dados entre diferentes arquivos (Silberschatz et al., 2019).

Para Garcia-Molina (2020), o poder dos bancos de dados dá-se ao conhecimento desenvolvido ao longo das décadas, incorporado em softwares especializados chamados sistemas de gerenciamento de banco de dados, ou SGBD. Um SGBD é uma importante ferramenta para a criação e gestão de grandes quantidades de dados, gerenciando de forma eficiente e segura por um longo tempo.

Tabela 1 - as experiências que um SGBD pode oferecer a um usuário em três níveis.

<p>O armazenamento persistente. Um SGBD, como um sistema de arquivos, suporta o armazenamento de grande quantidade de dados, independentemente de qualquer processo que utilize os dados. No entanto, o SGBD vai muito além de um sistema de arquivos no sentido de flexibilidade. Garante o acesso eficiente à grande quantidade de dados</p>
<p>Interface de programação. Permite que o usuário ou uma aplicação acesse ou modifique o dado através de uma linguagem de consulta. A vantagem de um SGBD para um sistema de arquivos é o poder de manipular os dados de uma forma mais flexível, do que apenas a leitura e gravação de arquivos;</p>
<p>Gerenciamento de transações. Um SGBD permite que haja o acesso simultâneo aos dados. Existem mecanismos para evitar situações indesejadas, como o isolamento, atomicidade, capacidade de recuperação de falhas ou erros, entre outros.</p>

Fonte: Garcia-Molina (2020)

Em sistemas de gerenciamento de banco de dados, aplicações com a base de dados através de uma linguagem estruturada chamada SQL (*Structured Query Language*). Os dados estão baseados em modelos conceituais que asseguram sua estrutura formal. Modelo de dados é uma “coleção de ferramentas conceituais para descrever dados, relações de dados, semântica de dados e restrições de consistência.” (SILBERSCHATZ et al., 2006).

3.3 Dados Governamentais Abertos

Dados governamentais abertos (DGA) referem-se à prática de disponibilizar informações e dados do governo de domínio público através da internet, para livre acesso e reutilização pela sociedade. Essa prática promove a transparência, participação cívica e colaboração entre governos, empresas e cidadãos (Agune, Gregório Filho & Bolliger, 2010).

Eaves (2009) estabelece três princípios fundamentais para dados governamentais abertos: os dados devem estar disponíveis na web e indexados, acessíveis em formatos compreensíveis por máquinas, e não devem ter restrições legais que impeçam sua replicação.

Desde 2007, a OpenGov Data delineou oito princípios essenciais para dados governamentais abertos. Esses princípios incluem a completa disponibilidade dos dados, sua apresentação em formato primário e atualizado, acessibilidade para todos os usuários sem discriminação, e a liberdade de uso sem restrições de licenças proprietárias (Open Gov Data, 2007).

Além disso, conforme observado por Sandoval-Almazán e Gil-García (2021), a abertura de dados governamentais não apenas fortalece a governança transparente, mas também impulsiona a inovação cívica e o desenvolvimento econômico através da criação de novos serviços e aplicativos baseados em dados. Benefícios da adoção de governo aberto incluem maior transparência, accountability e potencial para inovação na prestação de serviços públicos e no desenvolvimento de novas aplicações (Vaz, Ribeiro & Matheus, 2010).

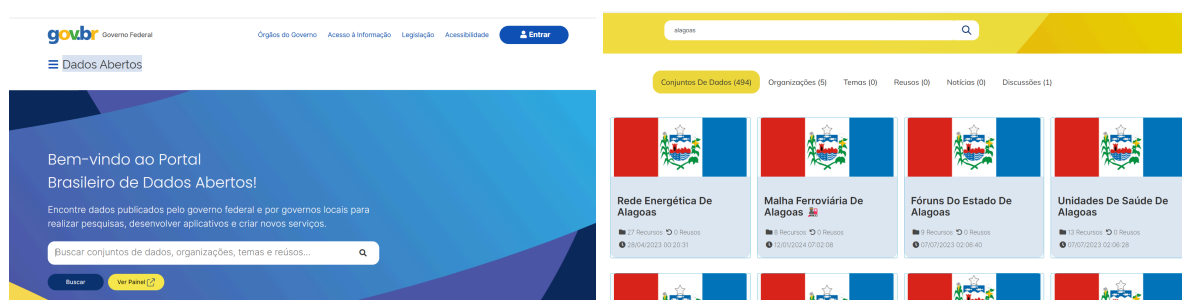
Adicionalmente, a disponibilização de dados do setor público fomenta a produção de conhecimento públicos.

Os bens e serviços por empresas e organizações da sociedade civil, melhora a

qualidade dos serviços públicos através de um maior controle social, e promove a colaboração entre setor público, iniciativas privadas e cidadãos (Agune, Gregorio Filho & Bolliger, 2010).

No Brasil, destaca-se o Portal Brasileiro de Dados Abertos como um importante centralizador de informações públicas (Fig.1). Atualmente, o portal oferece acesso a 13.219 conjuntos de dados, 85.527 recursos, com 10 réus de dados documentados, envolvendo 263 organizações e atendendo a uma comunidade de 51.363 usuários (Portal Brasileiro de Dados Abertos, 2024)

Figura 1 - Portal de dados abertos do governo federal e opção Alagoas com 494 conjuntos de dados.



Fonte: Portal Brasileiro de Dados Abertos, 2024.

3.4 Aspectos Legais e Normativos ao Acesso de Dados Governamentais

A crescente demanda por informações governamentais pela sociedade torna a tecnologia da informação e comunicação (TIC) uma ferramenta estratégica essencial para o controle social e a participação cidadã nas decisões do Estado. De acordo com Pereira (2012), a normatização das ações governamentais é fundamental para garantir ao cidadão o acesso a informações públicas, promovendo a transparência governamental e fortalecendo as práticas democráticas.

3.4.1 Constituição Federal de 1988

A Constituição Brasileira de 1988 estabelece a base legal para o acesso a informações públicas. Conforme o artigo 5º, inciso XXXIII:

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: XXXIII - todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado."

Além disso, o artigo 37, inciso XXII, destaca a necessidade de publicidade e compartilhamento das informações administrativas públicas:

Art. 37º A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:

XXII - as administrações tributárias da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, atividades essenciais ao funcionamento do Estado, exercidas por servidores de carreiras específicas, terão recursos prioritários para a realização de suas atividades e atuarão de forma integrada, inclusive com o compartilhamento de cadastros e de informações fiscais, na forma da lei ou convênio.

3.4.2 Lei de Responsabilidade Fiscal (2000)

A Lei Complementar nº 101, sancionada em 4 de maio de 2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), tem como objetivo controlar os gastos públicos e evitar o desperdício de recursos. O artigo 1º, parágrafo primeiro, da LRF, estabelece:

§ 1º A responsabilidade na gestão fiscal pressupõe a ação planejada e transparente, em que se previnem riscos e corrigem desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas, mediante o cumprimento de metas de resultados entre receitas e despesas e a obediência a limites e condições no que tange a renúncia de receita, geração de despesas com pessoal, da seguridade social e outras, dívidas consolidada e mobiliária, operações de crédito, inclusive por antecipação de receita, concessão de garantia e inscrição em Restos a Pagar.

Segundo Pereira (2012), a LRF "[...] estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências com a transparência de informações públicas de caráter contábil e financeiro das gestões da União, Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. [...]". A lei responsabiliza o administrador público pelo controle financeiro e gastos públicos, estabelecendo mecanismos de acompanhamento periódico para assegurar que os gastos públicos não excedam a arrecadação.

A LRF também prevê a transparência das informações públicas de natureza contábil e financeira por meio eletrônico, conforme o artigo 48, parágrafo único:

Art. 48º São instrumentos de transparência da gestão fiscal, aos quais será dada ampla divulgação, inclusive em meios eletrônicos de acesso público: os planos, orçamentos e leis de diretrizes orçamentárias; as prestações de contas e o respectivo parecer prévio; o Relatório Resumido da Execução Orçamentária e o Relatório de Gestão Fiscal; e as versões simplificadas desses documentos."

3.4.3 Lei de Acesso à Informação (2011)

A Lei nº 12.527, sancionada em novembro de 2011, representa um grande avanço para o processo democrático no Brasil, garantindo o acesso às informações públicas previstas na Constituição. A lei aplica-se aos órgãos públicos integrantes da administração direta dos Poderes Executivo, Legislativo (incluindo as Cortes de Contas), Judiciário e do Ministério Público, assim como às autarquias, fundações, empresas e entidades públicas controladas direta ou indiretamente pelo governo.

O artigo 3º da Lei de Acesso à Informação estabelece que o direito fundamental de acesso à informação deve ser executado de acordo com os princípios básicos da gestão pública, seguindo as seguintes diretrizes:

- A divulgação de dados públicos é de interesse da sociedade e não pode ser objeto de omissão pelos órgãos governamentais, independentemente de solicitações;
- A tecnologia da informação é essencial para a comunicação;
- O desenvolvimento de uma cultura de transparência aumenta a confiabilidade nas ações de gestão pública;
- O setor público deve proporcionar mecanismos que possibilitem o bom desempenho da máquina estatal, com apoio público para as questões sociais.

O artigo 5º da mesma lei determina que "É dever do Estado garantir o direito de acesso à informação, que será franqueada, mediante procedimentos objetivos e ágeis, de forma transparente, clara e em linguagem de fácil compreensão."

A lei também estipula que os órgãos públicos devem assegurar:

- Gestão transparente da informação, proporcionando amplo acesso e divulgação;
- Proteção da informação, garantindo sua disponibilidade, autenticidade e integridade;
- Proteção da informação sigilosa e da informação pessoal, observando sua disponibilidade, autenticidade, integridade e eventuais restrições de acesso.

Segundo Pereira (2012), a implementação da Lei de Acesso à Informação "[...] resulta no fortalecimento e na regulamentação da publicação das informações públicas, fortalecendo as práticas de transparência na prestação de contas e na publicação dos dados públicos, principalmente no uso das informações pela sociedade."

No Brasil, além dessas leis que embasam as boas práticas de dados, existem três estruturas importantes: a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), a Política de Dados Abertos e a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) (Tabela 1).

Tabela 2 - Metodologia para Implementação de Políticas de Dados Abertos na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE)

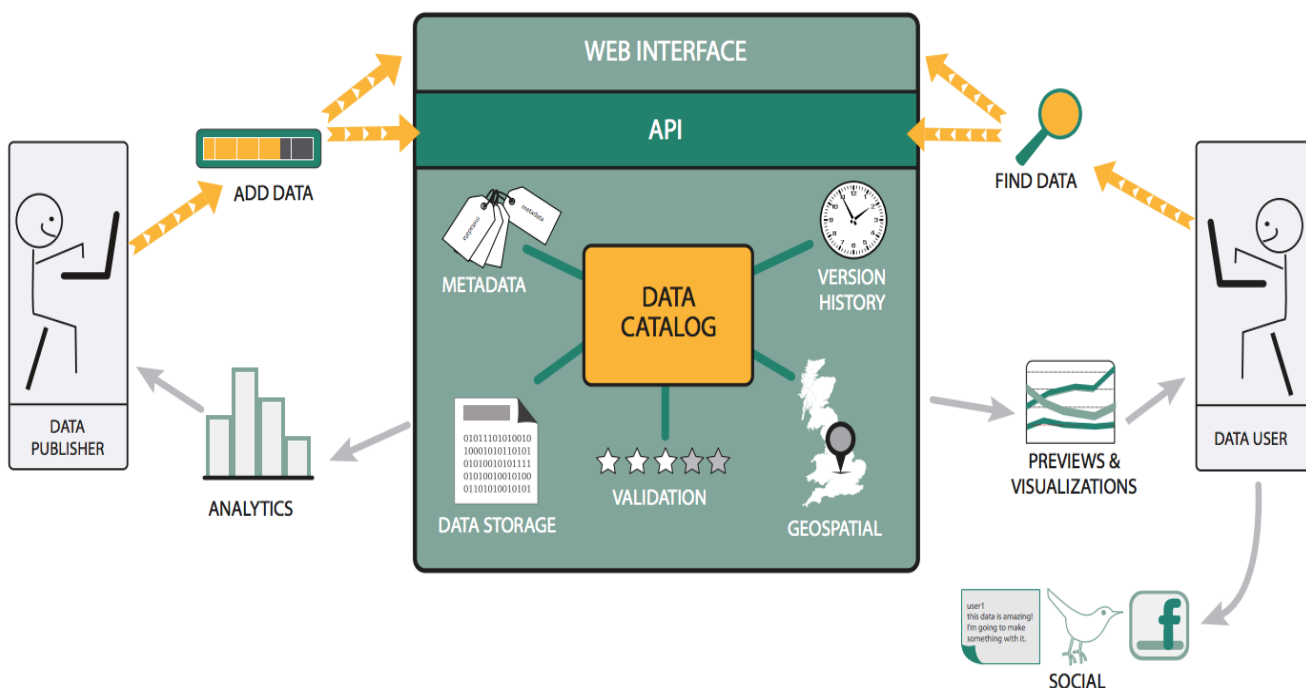
Seção	Descrição
Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE)	No Brasil, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) foi instituída pelo Decreto Federal 6.666/2008, que a define como um conjunto integrado de tecnologias, políticas, mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento, padrões e acordos necessários para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal (BRASIL, 2008).
Política de Dados Abertos	A Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal foi definida pelo Decreto 8.777/2016, estabelecendo regras para a disponibilização de dados abertos governamentais. Seus principais objetivos, conforme elencados no art. 1º, incluem: promover a publicação de dados contidos em bases de dados de órgãos e entidades da administração pública federal autárquica e fundacional sob a forma de dados abertos; aprimorar a cultura de transparência pública; e franquear aos cidadãos o acesso, de forma aberta, aos dados produzidos (BRASIL, 2016).
Gestão pela INDA	Em 2016 essa Política de Dados Abertos é gerida pela Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA), que orienta e normatiza a disponibilização de dados abertos governamentais, promovendo a transparência e o acesso público aos dados.

Fonte: BRASIL. Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008 e Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016.

3.5 Plataforma CKAN

A plataforma CKAN é uma solução completa desenvolvida pela Open Knowledge Internacional para editores de dados (governo, empresas e organizações) que pretendem tornar seus dados acessíveis. É um sistema de dados que oferece uma poderosa plataforma de catálogo, armazenamento, manipulação e publicação de dados. Possui uma interface web rica em recursos, onde por exemplo, permite a pré-visualização do dado. Também dispõe de uma robusta API (Application Programming Interface) onde a busca de informações é feita de forma bastante eficaz. Como pode ser observado, a figura 2 representa o contexto apresentado anteriormente.

Figura 2 - Ciclo de dados na plataforma CKAN



Fonte: CKAN (2012)

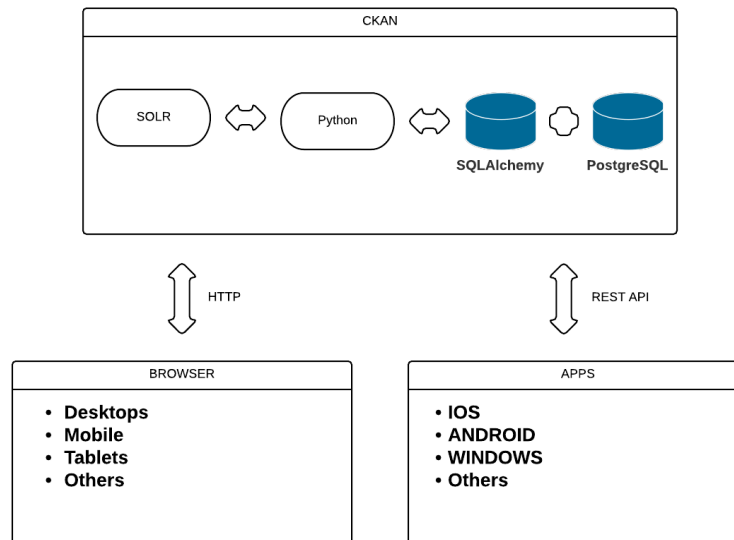
A representação do diagrama da Figura 1 ilustra o processo de criação e manipulação de dados no sistema. Inicialmente, o editor de dados (data publisher) é responsável por essa tarefa, enquanto a plataforma CKAN armazena essas informações no catálogo de dados (data catalog). Cada conjunto de dados é caracterizado por seus atributos específicos, sendo que dados geoespaciais, por exemplo, incluem metadados que descrevem suas propriedades.

Do lado do usuário (data user), a busca por dados é facilitada por uma interface web e uma API. A interface web permite pré-visualizar e visualizar os dados disponíveis.

O CKAN é uma plataforma de código aberto, o que significa que pode ser utilizada e modificada sem restrições. O projeto é licenciado sob os termos da Affero GNU GPL v3.0, elaborada e publicada pela Free Software Foundation.

Desenvolvido em Python, o CKAN utiliza o framework web Pylons e o ORM (Object Relational Mapper) SQLAlchemy. O banco de dados utilizado é o PostgreSQL, enquanto o motor de busca é o SOLR. A plataforma oferece uma boa usabilidade com tecnologias front-end como HTML, CSS e Javascript. A Figura 2 esquematiza as principais tecnologias utilizadas no sistema, incluindo exemplos de tipos de requisições de dados e seus clientes.

Figura 3 - Esquema de funcionamento do CKAN



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Seu texto está bem estruturado e informativo, mas pode ser ajustado para maior clareza e coesão. Aqui está uma versão revisada:

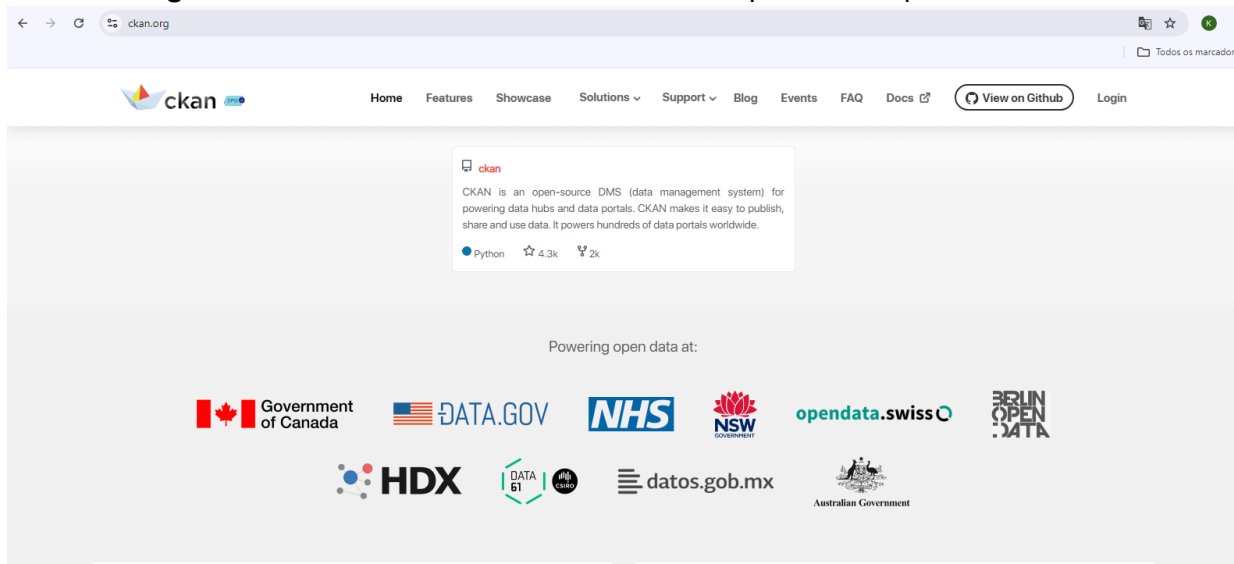
Na Figura 3, o bloco denominado "CKAN" representa as tecnologias essenciais para o funcionamento da plataforma, com Python como linguagem base que se integra aos demais sistemas de banco de dados e indexadores de pesquisa. A figura ilustra também duas possibilidades de requisições de informações.

Atualmente, a plataforma CKAN (<https://ckan.org/>) é utilizada por diversos governos, organizações e comunidades. Dentre as iniciativas internacionais que utilizam o CKAN, podemos destacar:

- **Estados Unidos:** O portal data.gov, lançado em 2009, é um dos maiores portais de dados abertos do mundo, mantido pelo governo americano. Utilizando o CKAN, oferece acesso a uma ampla gama de dados governamentais em formatos acessíveis e reutilizáveis.
- **Brasil:** O dados.gov.br é o portal nacional de dados abertos, administrado pelo governo federal. Utilizando o CKAN como plataforma principal, o portal disponibiliza dados e informações públicas de diversos órgãos e entidades governamentais. É também o catálogo de dados da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA), que visa centralizar o acesso a dados e informações públicas, seguindo as normas previstas na Lei de Acesso à Informação Pública.
- **Reino Unido:** O data.gov.uk é o portal do governo britânico para dados abertos, gerido pelo Cabinet Office. Utilizando o CKAN, o portal publica uma vasta quantidade de dados governamentais de maneira transparente e acessível.
- **Austrália:** O data.gov.au é o portal governamental para dados abertos, operado pelo Departamento de Finanças. Utiliza o CKAN para fornecer acesso a dados de diversas agências governamentais australianas.

- **Espanha:** O datos.gob.es é o portal do governo espanhol para dados abertos, gerido pela Secretaria de Estado para o Avanço Digital. Utiliza o CKAN como plataforma central para disponibilizar informações governamentais de forma transparente e acessível.

Figura 4 - Portais de dados abertos mundiais que utilizam plataforma CKAN



Fonte: CKAN (2024)

3.6 Implementação do CKAN em Alagoas

O Alagoas em Dados e Informações é o portal de dados abertos de Alagoas <https://dados.al.gov.br/>. Portal desenvolvido utilizando a plataforma CKAN, de autoria da Open Knowledge Internacional. Um dos principais motivos da escolha dessa plataforma são os recursos que ela oferece, como a pré-visualização de dados, além disso, a plataforma é bastante difundida entre as organizações globais pelo fato de ser um sistema livre e colaborativo, hoje existem cerca de 378 instâncias catalogadas pela fundação desenvolvedora da plataforma.

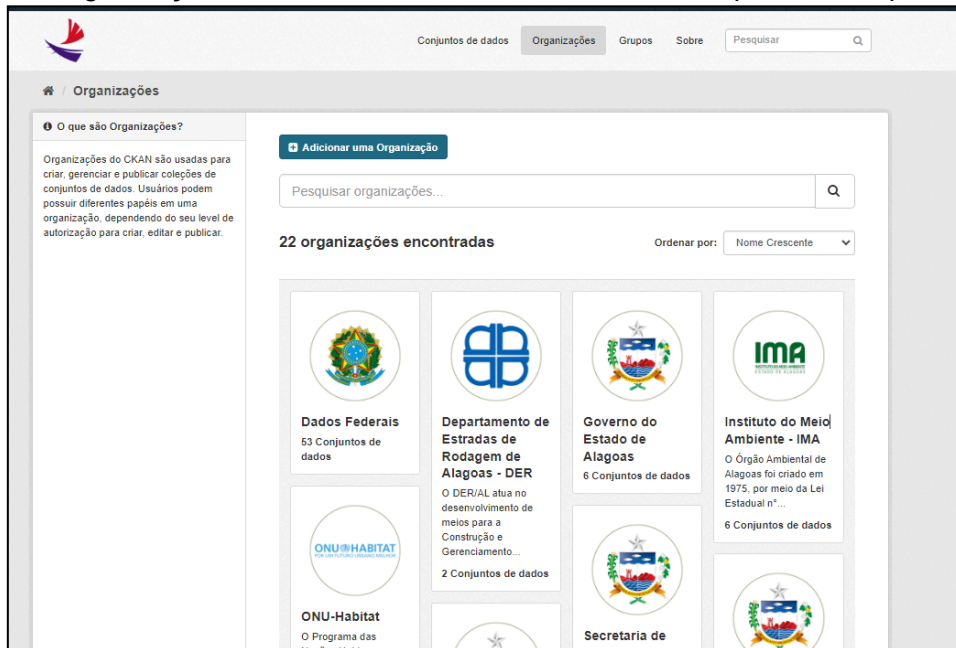
O portal está vinculado à Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio de Alagoas, especificamente na Superintendência de Produção da Informação e Cenários (SINC), instituição que mantém o Portal Alagoas em Dados e Informações.

O portal ADI oferece dados relacionados à atividade socioeconômica do estado de Alagoas, como estatísticas públicas, mapas temáticos, planos de desenvolvimento, perfis econômicos, entre outros.

3.6.1 A organização da informação no portal ADI é feita da seguinte forma:

Organizações: atuam como departamentos ou instituições como fontes de informações para conjunto de dados <https://dados.al.gov.br/catalogo/organization>. Significa dizer que os conjuntos de dados podem ser publicados ou pertencer a um departamento, em vez de um usuário individual. Atualmente o portal possui 22 organizações vinculadas (Fig. 5)

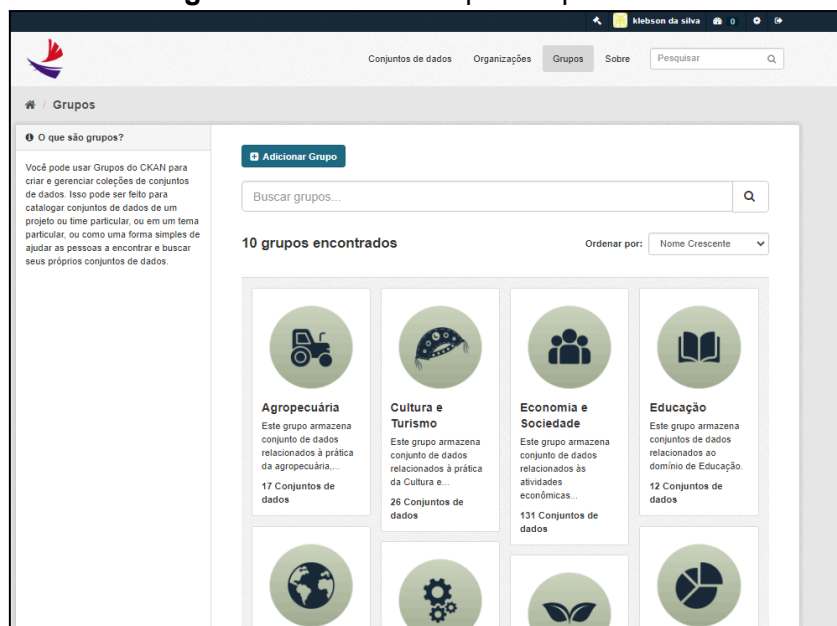
Figura 5 - Organizações e Portais de dados abertos mundiais que utilizam plataforma CKAN



Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

Temáticas ou grupos: conjunto de temas que permitem agrupar dados em uma comunidade ou em um tópico, tornando simples os usuários buscarem por conjuntos de dados relacionados a um tema, onde estes conjuntos de dados podem pertencer a uma temática <https://dados.al.gov.br/catalogo/group> (Fig. 6),

Figura 6 - Temas e Grupos da plataforma

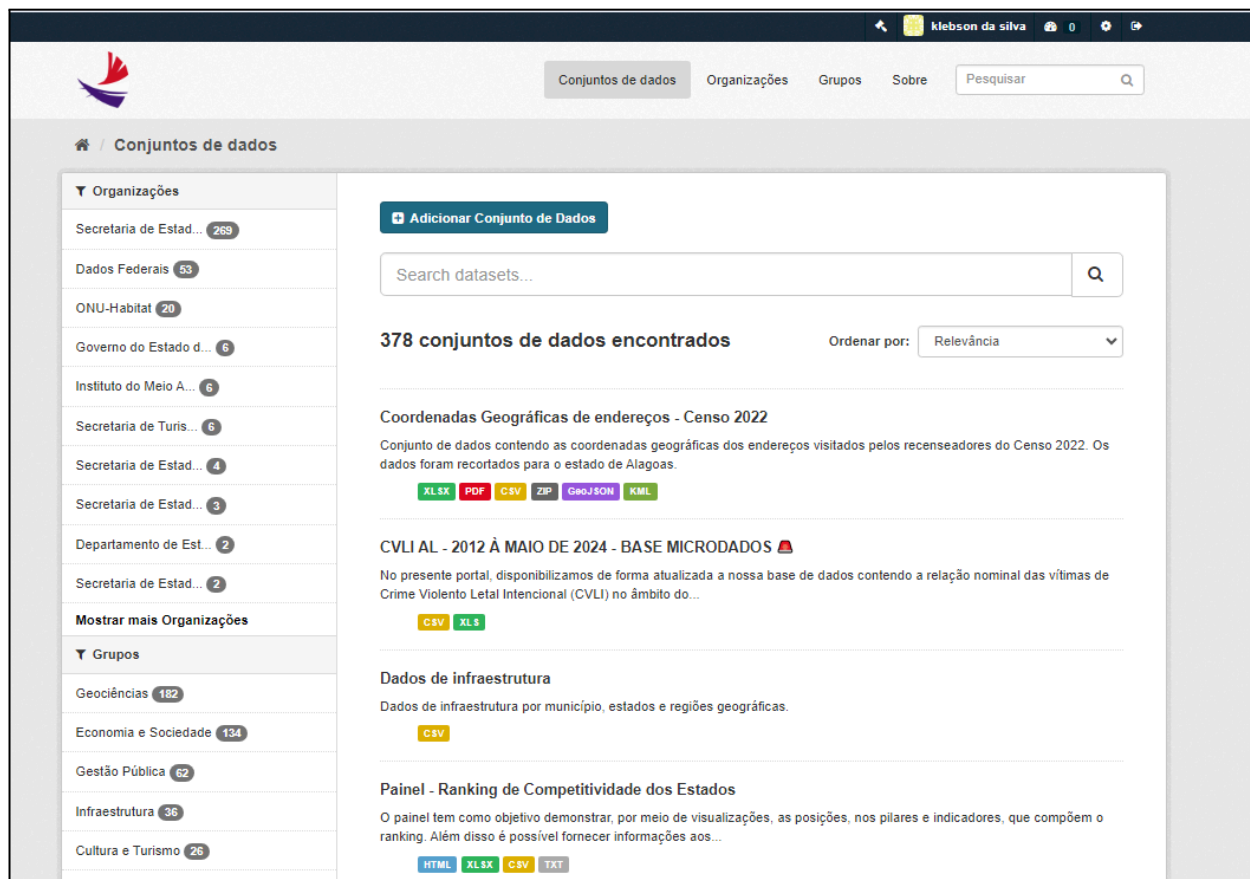


Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

Conjuntos de dados (datasets): pode ser uma coleção de dados ou recursos.

Observa-se na (Fig.7) uma pesquisa de conjuntos de dados relacionados à palavra “orçamento”, como resultado o sistema retorna a lista de conjuntos de dados mais relevantes de acordo com a pesquisa.

Figura 7 - Pesquisa de conjunto de dados



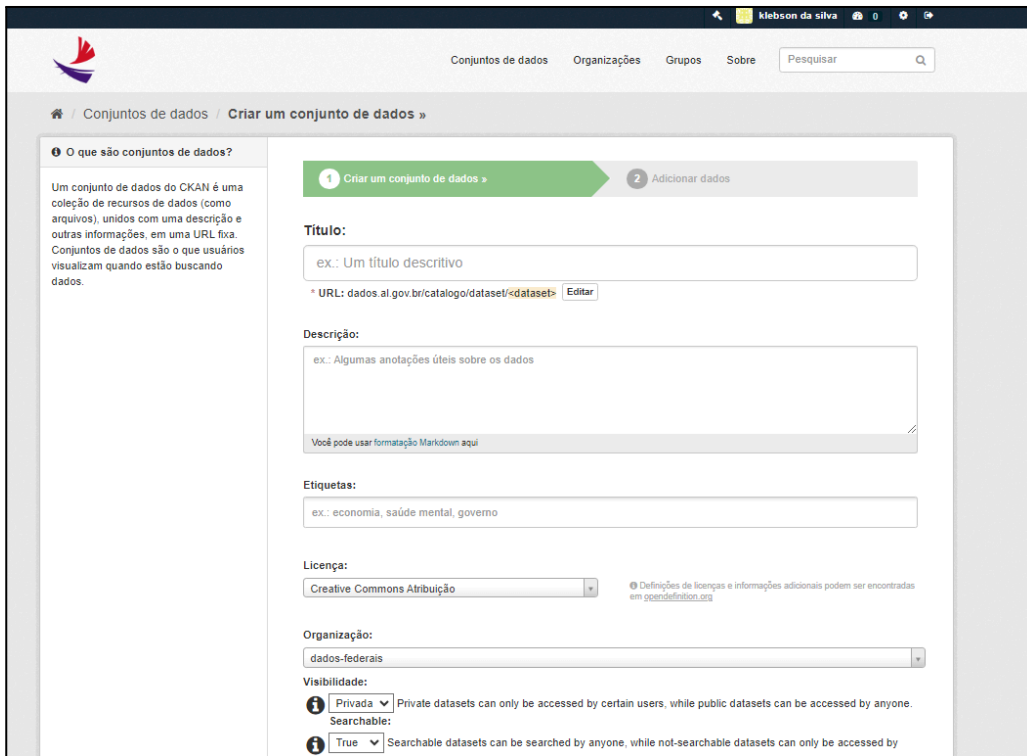
Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

O processo de cadastro (Fig.8) de um dado no CKAN é dividido em três etapas, sendo elas: criar conjunto de dados, adicionar dados e informações gerais. Na primeira etapa, são cadastradas as informações referentes ao conjunto de dados, sendo elas: título, descrição do dado, palavras-chave, licença, organização e visibilidade. É importante ressaltar o uso de palavras-chave para influenciar diretamente no motor de busca, tornando melhor a sua indexação. Também é importante informar o tipo de licença utilizada, de acordo com suas propriedades.

Na segunda etapa do processo de cadastro (Fig.9), é preciso anexar o arquivo do dado ou o link, nome, descrição e formato. A plataforma suporta diversos tipos de formatos, onde posteriormente boa parte desses formatos poderá ser pré-visualizada pelo usuário final do sistema. O sistema possibilita a inclusão de um novo dado na opção “Salvar e adicionar outro” agilizando o processo de cadastro, ou pode avançar para a próxima etapa. Em sua última etapa de cadastro, são definidas as seguintes informações: fonte, versão, autor, e-mail do autor, mantenedor e e-mail do mantenedor. Como resultado de todos os processos de

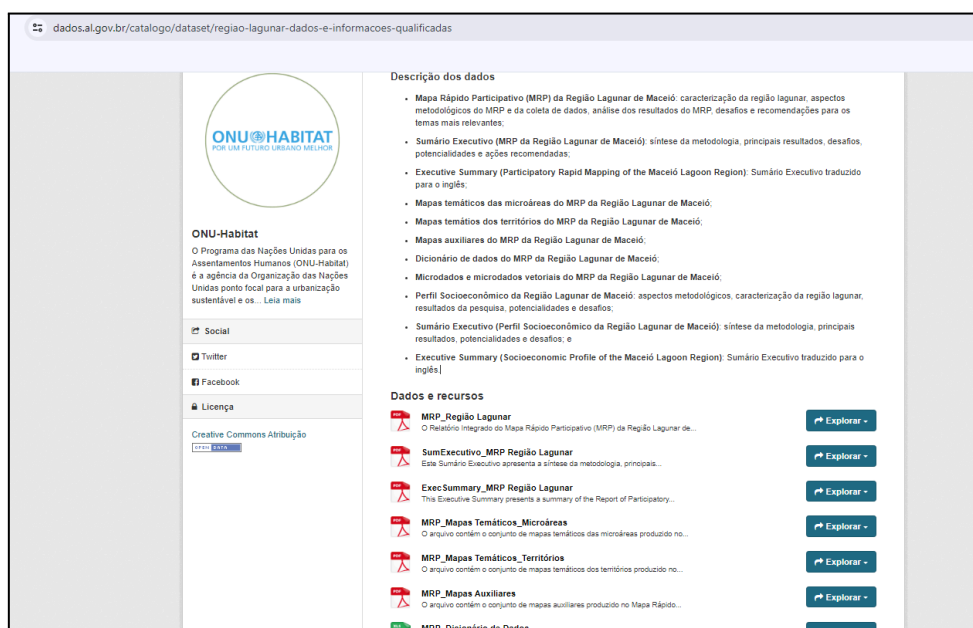
cadastro, no exibe a tela de um conjunto de dados cadastrados.

Figura 8 - Cadastro da ,primeira etapa de um conjunto de dados



Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

Figura 9 - Cadastro da primeira etapa de um conjunto de dados



Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

3.6.2 API de Dados do CKAN do Alagoas em dados e informações

A CKAN (Comprehensive Knowledge Archive Network) oferece uma API de dados robusta que permite acessar recursos pela web com suporte poderoso a consultas. Abaixo, estão descritos os principais pontos de acesso e exemplos de uso da API CKAN para facilitar a publicação e a consulta de dados. É possível fazer requisições HTTP através da API disponibilizada no Portal Alagoas em Dados e Informações. Essas requisições podem ser feitas em diversas linguagens de programação. Os pontos de acesso da Data API do CKAN, como mostrado na Figura 10, podem ser utilizados através das seguintes ações da Action API: Consultando Dados.

Figura 10 - Action API: Consultando Dados.

API de Dados do CKAN ✕

Acesse recursos pela web API com poderoso suporte a consultas. Further information in the main CKAN Data API and DataStore documentation.

Pontos de acesso »

A Data API pode ser acessada pelas seguintes ações da CKAN action API

Criar	https://dados.al.gov.br/catalogo/api/3/action/datastore_create
Atualizar / Inserir	https://dados.al.gov.br/catalogo/api/3/action/datastore_upsert
Consulta	https://dados.al.gov.br/catalogo/api/3/action/datastore_search
Consulta (via SQL)	https://dados.al.gov.br/catalogo/api/3/action/datastore_search_sql

Consultando »

Exemplo: Javascript »

Exemplo: Python »

```
import urllib
url = 'https://dados.al.gov.br/catalogo/api/3/action/datastore_search'
fileobj = urllib.urlopen(url)
print fileobj.read()
```

Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

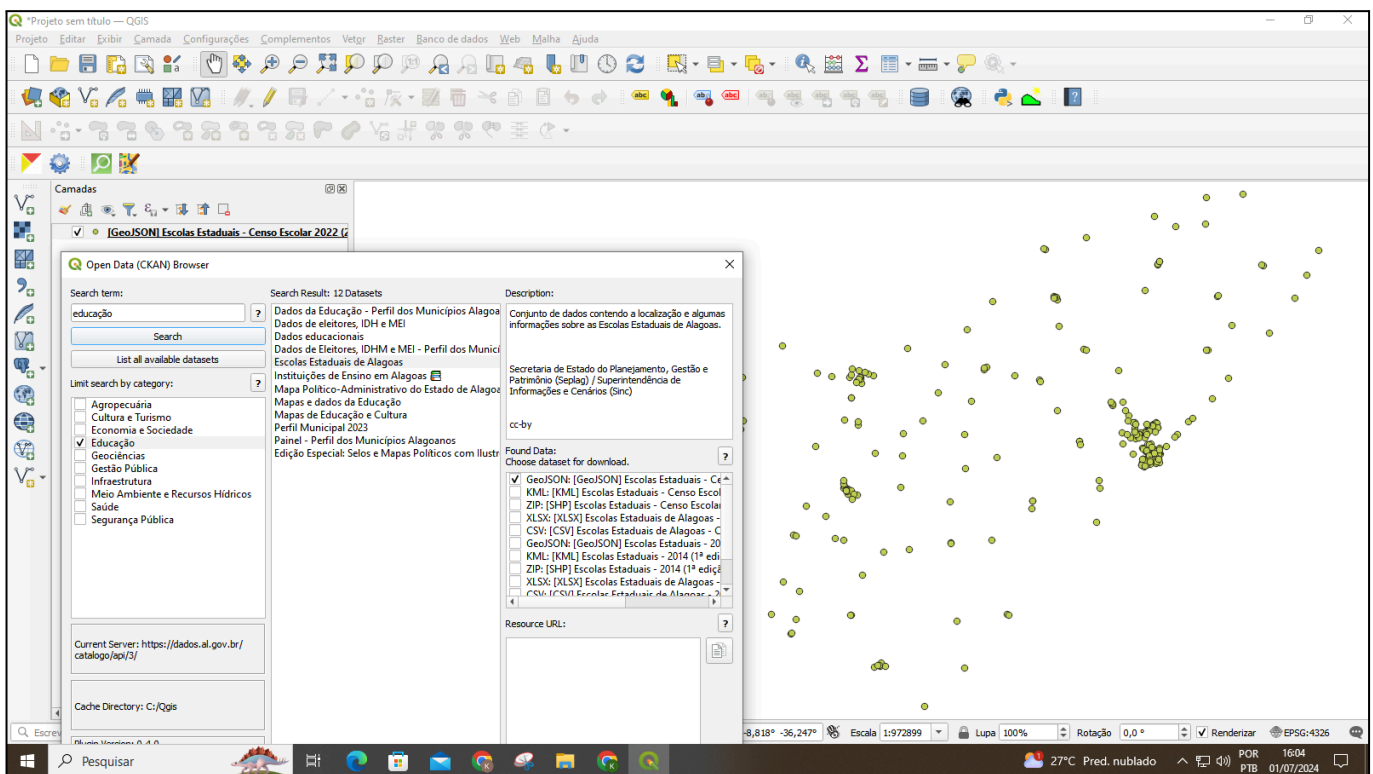
3.6.3 Complemento CKAN Browse para dados geoespaciais

Os projetos geoespaciais utilizados pela Seplag, muitos são conectados ao complemento CKAN Browser do QGIS que permite que os usuários acessem e utilizem conjuntos de dados disponíveis em portais CKAN diretamente no ambiente do QGIS. Ele facilita a busca, visualização e download de dados geoespaciais e outros tipos de dados hospedados em portais CKAN, integrando-se de forma eficiente ao fluxo de trabalho de análise geoespacial no QGIS, figura 11.

Este complemento é particularmente útil para profissionais que trabalham com dados geoespaciais e desejam acessar conjuntos de dados governamentais ou de organizações disponíveis no CKAN diretamente no QGIS, eliminando a necessidade de baixar manualmente os dados e importá-los posteriormente para o ambiente de trabalho geoespacial.

Ele permite aos usuários explorar e utilizar dados diretamente do portal CKAN, o que simplifica e agiliza o processo de obtenção e análise de dados geoespaciais para projetos e pesquisas.

Figura 11 - CKAN browser conectado ao sistema Qgis da Seplag Alagoas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Esses padrões abertos de geoinformações são fundamentais para o desenvolvimento de estudos de caso, como os apresentados nos projetos de Alagoas. A utilização do CKAN Browser no QGIS facilita o acesso a esses dados, promovendo uma análise integrada e eficiente das informações geoespaciais, crucial para a formulação de políticas públicas e projetos de desenvolvimento sustentável.

A figura 11 exhibe o georreferenciamento de coordenadas das escolas estaduais de Alagoas da 1ª. Coordenadoria regional de educação, o formato de entrada é o GeoJSON onde

a extensão ckanext-spatial plota os pontos em um mapa interativo.

Neste sentido, visto no referencial *OpenGovData* elaborou princípios para os Dados Abertos Governamentais. A partir destes princípios, foi feita uma análise se os mesmos estão sendo seguidos no Alagoas em Dados e Informações, segundo a lista:

1. **Primário:** Atualmente, todos os dados de qualquer origem são tratados para manter os padrões de dados abertos, preservando o conteúdo fiel ao da origem.
2. **Atuais:** Todos os dados são atualizados com frequência conforme os prazos estipulados.
3. **Acessíveis:** A plataforma online, de domínio público, permite que os dados sejam salvos em diversos formatos, aumentando o alcance possível de usuários.
4. **Compreensíveis por máquinas:** A plataforma CKAN dispõe de uma API que torna todas as informações compreensíveis por máquinas, utilizando o formato aberto JSON como resposta, permitindo diversas finalidades de uso por outros sistemas.
5. **Não discriminatório:** todos os dados do portal estão disponíveis sem a necessidade de cadastro ou similar.
6. **Não proprietários:** É adotado um padrão misto de formatos, disponibilizando o mesmo dado em diversos formatos, sejam eles proprietários ou abertos.
7. **Livres de licenças:** É utilizada a licença CCBYSA 4.0, que exige a atribuição da fonte do dado na distribuição do mesmo.

Conforme a análise, o portal atende os critérios estabelecidos, no máximo existe uma incrementação pelo fato de tornar a experiência do usuário mais atrativa.

3.7 A Relação da ONU-Habitat com a Plataforma CKAN em Alagoas: Portal "Alagoas em Dados e Informação" e o Gerenciamento de Dados.

A utilização da plataforma de gerenciamento de dados reconhecida internacionalmente como ferramenta de gestão de dados tem se mostrado crucial em projetos que visam alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas (ONU). Desde 2023, o CKAN é reconhecido como um bem público digital, o que impulsiona sua aplicação em diversas iniciativas globais e locais.

No contexto de Alagoas, a plataforma CKAN desempenha um papel significativo no projeto "Prosperidade Urbana Sustentável e Inclusiva" (Visão 2030). Esta iniciativa é fruto da cooperação técnica entre a ONU-Habitat e o Governo do Estado de Alagoas, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e inclusivo na região.

Foram identificados 21 conjuntos de dados relacionados à ONU no portal alagoano. Esses dados abrangem diversas áreas e fases do projeto "Prosperidade Urbana Sustentável e Inclusiva". A primeira fase do projeto, entre 2018 e 2020, inclui documentos e dados como o Índice de Prosperidade de Maceió, o Painel das Grotas e relatórios sobre segurança urbana. Esses dados foram elaborados com a Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio (SEPLAG).

A segunda fase do projeto, de 2021 a 2023, continua e amplia as iniciativas da primeira fase, com novos focos como o Observatório de Políticas Públicas de Alagoas, as Oficinas Cidade Mulher e dados sobre a Região Lagunar. Os documentos elaborados nesse período fornecem insights detalhados sobre o progresso e os impactos das iniciativas, como as análises temáticas de 2023.

Os dados disponíveis no portal são utilizados para o monitoramento e avaliação das políticas públicas e projetos implementados. Por exemplo, a ferramenta GeoGrotas, desenvolvida para mapear e analisar as grotas de Maceió, é essencial para o planejamento e execução de programas como o Programa Vida Nova nas Grotas. O Laboratório de Planejamento e Projetos é outra iniciativa relevante, capacitando técnicos e gestores em planejamento urbano sustentável.

A parceria entre a ONU-Habitat e o Governo de Alagoas, suportada pela plataforma CKAN, exemplifica como a gestão eficiente de dados pode contribuir para o alcance dos ODS. Os dados disponíveis no portal "Alagoas em Dados e Informação" fornecem uma base sólida para o monitoramento, avaliação e planejamento de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento urbano sustentável e inclusivo.

O Observatório de Políticas Públicas de Alagoas é uma estratégia de localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com foco no monitoramento dos 102 municípios do estado. A estratégia foi desenvolvida em resposta à falta de dados atualizados e desagregados ao nível municipal que pudessem apoiar o monitoramento de indicadores para o desenvolvimento de políticas baseadas em evidências e em uma tomada de decisões mais transparente. Além do impacto nas políticas públicas, a estratégia visa promover o acesso aberto aos dados e estimular a participação cidadã na construção e monitoramento de programas e projetos URL: <https://observatorio.al.gov.br/>. Figura 12 e 13.

Figura 12 - Observatório de Políticas Públicas de Alagoas no CKAN

URL: <https://observatorio.al.gov.br/>

O Observatório de Políticas Públicas de Alagoas é uma estratégia de localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com foco no monitoramento dos 102 municípios do estado.

A estratégia foi desenvolvida em resposta à falta de dados atualizados e desagregados em nível municipal que pudessem apoiar o monitoramento de indicadores para o desenvolvimento de políticas baseadas em evidências e em uma tomada de decisões mais transparente. Além do impacto nas políticas públicas, a estratégia visa promover o acesso aberto aos dados e estimular a participação cidadã na construção e monitoramento de programas e projetos.

A plataforma está se constituindo como um fórum permanente, inovador e sustentável de acesso e fiscalização de dados públicos, sendo composta por uma matriz de indicadores relacionados aos ODS.

No âmbito do Observatório, serão executadas medidas técnicas voltadas à redução das desigualdades, melhoria de indicadores e promoção do desenvolvimento sustentável em Alagoas, no formato de relatórios transversais e análises temáticas.

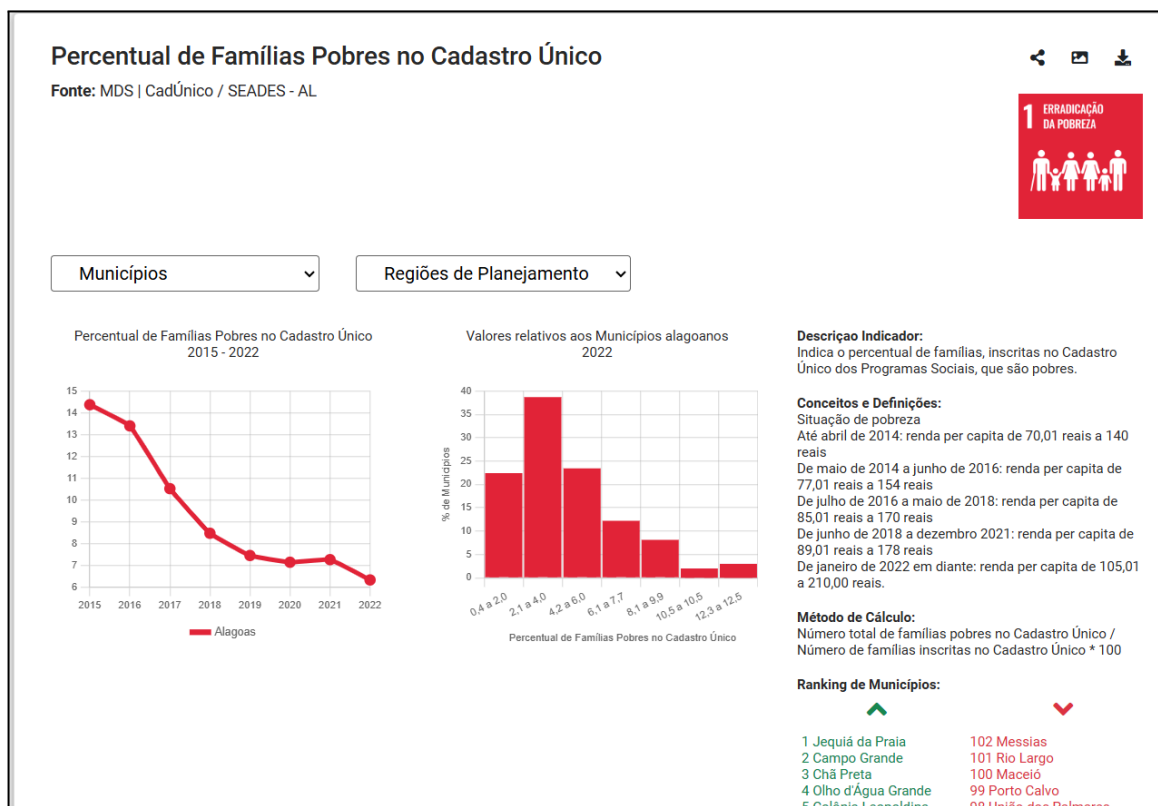
Para mais informações, [acesse o site do Observatório de Políticas Públicas de Alagoas](#).

Não há visões criadas para este recurso ainda.

Campo	Valor
Dados atualizados pela última vez	11/Novembro/2023
Metadados atualizados pela última vez	11/Novembro/2023
Criado	11/Novembro/2023
Formato	Desconhecido
Licença	Creative Commons Atribuição

Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

Figura 13 - Observatório de Políticas Públicas de Alagoas na Plataforma(Visão 2020-2030)



Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

3.8 Capacitações servidores estaduais

Para capacitar os servidores estaduais no manejo eficiente da plataforma CKAN e promover um gerenciamento mais autônomo das secretarias na disponibilização de dados, foram organizados treinamentos especializados. Estes treinamentos foram projetados para fornecer aos participantes habilidades práticas no uso da CKAN, uma plataforma amplamente reconhecida para gerenciamento e compartilhamento de dados abertos.

Cada capacitação incluiu sessões práticas onde os servidores aprenderam a cadastrar dados na plataforma de maneira eficiente e conforme os padrões estabelecidos. Além disso, um manual detalhado foi disponibilizado para auxiliar os participantes durante e após os treinamentos, garantindo que pudessem consultar e aplicar o conhecimento adquirido de forma contínua.

Essas iniciativas foram adotadas pela Secretaria de Segurança Pública, pela Secretaria de Meio Ambiente e pela Agência ONU-Habitat em Alagoas, destacando o compromisso com a transparência e a eficiência na gestão pública através do uso de tecnologias modernas para o compartilhamento de informações. Figura 14.

A plataforma CKAN Alagoas em Dados, lançada em 2015, oferece um portal centralizado para a publicação, pesquisa e utilização de dados abertos do estado de Alagoas. Desde sua criação, a plataforma tem desempenhado um papel crucial na promoção da transparência e da governança aberta, disponibilizando informações valiosas para diversos setores da sociedade.

Figura 14 - Manual para Servidores e Parceiros da Plataforma Alagoas em dados e Informações



Fonte: Alagoas em Dados – A plataforma de dados abertos do estado. (2024)

3.9 Análise da Integração para o monitoramento

A integração do Google Analytics com a plataforma CKAN Alagoas em Dados oferece diversos benefícios, incluindo:

- **Melhoria da Compreensão do Comportamento do Usuário:** Ao rastrear as ações dos usuários no portal, como quais páginas visitam, quanto tempo passam em cada página e quais dados acessam, é possível entender melhor suas necessidades e preferências. Essa informação pode ser utilizada para aprimorar a organização da plataforma, disponibilizar dados mais relevantes e otimizar a experiência do usuário.
- **Identificação de Conteúdo Popular:** A análise do tráfego do site pode revelar quais conjuntos de dados são mais populares e utilizados pelos usuários. Essa informação pode ser utilizada para direcionar recursos e esforços para aprimorar a qualidade e a acessibilidade dos dados mais demandados.
- **Avaliação da Efetividade de Campanhas:** Ao monitorar o tráfego gerado por campanhas de marketing e promoções, é possível avaliar a efetividade dessas ações e identificar quais estratégias são mais eficazes na atração de novos usuários para a plataforma.
- **Tomada de Decisões Baseadas em Dados:** A integração do Google Analytics permite que os gestores da plataforma CKAN Alagoas em Dados tomem decisões estratégicas baseadas em dados concretos sobre o comportamento dos usuários. Essa abordagem garante que a plataforma esteja constantemente evoluindo e se adaptando às necessidades dos usuários.

3.9.1 Análise do quadro do Google Analytics

A tabela 3 destaca os seguintes pontos:

- A página inicial da plataforma (/dataset/) é o destino mais popular, com 922.015 visualizações no período.
- O catálogo de datasets (/catalogo/) também é bastante acessado, com 690.858 visualizações.
- As páginas de grupos (/group/) e de organizações (/organization/) também apresentam um número significativo de visualizações, com 86.840 e 23.667 visualizações, respectivamente.
- Além do português os dados em inglês (en/) e espanhol (es/) são os idiomas mais utilizados na plataforma, com 8.532 e 7.319 visualizações, respectivamente.

Tabela 3 - Destaque do monitoramento do Google Analytics entre 2016 a abril 2023

Nível 1 de caminho da página	Visualizações de página	Visualizações de páginas únicas	Tempo médio na página	Taxa de rejeição	Porcentagem de saída
/dataset/	922.015	658.249	63,70	50,56%	27,72%
/catalogo/	690.858	522.389	77,98	61,71%	36,15%
/	245.624	177.707	87,84	52,48%	46,23%
/group/	86.840	65.560	40,04	59,15%	15,99%
/dataset	27.290	18.305	41,85	35,21%	14,58%
/organization/	23.667	16.960	40,83	64,25%	25,53%
/it/	8.532	6.342	81,16	54,30%	35,72%
/no/	7.339	5.757	99,17	61,22%	41,40%
/es/	7.319	5.989	98,70	79,11%	56,82%
/organization	7.276	4.962	30,00	44,38%	10,71%
Total	2.320.406	1.702.781	65,78	55,87%	31,22%

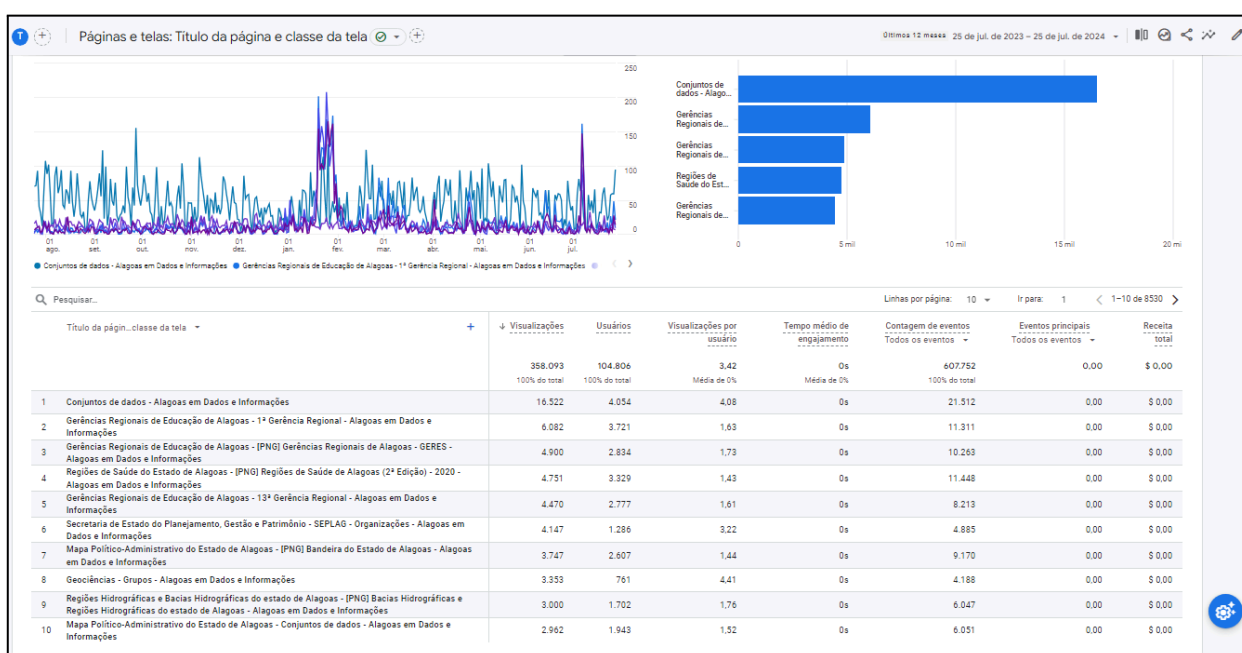
Fonte: Google Analytics, CKAN do Portal Alagoas em dados e informações. (2024).

Nos últimos 12 meses, os dados de gerenciamento do CKAN em Alagoas revelaram informações sobre os 10 conjuntos de dados mais acessados. Com um total de 358.093 visualizações e 104.806 usuários, a plataforma demonstra uma ampla utilização e interesse pelos dados disponibilizados. O conjunto de dados mais acessado foi "Conjuntos de dados - Alagoas em Dados e Informações", com 16.522 visualizações e 4.054 usuários, seguido por "Gerências Regionais de Educação de Alagoas - 1ª Gerência Regional", com 6.082 visualizações e 3.721 usuários. Outros conjuntos de dados notáveis incluem "Gerências Regionais de Educação de Alagoas - GERES" e "Regiões de Saúde do Estado de Alagoas - 2ª Edição (2020)".

A contagem total de eventos foi alta, com 607.752 eventos, indicando uma alta interação com os dados. O conjunto de dados "Geociências - Grupos" apresentou a maior média de

visualizações por usuário (4,41), seguido por "Conjuntos de dados - Alagoas em Dados e Informações" (4,08). (Fig.15). A importância desses dados para o desenvolvimento do estado de Alagoas não pode ser subestimada. A alta taxa de acesso e interação com os dados demonstra que eles são uma fonte vital de informações para a população, pesquisadores e formuladores de políticas. A disponibilidade desses dados permite uma melhor compreensão das necessidades regionais, facilita a tomada de decisões informadas e promove a transparência no governo. Além disso, a utilização dos dados pode ajudar a identificar áreas que necessitam de maior investimento ou intervenção, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e o crescimento econômico do estado.

Figura 15 - Análise dos últimos 12 meses da plataforma



Fonte: Google Analytics, CKAN do Portal Alagoas em dados e informações. (2024).

4. Considerações Finais

A revolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) transformou a maneira como os governos coletam, armazenam e divulgam dados. O governo de Alagoas, ao adotar a plataforma CKAN, destaca-se como um pioneiro no movimento de dados abertos, promovendo transparência, participação cívica e inovação através do acesso facilitado a informações públicas. Esta iniciativa não apenas se alinha visando o Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, mas também coloca Alagoas na vanguarda da gestão de dados no Brasil.

O portal "Alagoas em Dados e Informações" serve como um exemplo de boas práticas que podem ser replicadas em outras unidades da federação. Com mais de 400 conjuntos de dados e mais de 4 milhões de acessos, Alagoas se estabelece como o maior portal de dados abertos do norte e nordeste do Brasil. Esta conquista demonstra que a implementação de tecnologias de código aberto, como o CKAN, não só é viável, mas também altamente benéfica para a sociedade.

O compromisso com a transparência e a qualidade dos dados disponibilizados fortalece

a confiança dos cidadãos nas instituições governamentais. Além disso, a abertura dos dados facilita a criação de novos serviços e aplicativos que podem gerar valor econômico e social. A experiência de Alagoas prova que, com vontade política e investimento em capacitação, é possível transformar a relação entre governo e sociedade através da democratização do conhecimento.

Portanto, é imperativo que outras unidades da federação considerem a adoção de sistemas de dados abertos similares. A replicação do modelo de Alagoas pode impulsionar a inovação, aumentar a transparência e melhorar a prestação de serviços públicos em todo o Brasil. Ao seguir este exemplo, poderemos construir um país mais aberto, eficiente e justo, onde o acesso à informação é um direito garantido a todos os cidadãos.

A implementação de portais de dados abertos, como o de Alagoas, deve ser vista não apenas como uma tendência, mas como uma necessidade urgente para o desenvolvimento sustentável e inclusivo. Que este exemplo inspire gestores e governantes a investir em iniciativas que colocam a transparência e a participação cidadã no centro da administração pública. Afinal, o futuro do Brasil depende da nossa capacidade de inovar e de fazer com que a informação seja verdadeiramente acessível a todos.

Referências

Agune, G., Gregorio Filho, C., & Bolliger, J. (2010). *Disponibilidade de dados governamentais abertos*. In *Anais do XX Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)*.

Alavi, M., & Leidner, D. E. (2020). *Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues*. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136. doi:10.2307/3250961

Barros, J. (2021). *O impacto da tecnologia da informação na administração pública*. Revista FT. Disponível em: Revista FT

Beynon-Davies, P. (2018). *Business Information Systems* (3rd ed.). London: Palgrave Macmillan.

Brasil. (2008, 27 de novembro). *Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE*. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

Brasil. (2016, 11 de maio). *Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016. Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal*. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

CKAN. CKAN. Disponível em: <https://ckan.org/>. Acesso em: 12 mai. 2025.

DADOS.GOV.BR. dados.gov.br. Disponível em: <https://dados.gov.br>. Acesso em: 13 mai. 2025.

DATA.GOV. data.gov. Disponível em: <https://data.gov/>. Acesso em: 12 mai. 2025.

DATA.GOV.AU. data.gov.au. Disponível em: <https://data.gov.au/home>. Acesso em: 12 mai. 2025.

DATA.GOV.UK. data.gov.uk. Disponível em: <https://www.data.gov.uk/>. Acesso em: 12 mai. 2025.

DATOS.GOB.ES. datos.gob.es. Disponível em: <https://datos.gob.es>. Acesso em: 18 mai. 2025.

Eaves, D. (2009). *3 Laws of Open Government Data*. Disponível em: <https://eaves.ca/2009/09/30/3-laws-of-open-government-data/>

Garcia-Molina, H. (2020). *Database Systems: The Complete Book* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Open Gov Data. (2007). *8 Principles of Open Government Data*. Disponível em: <https://opengovdata.io/2007/01/01/8-principles-of-open-government-data/>

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). (2021). *A Parceria para Governo Aberto (OGP)*. Disponível em: OCDE

Pereira, R., Wen, Z., & Tavares, J. (2023). *A evolução da universidade no contexto do ensino a distância e das TICs*. Redalyc. Disponível em: Redalyc

Rodrigues, C. (2023). *Desafios da Transparência e Acesso à Informação Pública*. SciELO em Perspectiva. Disponível em: SciELO

Sandoval-Almazán, R., & Gil-García, J. R. (2021). *Government Data Openness and Innovation: Exploring the Linkages in Smart Cities*. International Journal of Public Administration, 44(9), 827-840.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2019). *Database System Concepts* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.

Silberschatz, A. et al. (2006). *Sistema de banco de dados*. [S.l.]: Elsevier.

Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2022). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth, and Sustainability* (11th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Vaz, A. F., Ribeiro, P. F., & Matheus, R. (2010). *Dados abertos e transparência: perspectivas para a administração pública brasileira*. Revista de Administração Pública,