



INFRASTRUCTURE AND URBANISM STUDIES

POR UMA GOVERNANÇA PÚBLICA DOS DADOS ESPACIAIS:

NECESSIDADE DE ALINHAR O BRASIL ÀS MELHORES PRÁTICAS INTERNACIONAIS

Maio 2024

Luiz Ugeda

Fundador e CEO da Geocracia Legaltech

Pós-doutor em Direito (UFMG) e doutor em Geografia (UnB)

luiz.ugeda@gmail.com

Resumo: O texto discute a importância dos dados geográficos como um bem público e a necessidade de uma abordagem eficiente para sua gestão. Propõe-se que esses dados sejam tratados como uma infraestrutura de dados espaciais (IDE), administrada por uma entidade reguladora específica. Isso evitaria a duplicação de esforços e o desperdício de recursos públicos, pois apenas um mapa oficial seria produzido e utilizado para fins públicos, compensando-se aqueles que o produzem. Destaca-se a necessidade de envolvimento dos órgãos de controle para estabelecer diretrizes claras sobre a importância desses dados como um bem público. O texto enfatiza que uma governança eficaz da informação geográfica é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável, a gestão territorial adequada e a oferta de serviços públicos de qualidade.

Palavras-chave: Dados geográficos; Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE); Bem público; Governança da informação; Gestão territorial; Eficiência na administração pública; Cartografia.

Abstract: The text discusses the importance of geographic data as a public good and the need for an efficient approach to its management. It is proposed that this data be treated as a Spatial Data Infrastructure (SDI), administered by a specific regulatory entity. This would prevent duplication of efforts and waste of public resources, as only one official map would be produced and used for public purposes, compensating those who produce it. The involvement of regulatory bodies is highlighted as necessary to establish clear guidelines on the importance of this data as a public good. The text emphasizes that effective governance of geographic information is crucial for promoting sustainable development, proper territorial management, and the provision of quality public services.

Keywords: Geographic data; Spatial Data Infrastructure (SDI); Public good; Information governance; Territorial management; Efficiency in public administration; Cartography.

1. Introdução

Estamos vivendo em uma época em que a localização precisa, expressa em termos de latitude e longitude, desempenha um papel fundamental na economia global. Isso levou a uma competição internacional acirrada pelo controle da infraestrutura espacial que nos permite determinar essas coordenadas. Para entender melhor essa situação, podemos fazer uma comparação com o passado.

Imagine que, no século 20, a eletricidade desempenhou um papel central em nossa vida cotidiana. A Agenda 21, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 no Rio de Janeiro, previu que, no século 21, a infraestrutura geográfica seria tão importante quanto a eletricidade, mesmo que não seja visível, assim como um elétron é invisível. Para colocar isso em contexto, o sistema de posicionamento global norte-americano, conhecido como GPS (Sistema de Posicionamento Global, em inglês), foi pioneiro nesse campo. No entanto, é importante notar que outras regiões do mundo, como a União Europeia, Rússia e China, também estão desenvolvendo seus próprios sistemas de navegação por satélite, como o Galileo, Glonass e Compass (Beidou), respectivamente. Quem controla informações de localização possui a capacidade de prever e entender os movimentos das sociedades.

Além disso, a globalização atual é alimentada pelas tecnologias de informação e comunicação, entre as quais está a geoinformação enquanto conjunto de técnicas informacionais de localização. As pessoas compartilham suas localizações voluntariamente em redes sociais. O Estado utiliza informações de localização para fins fiscais, de segurança e até mesmo de espionagem. Existem políticas públicas que envolvem o uso dessas informações para prevenir desastres naturais, planejar áreas urbanas, cuidar do meio ambiente, desenvolver infraestrutura e monitorar detentos através de tornozeleiras eletrônicas. As empresas utilizam o geomarketing para diversos fins econômicos. A situação chegou a um ponto em que foi cunhado o termo "geoescravidão" para alertar sobre invasões de privacidade decorrentes da expansão desenfreada de serviços baseados em geolocalização. A disseminação da tecnologia geográfica, impulsionada pelo uso generalizado de smartphones, nos dá acesso rápido a

diversos tipos de mapas. Todos esses elementos juntos estão moldando nosso estilo de vida no início deste século.

A geolocalização é como a "localização espacial" da Internet das Coisas. Ela se baseia em três tipos principais de infraestrutura de localização: o Global System for Mobile communications (GSM), o GPS e o WiFi. Todos esses elementos convergem para os smartphones, que nos conectam a serviços como mapas de navegação, informações geográficas personalizadas (como pontos de interesse próximos), realidade aumentada, controle dos filhos por meio de aplicativos móveis, geomarketing e muito mais. Empresas como Google, Apple e Microsoft aproveitam esses recursos, muitas vezes sem que os usuários - que também são os fornecedores de dados - estejam plenamente conscientes disso. Por exemplo, o Google já enfrentou penalizações em países como Espanha, Itália, Alemanha, Coreia do Sul e Estados Unidos por coletar informações sem consentimento.

No século 21, cabe aos governos buscar maneiras de proteger seus cidadãos em um ambiente em que os dados pessoais se tornam globais e são tratados como mercadorias em um mercado privado. Movimentos em prol da proteção de dados pessoais estão se espalhando globalmente, impulsionados pela ideia de "meus dados, minhas regras" ou mesmo pelo "direito de ser esquecido". A ONU tem trabalhado para sensibilizar os governos sobre a importância da geolocalização.

O presente trabalho é uma sumarização e compilação do pensamento do autor disposto em diversas obras, de maneira a sumarizar e tornar acessível o entendimento sobre a regulação da Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), havendo referências cruzadas para que se possa tornar didática e compreensível a importância do desenvolvimento deste importante setor de infraestrutura no Brasil.

2. O que são os dados espaciais?

Ao longo do tempo, a produção de mapas, que serve como uma representação gráfica para comunicar informações sobre o terreno, seja para fins públicos ou privados, tradicionalmente era tratada simplesmente como um conjunto de dados. No entanto, com o

surgimento de novas tecnologias, a disseminação da era digital e a consequente explosão de dados, houve uma transformação significativa na maneira como percebemos a natureza jurídica dos mapas públicos. Agora, eles são vistos como ferramentas essenciais para as sociedades.

Os mapas modernos, utilizados por entidades governamentais, devem ser considerados como recursos públicos. Essa perspectiva é baseada na ideia de que os governos desempenharão um papel mais regulatório do que produtivo no que diz respeito à criação de mapas, conforme estipulado no item 7.33 da Agenda 21. Este documento enfatiza a importância de garantir que todos os países tenham acesso às técnicas modernas de gestão de recursos terrestres, como sistemas de informações geográficas, imagens de satélite e outras tecnologias de sensoriamento remoto.

O mesmo princípio é reforçado no item 17.18 da Agenda 2030, que destaca a necessidade de aumentar significativamente a disponibilidade de dados de alta qualidade, atualizados e confiáveis, desagregados por critérios como renda, gênero, idade, raça, etnia, status migratório, deficiência e localização geográfica, em contextos nacionais.

Essa abordagem global estabeleceu um marco regulatório abrangente para o desenvolvimento da tecnologia da informação como uma infraestrutura fundamental, especialmente no contexto da Geografia e da Cartografia oficial. Ela também deu origem ao que McLaughlin (1991) identificou como a "Infraestrutura de Dados Espaciais".

Esses conceitos introduzem o que hoje chamamos de dados espaciais, frequentemente referidos como dados geoespaciais ou informações geográficas. Esses dados descrevem a localização geográfica de objetos, fenômenos ou eventos na Terra, incluindo coordenadas como latitude e longitude, que possibilitam a identificação e o posicionamento de elementos em mapas ou sistemas de referência geoespacial. Esses dados desempenham um relevante papel em diversas aplicações, desde cartografia e navegação até planejamento urbano, gestão de recursos naturais, análise de riscos, monitoramento ambiental, agricultura de precisão, logística e muitos outros campos.

Com a crescente disponibilidade de tecnologias de coleta de dados, como GPS, sistemas de sensoriamento remoto e dispositivos móveis, os dados espaciais estão desempenhando um papel cada vez mais importante na tomada de decisões e no avanço de várias áreas da ciência

e da indústria. Eles constituem a base essencial para compreender e aprimorar nosso mundo em constante transformação.

Alinhado com o debate sobre infraestruturas apresentado por Norman (1999), a padronização de dados tornou-se uma premissa fundamental para o desenvolvimento de infraestruturas de dados que apoiassem o progresso dos Estados em todo o mundo. Essas infraestruturas precisaram ser aprimoradas qualitativamente, o que justificou a criação das Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE) como elementos centrais da Geografia oficial de um país (UGEDA 2017). Uma IDE é composta por:

- a) **Dados:** classificados em dados de referência, como mapeamento básico cadastral, localidades e limites, entre outros, e dados temáticos, como cobertura e uso da terra e serviços públicos, por exemplo;
- b) **Metadados:** que documentam e registram os dados, permitindo sua busca e localização; e
- c) **Geoserviços:** funcionalidades oferecidas por uma IDE aos usuários finais, permitindo o acesso a dados e metadados geoespaciais, bem como a visualização de mapas, download, consulta e conversão, seja por meio de aplicações web ou de gabinete.

3. Da importância de se desenvolver dados espaciais como setor de infraestrutura

Para compreender plenamente a importância do desenvolvimento de dados espaciais como parte integrante da infraestrutura, é essencial enquadrar uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) na categoria de infraestrutura cibernética, conforme descrito por Kitchin (2014). Nesse sentido, cada país tem trabalhado na organização de sua plataforma tecnológica para dar suporte a projetos nessa área. Acompanhando essa tendência global, a International Organization for Standardization (ISO) desenvolveu e continua a atualizar uma série de normas para padronizar as informações geográficas, destacando-se o conjunto de normas ISO 19.000. Além disso, a Open Geospatial Consortium (OGC) estabelece importantes padrões técnicos

abertos que orientam a implementação de protocolos e estruturas de dados para a comunicação, visualização e processamento de informações geográficas.

Portanto, é possível afirmar que a governança territorial, ao se transformar em política pública que requer o uso da geolocalização com tecnologias da informação, deve ser apoiada por um modelo transdisciplinar que abrange a ampla utilização da tecnologia da informação. Além disso, essa política pública deve ser respaldada por políticas públicas transparentes e bem definidas que reconheçam a Geografia e a Cartografia como elementos essenciais. Elas não devem ser tratadas como meros produtos, como imagens de satélite ou mapas a serem adquiridos ou criados repetidamente pelo setor público. Em vez disso, essas disciplinas devem ser consideradas uma infraestrutura pública com governança, capaz de consolidar dados geográficos com o objetivo de conferir oficialidade a mapas e outros documentos.

Uma das características cruciais de uma governança territorial eficaz é a capacidade de mediar conflitos territoriais, um aspecto muitas vezes subestimado por geocientistas e negligenciado por juristas. Isso remete ao insight de Yves Lacoste (1988) quando intitulou seu livro seminal "A Geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra". Por exemplo, diversos estudos jurídicos não têm reconhecido a importância da Estatística, da Geografia e da Cartografia. Essas ciências fornecem técnicas que, quando adequadamente articuladas, podem eliminar sobreposições de títulos imobiliários, definir claramente áreas com regimes jurídicos diferenciados, como unidades de conservação, áreas de patrimônio cultural, zonas de proteção permanente ou áreas destinadas a políticas urbanísticas específicas em Planos Diretores Municipais.

Estas três ciências, quando convergem para um único modelo de política pública, formam uma espécie de "infraestrutura da infraestrutura", pois, sem elas, uma Infraestrutura de Dados Espaciais não se edifica; o Estado diminui sua capacidade de ser eficiente; e políticas em saúde, educação, habitação, segurança, transporte, recreação, turismo, serviços sociais, dentre outras, ficam sem um lugar formalizado e, logo, ficam mal definidos e inter-relacionadas no território. Na prática, quando não há governança a favor, tais ciências deixam de compor um sistema em prol do público para serem iniciativas aleatórias, que muitas vezes geram resultados conflitantes. Em síntese: sem dados, sem políticas. (MARCHETTI 2016).

É evidente que valores como transparência, eficácia, eficiência econômica e participação pública na gestão governamental têm ganhado destaque em várias partes do mundo. Cada vez mais, as sociedades demandam que os governos incorporem esses princípios, os quais muitas vezes estão refletidos na legislação vigente. No entanto, a insatisfação com os líderes políticos pode, em certos casos, desencorajar a participação ativa dos cidadãos na política pública.

É relevante notar que diferentes regiões do globo apresentam uma ampla gama de realidades sociais devido às suas vastas extensões territoriais. Cada uma dessas realidades requer abordagens específicas por parte das autoridades governamentais. Contudo, argumenta-se que o êxito de muitas dessas ações depende significativamente de uma governança eficaz do território. Isso engloba a forma como a autoridade é exercida, a administração dos recursos sociais e econômicos, bem como a capacidade do governo de planejar e implementar políticas de maneira eficaz.

Nesse contexto, é fundamental entender que a eficiência de um governo não deve ser avaliada apenas com base nos resultados de suas políticas, mas também na maneira como exerce seu poder. Isso engloba os procedimentos e práticas governamentais, como a estrutura das instituições, os processos de tomada de decisão, a avaliação das políticas implementadas e as colaborações com diversos setores da sociedade.

Considerando a crescente busca por eficiência em nível governamental em diversas partes do mundo, é fundamental abordar como esse objetivo pode ser incorporado nas questões relacionadas à governança territorial. Isso inclui a revisão das premissas que sustentam a existência de uma base técnica e legal para um sistema eficaz de governança territorial, por meio de instrumentos de ordenamento do território.

Este estudo defende que o conceito de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) e as metodologias para seu desenvolvimento devem desempenhar um papel central em uma agenda política comprometida com a boa governança territorial, independentemente da região em questão.

Para que a governança territorial seja eficaz, ela deve ser informada e respaldada por uma sólida infraestrutura de dados. A governança territorial envolve complexas dinâmicas

territoriais e envolve diversos atores, instituições e poderes, como discutido por Dallabrida (2015). Em essência, a diferença fundamental entre governança e governança territorial reside no fato de que o último coloca o território no centro do debate, com foco no seu desenvolvimento.

A natureza complexa e em constante evolução tanto das áreas urbanas quanto rurais requer recursos gerenciais que estejam à altura das metas de boa governança territorial. Nesse contexto, Domingues (2005) argumenta que a capacidade de gestão de um governante depende da sua compreensão holística do território, especialmente no que diz respeito ao planejamento e à avaliação das políticas públicas em andamento. Alguns elementos-chave para desenvolver essa visão abrangente do território incluem: (a) um cadastro territorial e fundiário; (b) informações detalhadas sobre o uso e ocupação do solo; (c) mapeamentos dos recursos naturais; (d) dados demográficos e socioeconômicos; (e) registros dos equipamentos de serviços públicos (como saúde, educação e segurança) e seu desempenho; (f) identificação das vulnerabilidades e sensibilidades sociais, entre outros.

Com o avanço das tecnologias da informação e a redefinição do conceito de informação nas últimas décadas, reconhecemos que os dados desempenham um papel fundamental na promoção do conhecimento, da governança e da riqueza, incluindo dados geográficos que representam um território. Como destacado por O'CARROLL et al. (2013) e DEMCHENKO et al. (2013), os dados são agora considerados recursos essenciais. Conforme argumenta Goodchild (2011), a informação geográfica é uma das formas de representar o conhecimento sobre a superfície da Terra de maneira concisa e precisa.

Portanto, uma infraestrutura de dados geoespaciais robusta desempenha centralidade na promoção da governança territorial eficiente, permitindo que os gestores tomem decisões embasadas em informações precisas e atualizadas sobre o território em questão.

Com o advento da computação eletrônica, as sociedades atingiram uma capacidade inédita de produzir, armazenar, analisar e compartilhar dados. Isso deu origem a novos modelos econômicos, novas mídias e novas dinâmicas sociais, conforme discutido nas análises sobre os impactos sociais e as redefinições do conceito de informação por Capurro e Hjørland (2015) e Kitchin (2014). No entanto, essa crescente produção de dados em escala sem precedentes

trouxe consigo um desafio igualmente sem precedentes: como organizar essa enorme quantidade de dados de forma a torná-los verdadeiramente úteis (RAMOS e FERREIRA, 2015; RAMOS, 2016). Isso é essencial para promover uma governança mais eficaz.

Observando diversas instituições, inclusive as públicas, não é difícil encontrar bases de dados dispersas e desorganizadas. Isso é contraproducente para a busca e reutilização eficaz das informações. Em outras palavras, muitas vezes, os dados são criados para atender a projetos ou demandas específicas, sem a devida consideração de como podem ser compartilhados de maneira mais eficiente com outros setores, tanto internos quanto externos às estruturas de origem desses dados. Planos de intervenção para superar esses desafios em cenários de desencontro de iniciativas de uso e produção de dados no poder municipal, por exemplo, são discutidos em Andrade, Padovani e Medeiros (2018).

Essa falta de organização de dados impede que as instituições públicas aproveitem várias oportunidades, como a economia de recursos públicos na produção de informações, o exercício da responsabilidade social por meio da democratização das informações, a promoção da transparência nas atividades públicas, uma maior integração entre as instituições públicas e outros setores da sociedade, uma melhor reutilização das bases de dados para aprimorar as políticas governamentais (RAMOS e FARIAS, 2018) e, por fim, a enriquecer a governança territorial.

Como Shapiro et al. (1999) afirmam de forma perspicaz, é custoso produzir informações, mas é barato reproduzi-las. No entanto, a condução inadequada da produção e reprodução de informações pode limitar a agregação de conhecimento, governança e capital, ou, no mínimo, carecer de um objetivo bem definido.

Consequentemente, é evidente que uma governança territorial eficaz pode tirar o máximo proveito dos dados disponíveis por meio das tecnologias da informação somente se houver políticas, normas e atores bem definidos e adequadamente orientados para conduzir todo o ciclo de vida dos dados, desde a sua produção até a sua utilização pelo usuário final. Assim, uma governança adequada da informação é essencial para qualificar os dados e, por sua vez, promover uma governança territorial mais eficiente.

A disponibilização de informações sobre os recursos públicos é uma etapa fundamental da governança, gerando benefícios para a sociedade. Trabalhos como o de Andrade (2018) concentram-se na centralização dos dados provenientes de diversas fontes em uma única base de dados. Nesse contexto, este estudo argumenta firmemente que, dado o cenário atual de uma sociedade altamente influenciada por algoritmos, uma governança territorial eficaz depende essencialmente de informações que sejam bem gerenciadas no que diz respeito ao território.

O trabalho de Kooper et al. (2011) analisa cuidadosamente a definição do conceito de governança da informação, diferenciando-o inclusive do termo governança de tecnologia da informação, mais comum no ambiente corporativo. De acordo com essa pesquisa, "a governança da informação envolve a criação de um ambiente de oportunidades, papéis e direitos de decisão para avaliar, criar, coletar, analisar, distribuir, armazenar, usar e controlar a informação; ela responde às perguntas 'que informações precisamos, como as usamos e quem é responsável por elas?'" (p. 195-196, tradução nossa). Uma análise detalhada e debate sobre esse conceito podem ser encontrados em Lajara (2013), onde a autora identifica três dimensões principais da governança da informação: o valor da informação, a qualidade da informação e a conformidade da informação.

Enquanto os debates sobre governança de tecnologia da informação ou simples informatização das instituições muitas vezes se concentram em questões técnicas (RAMOS e FARIAS, 2018), observa-se um crescente interesse na discussão das dimensões sociais, incluindo as questões legais e políticas, da governança da informação. Diversos estudos hoje reconhecem que o problema da governança da informação possui uma natureza sociotécnica, exigindo uma revisão de conceitos antigos. Nesse contexto, surge o importante conceito de infraestrutura de dados, que aborda questões técnicas e sociais relacionadas à eficiente planificação, identificação, gestão e compartilhamento de dados.

Conforme delineado por Kitchin (2014), uma infraestrutura de dados pode ser compreendida como "os meios institucionais, físicos e digitais para armazenar, compartilhar e consumir dados por meio de tecnologias conectadas em rede" (p. 32, tradução nossa). Com base na categorização apresentada por Kitchin (2014) e O'Carroll et al. (2013), podemos

classificar a infraestrutura de dados com base nos níveis de governança e nas tecnologias adotadas:

- a) **Armazenamentos de dados:** Estes consistem em coleções de dados informais, frequentemente carentes de curadoria ou governança adequada. Eles tendem a ser mal documentados e a governança da informação associada a essas coleções é geralmente fraca ou inexistente. Os dados geralmente são mantidos em arquivos desconexos ou em bancos de dados não compartilhados.
- b) **Arquivos de dados:** Estes são conjuntos de dados estruturados que são mantidos em arquivos. Eles são caracterizados por terem curadoria, documentação e metadados adequados, sendo bem estruturados. A governança da informação nesses casos é mais forte e visa atender aos requisitos específicos de uma atividade, setor ou projeto em particular.
- c) **Catálogos, diretórios e portais:** Esses são canais que agregam ou fazem referência a diferentes armazenamentos e arquivos de dados, frequentemente atuando como agregadores de metadados. Não há uma governança comum abrangendo todas as coleções de dados nesse tipo de infraestrutura. Em vez disso, há uma reunião de dados produzidos com base em diferentes requisitos, padrões e políticas.
- d) **Repositório de dados:** Similar aos catálogos e diretórios, mas com garantias adicionais de integridade dos dados coletados. Mesmo assim, a governança não é uniforme entre os diferentes produtores de dados envolvidos.
- e) **Infraestruturas cibernéticas:** Este é um conjunto integrado de hardware e tecnologias de rede dedicados, abrangendo serviços middleware, interoperabilidade, ferramentas de visualização e análise, serviços e políticas compartilhadas e uma governança comum. Essa infraestrutura visa disponibilizar informações qualificadas a um público específico (BOTTUM et al. 2008; CYBERINFRASTRUCTURE COUNCIL, 2007).

Essa classificação reflete a variedade de formas como os dados podem ser organizados e gerenciados em diferentes contextos e ressalta a importância da governança da informação na infraestrutura de dados para garantir a qualidade e a utilidade dos dados em toda a sua vida útil.

A categorização das infraestruturas de dados ressalta o desafio de realizar uma transição de infraestruturas inadequadas para aquelas com uma governança de informações adequada e uma plataforma tecnológica sólida. A infraestrutura cibernética deve ser a meta tanto da população quanto de seus governantes, devido à importância da informação qualificada para a governança territorial. Isso é exemplificado em conceitos como Smart Cities (CHOURABI et al., 2012) e "planejamento público participativo" (Moisés, 1999), que dependem significativamente de uma infraestrutura de dados bem estabelecida. Além disso, mesmo em estágios tecnológicos mais simples, uma infraestrutura de dados melhor governada acrescentaria valor a várias instituições brasileiras.

É importante notar que o termo "infraestrutura" abrange um conceito mais amplo, como apresentado no trabalho seminal de Norman (1999). Infraestruturas são serviços básicos e fundamentais necessários para o funcionamento de um sistema. Elas desempenham um papel fundamental na qualidade de vida e no sucesso da sociedade moderna, sendo consideradas um indicativo de civilização. Embora Norman se refira a infraestruturas como energia, telecomunicações, água e esgoto, transporte e sistema monetário, suas definições e conceitos podem ser facilmente aplicados ao contexto de uma infraestrutura de dados, conforme discutido aqui.

A implementação de qualquer tipo de infraestrutura envolve custos significativos em diversos aspectos, como financeiro, temporal, recursos humanos e políticos. Isso é evidenciado no estudo de Ferreira e Azzoni (2011) sobre os investimentos em infraestrutura no Brasil. Além disso, uma vez estabelecida, mudar essa infraestrutura é dispendioso. Por outro lado, uma infraestrutura inadequada pode representar um sério obstáculo para o desenvolvimento econômico e social de um país.

De acordo com Norman (1999), o alto custo de criar e manter infraestruturas geralmente não permite que múltiplas infraestruturas coexistam ou que duplicações sejam viáveis.

Portanto, é fundamental estabelecer padrões técnicos que coordenem as infraestruturas, incluindo as de dados. Por exemplo, as infraestruturas de dados em nível federal, estadual e municipal devem aderir a padrões técnicos e políticos para promover a interoperabilidade e a convergência das governanças e das informações, da mesma forma que padrões técnicos são importantes para infraestruturas de transporte ou energia.

4. Principais modelos internacionais de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) e o Comitê Geoespacial da ONU (UN-GGIM)

O Comitê Geoespacial da ONU, também conhecido como UN-GGIM, lançou luz sobre o alcance significativo dessas possibilidades ao afirmar que, no século XXI, a infraestrutura geográfica assumirá um papel tão vital quanto a eletricidade no século XX. Em outras palavras, os dados geográficos se tornarão, ou já se tornaram, uma infraestrutura tão essencial e invisível quanto a corrente elétrica (UNITED NATIONS, 2013). Isso também implica que os governos se concentrarão mais na regulação do que na produção de dados geográficos, uma tendência que já é observada em outras áreas, como energia e telecomunicações.

Nesse contexto, a interdisciplinaridade entre as Geociências e o Direito, um campo emergente conhecido como Geodireito (UGEDA, 2017b), se torna fundamental. A questão central agora é determinar como um conjunto de tecnologias voltadas para a informação geográfica pode servir de base para o estabelecimento de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) de domínio público. Essa IDE deve ser sujeita a regulamentação e acessível a todos, fornecendo dados atualizados, interoperáveis, de fácil acesso e a custos acessíveis.

O Comitê Geoespacial da ONU desempenha um papel vital na promoção da governança territorial e na consolidação das infraestruturas de dados geoespaciais em escala global. Sua declaração sobre a importância da infraestrutura geográfica no século XXI, comparando-a com a revolução da eletricidade no século anterior, enfatiza o reconhecimento global da relevância dos dados geoespaciais na era digital.

Este comitê tem a responsabilidade de estabelecer diretrizes e padrões internacionais para a coleta, gestão e compartilhamento de dados geoespaciais. Através de suas iniciativas,

busca-se padronizar as práticas e promover a interoperabilidade dos sistemas de informações geográficas em todo o mundo. Essa harmonização é essencial, uma vez que muitos dos desafios globais, como mudanças climáticas, gestão de recursos naturais e planejamento urbano, dependem de uma compreensão completa das questões geoespaciais.

Os modelos internacionais de IDE estabelecem padrões comuns que garantem a interoperabilidade entre sistemas de informação geoespacial em diferentes países e regiões. Isso permite que dados geoespaciais sejam compartilhados e utilizados de forma eficiente em escala global. Esses modelos promovem a colaboração entre nações, facilitando a troca de informações geoespaciais para abordar questões globais, como mudanças climáticas, gestão de desastres naturais, monitoramento ambiental e planejamento urbano sustentável.

Ao seguir diretrizes e padrões internacionais, os países evitam a duplicação de esforços na coleta e gestão de dados geoespaciais. Isso resulta em maior eficiência e economia de recursos. A existência de modelos internacionais de IDE torna mais fácil para governos, organizações e o público em geral acessar informações geoespaciais valiosas. Isso pode melhorar a tomada de decisões em diversas áreas, desde transporte e agricultura até saúde e educação.

Ademais, o UN-GGIM desempenha um papel central na conscientização dos governos sobre a importância de investir em infraestruturas de dados geoespaciais. Ao encorajar os governos a adotar políticas que promovam o desenvolvimento e a manutenção dessas infraestruturas, contribui para fortalecer as capacidades nacionais e regionais no uso desses dados. A inclusão desses atores é fundamental para garantir que as infraestruturas atendam às necessidades da sociedade como um todo e que os dados sejam usados de maneira ética e responsável.

4.1. UN-GGIM Américas

As Américas têm uma importância significativa na história da Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), que é fundamental para a gestão de informações geoespaciais. Os Estados Unidos, em particular, têm um papel pioneiro nesse campo. Foi em 1994 que os Estados Unidos

adotaram formalmente o conceito de IDE, estabelecendo sua própria infraestrutura dedicada a informações geoespaciais.

No entanto, à medida que esse conceito se espalhou pelas Américas, ficou claro que o desenvolvimento da IDE não segue um padrão uniforme. Em vez disso, vemos uma variedade de modelos institucionais e abordagens de implementação em diferentes países e regiões. Cada nação, com suas próprias necessidades e recursos, aborda a geoinformação de maneira única.

Na Argentina, o sétimo país mais extenso do mundo, foi criada uma IDE sem personalidade jurídica, sendo que sua coordenação executiva é de responsabilidade do Instituto Geográfico Nacional (IGN) desde 2010. Embora não haja uma legislação federal específica sobre o assunto, existem pelo menos quatro iniciativas setoriais e 11 províncias regulamentaram a questão desde 2005.

No hemisfério norte, o Canadá coloca a política pública geográfica no centro de suas preocupações. Este vasto país, o segundo maior do mundo em área, com quase 10 milhões de quilômetros quadrados, possui uma geologia e topografia complexas, além de apresentar o maior litoral do mundo. A população do Canadá é altamente concentrada em uma faixa de aproximadamente 200 quilômetros ao longo da fronteira com os Estados Unidos, enquanto a densidade populacional no restante do território é relativamente baixa.

Em consonância com a abordagem pioneira de McLaughlin (1991) sobre o assunto, o Canadá optou por não desenvolver uma legislação federal que imponha a criação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) de forma obrigatória. Em vez disso, o país adotou uma abordagem cooperativa que envolve o governo federal, as províncias, os territórios, a indústria, a academia e o público em geral. O Centro Canadense de Observação e Mapeamento da Terra, vinculado ao Departamento de Recursos Naturais, desempenha um papel fundamental no mapeamento geoespacial do país. Os compromissos do Canadá no âmbito do Plano de Ação do Governo Aberto são executados por meio da infraestrutura de dados geoespaciais canadense.

A Colômbia, por sua vez, possui uma abordagem bem definida em relação às políticas públicas geográficas. O Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) recebeu um mandato constitucional em 1991 para elaborar e atualizar o mapa oficial da República. Além disso, o

IGAC é responsável por desenvolver políticas e implementar planos de governo nacionais no campo da cartografia, agronomia e geografia. Isso é realizado por meio da produção, análise e divulgação de informações georreferenciadas sobre cadastro territorial e questões ambientais. Esses dados são essenciais para apoiar os processos de planejamento e uso da terra na Colômbia. O país, situado na região andina, enfrenta diversos desafios relacionados a fronteiras e conflitos armados, o que torna a interdisciplinaridade entre Geografia e Direito fundamental para abordar essas questões complexas.

Os Estados Unidos da América (EUA), pioneiros na exploração das potencialidades da observação geoespacial, estabeleceram uma infraestrutura espacial em 1994, sob a supervisão do Comitê Federal de Dados Geográficos (FGDC), que atua como órgão regulador. Essa infraestrutura é coordenada pelo Serviço Geológico dos EUA, que desempenha o papel de agência civil de mapeamento e é responsável por um Programa de Mapeamento Nacional dedicado à produção de dados cartográficos fundamentais. Em 2008, foi criado o Comitê Nacional Geoespacial Consultivo, destinado a aprimorar a coordenação e a governança das atividades geoespaciais nacionais, proporcionando ao FGDC um fórum para compartilhar conhecimento com a comunidade científica. Essa estrutura é essencial para facilitar a cooperação intergovernamental e a produção de mapas em larga escala, especialmente em situações de crise, como desastres naturais, com o objetivo de produzir mapas de alta qualidade de maneira mais rápida e econômica, seguindo o lema "cobrá-lo uma vez, usá-lo muitas vezes".

Na Jamaica, um país destacado na região do Caribe, foi estabelecido em 1991 o Conselho de Informações Territoriais (LICJ) com a finalidade de coordenar o desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e criar políticas e normas nacionais para o uso e acesso a dados geoespaciais. Desde então, mais de 35 entidades governamentais e empresas de serviços públicos têm adotado SIG para apoiar suas operações, sendo a Agência Nacional de Terras a principal usuária, mantendo um cadastro digital da ilha, juntamente com a atualização e disponibilização de 20 folhas de mapas topográficos na escala de 1:50.000.

No México, com base em disposições constitucionais, foi promulgada a Lei do Sistema Nacional de Informação Estatística e Geográfica (LSNIEG) para regulamentar e coordenar o sistema nacional de informação estatística e geográfica. O Instituto Nacional de Estatística e

Geografia (INEGI), estabelecido em 1983 e posteriormente dotado de autonomia técnica e gerencial, é responsável por essa tarefa. Como é comum na América Latina, o México enfrenta desafios significativos na gestão de informações de cadastro e registro, com deficiências na geração, armazenamento, processamento, atualização e utilização dessas informações, o que tem implicações na organização e controle do território, especialmente em relação à regularização fundiária.

Com base na experiência das Américas, é possível observar que as organizações nacionais de mapeamento têm se concentrado principalmente na produção de cartografia básica e geodesia, que fornece informações essenciais para diversas áreas, incluindo a própria cartografia, engenharia civil, navegação, monitoramento ambiental e estudos de movimentos tectônicos. Além disso, questões relacionadas ao meio ambiente, indicações geográficas, cadastro territorial e análise de riscos associados a desastres naturais têm sido temas de discussão e preocupação em relação à sua sistematização.

4.2. UN-GGIM Europa

O continente europeu abrange a península ocidental da Eurásia e está situado a oeste dos montes Urais, ao sul do oceano Glacial Ártico, ao norte do mar Mediterrâneo e a leste do oceano Atlântico. Sua extensão é de aproximadamente 10.180.000 km², abrangendo cerca de 50 países e uma população de 740 milhões de habitantes. Entre esses países, 28 formam a União Europeia (UE) e, em 2007, estabeleceram a iniciativa INSPIRE para promover o acesso a informações geoespaciais em suas políticas públicas. Isso envolveu a criação de legislações específicas, principalmente sobre metadados, interoperabilidade, serviços de rede, compartilhamento de dados e serviços, bem como monitoramento e geração de relatórios.

A Diretiva INSPIRE representou um grande avanço na governança geográfica europeia. Por exemplo, em 2007, apenas 1.384 conjuntos de dados geográficos haviam sido identificados, mas em 2013 esse número saltou para mais de 56 mil. No entanto, essa produção de dados foi desigual entre os Estados-membros. Oito deles produziram mais de 90% dos dados, enquanto os outros vinte contribuíram com menos de 10%. Além disso, as políticas

nacionais de dados eram complexas e heterogêneas, e não havia uma política pan-europeia unificada neste domínio.

No caso da Alemanha, um Estado-membro da UE, há uma lei federal e várias bases para o acesso a dados geoespaciais. Uma Agência Federal de Cartografia e Geodésia produz modelos digitais de terreno e mapas topográficos digitais em várias escalas. No entanto, a coleta de dados é amplamente descentralizada, realizada principalmente pelos 16 estados federados, o que pode levar à incompatibilidade quando os dados são reunidos no Geoportal.

Na Croácia, a primeira legislação relacionada à infraestrutura de dados espaciais foi implementada em fevereiro de 2007. Ela definiu a IDE, estabeleceu um quadro institucional e responsabilidades, abordou metadados e tratou de questões como o cadastro imobiliário. A Diretiva INSPIRE foi incorporada ao programa nacional de adesão à UE em 2009 e foi monitorada até que a Croácia se tornasse membro efetivo em 2013. Além da iniciativa INSPIRE, a Croácia adotou normas nacionais sobre o tema.

Na região escandinava, a Dinamarca implementou uma iniciativa na Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), que envolve cooperação intergovernamental em três níveis administrativos, abrangendo também a Groenlândia e as Ilhas Faroé. No âmbito do governo central, o Ministério do Meio Ambiente desempenha um papel fundamental na gestão desse setor por meio da Agência Dinamarquesa de Geoinformação. Além disso, as cinco regiões e os 98 municípios também contribuem diretamente para o desenvolvimento da IDE. O cadastro dinamarquês, vinculado à Agência Dinamarquesa de Geoinformação, serve como base para todos os registros de terras no país, desempenhando um papel central na gestão pública e na administração da propriedade da terra.

A Espanha desenvolveu a Infraestrutura de Dados Espaciais de Espanha (IDEE), um projeto coordenado pelo Conselho Superior Geográfico (CSG) que orienta o Instituto Geográfico Nacional, vinculado ao Ministério do Fomento. O objetivo é integrar dados, metadados, serviços e toda a informação geográfica produzida no país, proporcionando aos usuários potenciais ferramentas de localização, identificação, seleção e acesso a esses recursos por meio de seu geoportal. A Espanha, seguindo a tradição jurídica romano-germânica, possui um arcabouço legal sólido sobre o tema, sendo considerada uma das referências globais devido

à maturidade de sua governança geoespacial. Atualmente é o único país do mundo com um Código de Direito Geoespacial, que representa uma consolidação normativa temática naquele país.

A França possui uma longa tradição em mapeamento para fins de gestão pública, que remonta ao século XVIII com a produção de mapas pela família Cassini e aos mapas militares de Napoleão I. O Instituto Geográfico Nacional (IGN), estabelecido em 1940, desempenha um papel importante na produção e manutenção de informações geográficas para a França e suas regiões ultramarinas. Apesar disso, as iniciativas governamentais para desenvolver uma IDE na França ainda são limitadas, embora tenha sido lançado um geoportal em 2006.

Na Itália, a legislação atribui ao Ministério do Conselho Nacional a responsabilidade de gerenciar informações espaciais e ambientais, coordenando todas as partes interessadas para garantir o funcionamento eficaz da infraestrutura nacional de informações geográficas e monitoramento ambiental. O Conselho Nacional de Informações Territoriais e Ambientais é responsável por essa coordenação, envolvendo órgãos como o Instituto Geográfico Militar, o Instituto Hidrográfico da Marinha, o Centro de Informação Geotopográfica da Aeronáutica, a Agência de Registro de Terras e Cartografia e o Instituto de Pesquisa Geológica, entre outros. Além disso, o país possui um geoportal gerido pelo Ministério do Meio Ambiente.

Nos Países Baixos, a IDE é regulamentada por meio de um Conselho de Informação Geográfica, o órgão consultivo administrativo mais alto no país. Este conselho reúne representantes da maioria das organizações governamentais, incluindo ministérios, províncias, municípios, autoridades de água e agências governamentais. Para gerir as informações geoespaciais, os Países Baixos adotaram o modelo de uma fundação, criada em 2007 sob o nome de Geonovum, que é responsável pelo fornecimento de um melhor acesso à geoinformação do setor público, incluindo o cadastro imobiliário. O Ministério da Infraestrutura e do Meio Ambiente é a entidade responsável pela IDE neerlandesa.

4.2.1. O caso de Portugal

Portugal foi pioneiro na implementação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) no mundo. A Direção-Geral do Território (DGTerritório) é responsável pelo controle do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), que está disponível na internet desde 1995. O SNIG oferece um conjunto de tecnologias, políticas e acordos institucionais que facilitam o acesso a informações de natureza espacial. Em 2004, o Instituto Geográfico Português foi criado e é o produtor de dados responsável por gerenciar o SNIG. Portugal também possui um sólido arcabouço jurídico que legitima o uso da infraestrutura de dados espaciais como base para a gestão territorial, inclusive com a adoção de softwares abertos.

A política de ordenamento do território e de urbanismo assenta no Sistema de Gestão Territorial (SGT), instituído pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que se organiza, num quadro de interação coordenada, nos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal, e que se concretiza através dos instrumentos de gestão territorial correspondentes, salientando a diferenciação entre programas e planos territoriais.

Nos **programas** (art. 38º., 1, a) incluem-se, fundamentalmente, os instrumentos da competência do governo, destinados a estabelecer o quadro estratégico do desenvolvimento territorial, as diretrizes programáticas ou a incidência espacial de políticas nacionais, a que correspondem o Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT), os programas setoriais, os programas especiais, os programas regionais e ainda os programas intermunicipais.

Nos **planos** (art. 38º., 1, b) incluem-se os instrumentos da competência dos municípios, destinados a estabelecer opções e ações concretas de planeamento e organização do território e a definirem o uso do solo, a que correspondem os planos diretores, os planos de urbanização e os planos de pormenor, municipais e intermunicipais.

Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIT), disciplinado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, prevê a disponibilização atualizada dos planos municipais no sítio do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT). Para tanto, exige a transcrição digital vetorial e georreferenciada de suas peças gráficas, segundo modelo de dados estabelecido pela Direção-Geral do Território – DGT (art. 94, 1 e 2). No mesmo sentido, o plano diretor municipal (art. 97º, 3, f), o plano de urbanização (art. 100, 3, g) e o plano de pormenor (art.

107º., 4, g) são acompanhados pelas fichas dos dados estatísticos em modelo disponibilizado pela DGT.

A Direção-Geral do Território (DGT) é um serviço central da administração direta do Estado português, conforme enuncia o art. 4º, c, do DL n.º 17/2014, de 04 de Fevereiro. Ela compõe a Lei Orgânica do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (MAOTE) e tem como missão gerir as políticas públicas de ordenamento do território e de urbanismo, bem como a criação e manutenção das bases de dados geográficos de referência (art. 11º).

Dentre suas amplas atribuições, que envolve desde o cadastro predial até a investigação e experimentação para inovação, a DGT deve apoiar a definição e a prossecução da política de cidades, por meio de programas de cooperação técnica e financeira dirigida à promoção de boas práticas de gestão territorial e à qualificação do território e da gestão urbana (alínea c). Deve, ainda, desenvolver, coordenar e gerir os sistemas nacionais de informação territorial, de informação geográfica e os portais do ordenamento do território e do urbanismo e de informação geográfica (alínea l).

A DGT segue as diretrizes da Comissão Nacional do Território (CNT),¹ criada pelo art. 184º do [Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio](#), e que coordena a execução da política nacional do ordenamento do território, sustentada em indicadores qualitativos e quantitativos dos instrumentos de gestão territorial, restrições de utilidade pública e servidões administrativas.

Em relação às cidades inteligentes, a CNT² aprovou, em 17 de dezembro de 2020, o "[PDM GO – Boas Práticas para os Planos Diretores Municipais](#)", que é composto por diferentes cadernos temáticos caros à agenda das cidades inteligentes: Adaptação às alterações climáticas; Serviços dos Ecossistemas; Paisagem; Mobilidade em territórios de

¹ A CNT é presidida pelo Diretor-Geral do Território, e inclui representantes de cada uma das comissões de coordenação e desenvolvimento regional; da Agência Portuguesa do Ambiente; do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, da Associação Nacional de Municípios Portugueses, por representante do município, entidade intermunicipal ou da associação dos municípios, quando estejam em causa matérias da respetiva competência, e por um representante das organizações não-governamentais de ambiente e de ordenamento do território.

² A Direção-Geral do Território presta o apoio logístico, administrativo e técnico ao funcionamento da Comissão Nacional do Território (art. 186º., 5, [Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio](#))

baixa densidade; Economia circular; Utilização sustentável do solo rústico e Sustentabilidade económico-financeira.

Dentre outras funções, a CNT recomenda à DGT orientações sobre o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT),³ que é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, uma vez que define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. O PNPOT é o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e o instrumento orientador das estratégias com incidência territorial. O PNPOT,⁴ atualmente regido pelo [Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território \(PNPOT\) - Lei n.º 99/2019](#), aplica-se a todo o território nacional, no continente e arquipélagos dos Açores e da Madeira, sem prejuízo das competências próprias das Regiões Autónomas.

Estabelecido brevemente este intrincado sistema geoinformacional, o Governo assegura, através da DGT, a utilização das seguintes plataformas eletrónicas (RJIT, art. 190º., 1 e 2): (i) Plataforma colaborativa de gestão territorial, destinada a servir de apoio ao acompanhamento dos programas e dos planos territoriais, quer pelas entidades responsáveis pela sua elaboração, alteração ou revisão, quer pelas entidades representativas dos interesses públicos em presença na respetiva área de intervenção; e (ii) Plataforma de submissão automática, destinada ao envio dos programas e dos planos territoriais para publicação no Diário da República e para depósito na Direção-Geral do Território, bem como ao envio para publicação no Diário da República, de todos os atos constitutivos dos processos de formação dos programas e dos planos territoriais identificados no artigo seguinte.

Neste último caso, há menção expressa no art. 191º., 7, sobre a necessidade de garantir a permanente acessibilidade e legibilidade no Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT)⁵ das plantas e peças gráficas. O SNIT tem como finalidade o acompanhamento e avaliação da política de ordenamento do território e urbanismo, sendo um

³ <https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/>

⁴ O primeiro PNPOT (Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas [Declarações de Retificação n.º 80-A/2007](#), de 7 de Setembro, e [n.º 103-A/2007](#), de 23 de Novembro) foi criado pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo de 1998.

⁵ Maiores informações em <<https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/snit>>

Sistema Modular que integra vários aplicativos respeitando as normas e *standards* nacionais e internacionais. Sua evolução tem possibilitado disponibilizar ferramentas de georreferenciação que permitem ao utilizador obter uma Planta de Localização, nomeadamente para instrução de procedimentos previstos no Balcão do Empreendedor.

Há, igualmente, a possibilidade de: (i) aceder ao Portal de Sobreposições focado essencialmente na possibilidade de sobrepor informação sobre matérias do Ordenamento do Território que as empresas, as instituições e os cidadãos em geral precisam de obter para conhecerem e avaliarem a possibilidade de concretização dos seus projetos e iniciativas; e (ii) aceder ao módulo dedicado às Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), bem como os respetivos serviços Web Feature Service (WFS), especificação do Open GeoSpatial Consortium (OGC) concebida para operações de manipulação e consulta de informação geográfica.

Além do SNIT, a DGT ainda gestiona ao menos outras três plataformas:

- (i) o **Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG)**, que transpõe a Diretiva INSPIRE em Portugal e consiste no registo e a pesquisa de dados e de serviços de dados geográficos produzidos por entidades públicas e privadas em Portugal. É no Registo Nacional de Dados Geográficos (RNDG), criado pelo [DL 180/2009](#), que as entidades públicas documentam obrigatoriamente os conjuntos de dados geográficos que produzem ou mantêm, relativos ao território ou águas sob jurisdição nacional;
- (ii) o **Sistema Nacional de Informação Cadastral (SNIC)**, que promove o conhecimento da estrutura fundiária do território coberto com prédios cadastrados e da propriedade do solo. É quem consolida a Carta Cadastral e o regime de cadastro geométrico da propriedade rústica, que culminou no Balcão Único de Prédio (eBUPi), bem como na informação constante das bases de dados das descrições prediais do Instituto dos Registos e do Notariado (IRN) e nas bases de dados que contêm as inscrições matriciais da Autoridade Tributária (AT); e

- (iii) o **Sistema de Monitorização da Ocupação do Solo (SMOS)**, que inova ao produzir de forma contínua, colaborativa, aberta e multifuncional informação cartográfica sobre o uso e ocupação do solo, fundamental para as cidades inteligentes. O SMOS emprega tecnologias espaciais e Inteligência Artificial para criar produtos com mais detalhe, qualidade e rapidez, incluindo conhecimento pericial em imagens de satélite e em informação geográfica.

Por sua vez, a situação da legislação geoespacial do Reino Unido após o Brexit e sua saída do sistema INSPIRE ainda está em processo de definição. No entanto, é provável que a agência de mapeamento nacional, Ordnance Survey, criada em 1746 e considerada um dos maiores produtores mundiais de mapas, continue sendo uma referência importante para o ordenamento territorial britânico. Apesar das autonomias relativas de País de Gales, Inglaterra, Irlanda do Norte e Escócia na produção de suas infraestruturas espaciais, o Ordnance Survey desempenha um papel-chave na infraestrutura nacional, permitindo a construção de uma única base georreferenciada, o OS MasterMap, um banco de dados geográfico compatível com padrões web e reconhecido globalmente.

A Rússia, como o maior país do mundo em termos de território, também se destaca na área geoespacial. O Serviço Federal de Registro, Cadastro e Cartografia é responsável por sistematizar informações de nível federal, coletando, publicando, buscando, visualizando e transferindo metadados espaciais de 83 órgãos governamentais diferentes e 23 mil autoridades locais, incluindo serviços web. A Rússia demonstra um alto nível de maturidade institucional, seguindo padrões abertos internacionais e atendendo à maioria dos requisitos do INSPIRE, mesmo que não seja obrigatório. Além disso, seus mapas topográficos cobrem todo o território nacional com escalas variando de 1:10.000 a 1:100.000, com uma ampla base cadastral.

Esses exemplos europeus evidenciam que, no que diz respeito ao ordenamento territorial, o continente europeu consegue obter informações geoespaciais satisfatórias sobre seus dados naturais e humanos, embora muitas vezes de maneira desigual, com atividades mais concentradas em alguns países do que em outros. Isso contrasta com a realidade do continente

americano, onde a cultura de geoinformação é mais recente e enfrenta o desafio de lidar com a ocupação de um território significativamente maior.

4.3. UN-GGIM Ásia – Oceania

O continente asiático ostenta o título de maior continente do planeta, tanto em termos de território quanto de população, abrangendo um terço da superfície terrestre e acomodando três quintos da população mundial. Estendendo-se da linha do Equador até o Círculo Polar Ártico, a Ásia apresenta alguns dos indicadores geográficos mais notáveis do mundo. Um exemplo notável é o Monte Everest, a montanha mais alta do planeta, que se eleva a impressionantes 8.848 metros acima do nível do mar. Ao mesmo tempo, a Ásia também abriga a maior depressão da Terra, o litoral do Mar Morto, situado a 396 metros abaixo do nível do mar e compartilhado por Israel e Jordânia (WORLDDATLAS, 2019).

No que diz respeito a questões geoespaciais, a China, como a nação mais populosa do mundo e detentora da terceira maior extensão territorial, possui uma legislação robusta e acessível sobre o assunto. A Administração Nacional de Agrimensura, Mapeamento e Geoinformação (NASG), sob a égide do Ministério da Terra e dos Recursos Naturais do Conselho de Estado, atua como a autoridade central responsável pela supervisão e gestão abrangente de todas as atividades relacionadas à agrimensura, geoinformação e mapeamento em todo o país.

As Filipinas possuem uma agência nacional de mapeamento, projetada para fornecer serviços cartográficos e atuar como repositório de mapas, cartas náuticas e outros dados públicos. Suas principais funções incluem a disponibilização de base topográfica, realização de mapeamento, desenvolvimento da rede geodésica nacional, classificação de terras, levantamentos hidrográficos, delimitação de fronteiras marítimas e gestão de informações geográficas.

A Índia, que está a caminho de se tornar o país mais populoso do mundo nas próximas duas décadas, possui uma longa tradição na coleta sistemática de dados espaciais por meio de

várias organizações nacionais. O país desenvolveu uma base sólida e abrangente para informações geoespaciais. No entanto, iniciativas governamentais mais recentes buscam tornar obrigatória a obtenção de permissão de uma autoridade governamental antes de adquirir, divulgar, publicar ou distribuir qualquer geoinformação da Índia. Isso gerou controvérsias com o setor privado e também impactou as relações com o Paquistão. Além disso, a Índia enfrenta questões relacionadas a enclaves, com mais de 102 enclaves existentes entre a Índia e Bangladesh, exigindo mapas e regulamentações para a complexa fronteira, que é considerada uma das mais intrincadas do mundo e abriga mais de 50 mil pessoas.

A Política do One Map da Indonésia é uma iniciativa governamental que visa integrar e unificar todas as informações geoespaciais em um único mapa nacional preciso e abrangente. Lançada em 2017, esta política visa resolver conflitos de terras, melhorar a gestão de recursos naturais e promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável em todo o país. Através da coordenação entre agências governamentais, o One Map Policy visa eliminar disparidades e inconsistências nos dados de mapeamento, proporcionando uma plataforma unificada para tomada de decisões em várias áreas, como planejamento urbano, gestão de desastres, conservação ambiental e desenvolvimento de infraestrutura. Essa abordagem holística busca garantir uma gestão territorial mais eficaz, transparente e inclusiva para todos os cidadãos indonésios.

Em Israel, a Agência Central de Estatísticas (ICBS) opera diretamente sob a supervisão do escritório do primeiro-ministro e tem a responsabilidade de criar e manter dados geostatísticos. O ICBS atribui um código individualizado para cada logradouro público em Israel, e esse sistema é reconhecido por todas as entidades governamentais e particulares. Além disso, o registro da população israelense é geocodificado, e toda a população é dividida espacialmente para fins de sufrágio eleitoral. Essa metodologia foi implementada pela primeira vez no censo de 2008, que integrou dados de fontes administrativas com dados amostrais.

No Japão, que possui uma longa tradição em regulação geográfica, várias organizações são responsáveis pela topografia básica, mapeamento e criação de projetos gráficos. Os processos baseados em geodésia são conduzidos principalmente pela Autoridade de Informação Geoespacial, pelo Departamento Hidrográfico e Oceanográfico (HOD) e pelo

Ministério da Terra, Infraestrutura, Transportes e Turismo (MLIT). Com base na Lei Básica sobre o Avanço da Informação Geoespacial, o governo elaborou um plano para o avanço das informações geoespaciais, resultando na criação do "Japão Digital", uma representação virtual e em tempo real das várias informações geoespaciais acessíveis a qualquer pessoa pela internet.

A Autoridade de Terras de Singapura (SLA) é o órgão responsável pela administração e gestão das propriedades em Singapura. Apesar de ser um território pequeno, a SLA desempenha centralidade na gestão de dados de terras, incluindo o licenciamento de mapas de ruas online e impressos. Além disso, a SLA desempenha um papel fundamental na criação da infraestrutura nacional de dados espaciais, digitalizando informações sobre autoestradas, limites de propriedades, contornos de habitações e edifícios industriais e disponibilizando essas camadas em uma plataforma pública.

No início do século XX, o Sri Lanka estabeleceu uma rede de triangulação geodésica para mapear toda a ilha em uma escala de uma polegada para uma milha. Em 2002, uma nova legislação deu origem à Rede de Controle Geodésico Nacional, que tinha como objetivo facilitar a produção de planos de levantamento cadastral e mapas para integrar informações sobre o terreno de forma abrangente.

Na Turquia, a Agência Nacional de Mapeamento, vinculada ao Comando-Geral de Mapeamento (GCM), é responsável pelo estabelecimento e manutenção de redes geodésicas, coleta e estruturação de dados topográficos e informações geoespaciais. Ela fornece informações precisas, atualizadas e acessíveis por meio do Ministério de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. A IDE turca tem origens predominantemente militares, mas ao longo do tempo, a Agência Nacional de Mapeamento expandiu suas responsabilidades para desempenhar um papel importante no ordenamento territorial e na vida social do país.

4.4. UN-GGIM Países Árabes

Nos últimos anos, a cooperação na área de geoinformação tem desempenhado um papel vital no desenvolvimento de diversos setores nos países árabes, particularmente na Argélia e no Egito. Esses países têm investido em instituições dedicadas à coleta, processamento e

disseminação de informações geográficas para apoiar uma ampla gama de setores, desde defesa até agricultura, planejamento territorial e muito mais.

O Instituto Nacional de Cartografia e Sensoriamento Remoto da Argélia (INCT), estabelecido em 1967, realiza a gestão das informações geográficas do país. Atualmente, é classificado como um estabelecimento público vinculado ao Ministério da Defesa Nacional. Suas responsabilidades abrangem a produção, pesquisa, preservação e disseminação de informações geográficas, bem como a manutenção do sistema geodésico nacional.

Além disso, o INCT mantém registros valiosos, como fotografias aéreas que cobrem todo o território e uma sólida base topográfica com mapeamento em escalas que variam de 1:200.000 a 1:50.000. Essas informações são essenciais para diversos setores, incluindo defesa, agricultura, planejamento territorial, telecomunicações, energia e cadastro territorial. A criação da Agência Argelina de Espaço (ASAL) em 2002 fortaleceu ainda mais a estratégia de disponibilização de informações geoespaciais, tornando-as mais acessíveis e úteis para o desenvolvimento do país.

No Egito, a Agência Central de Mobilização Pública e Estatística (CAPMAS) é a autoridade oficial de estatísticas do país. A CAPMAS é responsável por coletar, processar, analisar e disseminar informações estatísticas cruciais para o planejamento e o desenvolvimento. Dentro da CAPMAS, o Departamento de Sistemas de Informação Geográfica tem uma função fundamental: incorporar dados geoespaciais aos dados estatísticos.

4.5. UN-GGIM África

A Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) na África é considerada uma das menos desenvolvidas do mundo e, em princípio, não apresenta uma correlação entre poder econômico e o desenvolvimento da IDE. As questões relacionadas ao cadastro são as mais proeminentes, e apesar de possuir alguns dos satélites mais modernos do mundo, as políticas públicas não estão voltadas para a observação espacial. A Declaração de Adis Abeba de 2011 (CONFERÊNCIA DA UNIÃO AFRICANA, 2013) reconhece os esforços regionais em gestão, integração e disseminação de informações geoespaciais no continente. Ela destaca a

implementação de políticas públicas geográficas por meio da IDE (Infraestrutura de Dados Espaciais) e aponta as principais iniciativas relacionadas.

Após os acordos de paz em 2002, que encerraram a guerra civil em Angola, o país passou por uma reorganização territorial. Nesse contexto, surgiu o Instituto Geográfico e Cadastral de Angola (IGCA), responsável pela gestão, regulamentação e controle das informações espaciais em âmbito nacional. Embora tenha havido algum progresso na produção de informações geográficas nacionais, o IGCA enfrenta desafios significativos na implementação e coordenação das políticas geográficas e cartográficas do país. O Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG) ainda não opera conforme o ideal e a Escola de Topografia, apesar de formar muitos profissionais, enfrenta subutilização e infraestrutura obsoleta (KITOKO; PAINHO, 2015, p. 520).

A Costa do Marfim conta com o Centro de Mapeamento e Sensoriamento Remoto (CCT) do Instituto Nacional de Estudos Técnicos e Desenvolvimento (BNETD) como sua estrutura nacional de mapeamento. O BNETD opera sob a supervisão direta da Presidência da República e é responsável por realizar obras geográficas de interesse público em todo o território nacional. Além disso, ele coordena, padroniza e controla o trabalho geográfico realizado por terceiros, com financiamento estatal, e centraliza os dados geográficos produzidos no país.

Moçambique, um país com o marco histórico de realizar o primeiro censo da história contemporânea africana, possui uma rica história relacionada ao ordenamento territorial baseado em políticas públicas geográficas. Em 2002, foi estabelecido o Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção (CENACARTA) como uma instituição autônoma, subordinada ao Ministério da Agricultura. O CENACARTA é encarregado de coordenar todas as atividades de sensoriamento remoto em nível nacional e é a autoridade responsável pela produção de informações geográficas fundamentais, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável do país. No entanto, a legislação moçambicana é considerada incompleta, com falta de padronização cartográfica, escassez de pessoal, recursos financeiros insuficientes e a ausência de um Conselho Nacional de Cartografia que poderia fornecer um planejamento estratégico para as atividades do CENACARTA (CUMBE; CARNEIRO, 2014, p. 92).

A Nigéria apresenta um cenário peculiar no que diz respeito à geoinformação. Sendo o país mais populoso e rico da África, embora com um PIB per capita baixo, está experimentando um crescimento populacional significativo, enquanto enfrenta uma crise em sua principal fonte de renda, o petróleo. Muitos dos desafios que limitam as oportunidades de investimento na Nigéria poderiam ser resolvidos por meio da agregação, compartilhamento e utilização de dados geográficos e demográficos. No entanto, o governo demonstrou pouco interesse nesse tipo de solução. Apesar de possuir um sistema avançado de observação via satélite, o desenvolvimento de sistemas de informações geográficas está sob responsabilidade dos estados federativos (KOLBE-BOOYSEN, 2017, p. 9). O Geoportal do país é considerado muito aquém das possibilidades, apesar da necessidade de gerenciar mais de 4 mil km² de fronteiras e registrar informações mínimas sobre o ordenamento territorial e propriedades (ADEGOKE, 2017, p. 12).

A África do Sul possui uma Infraestrutura de Dados Espaciais (SASDI), uma iniciativa governamental para desenvolver normas técnicas relacionadas à utilização de dados geográficos, como mapas, imagens aéreas e por satélite. Além disso, busca facilitar a captura, gerenciamento, manutenção, integração, distribuição e utilização de informações espaciais no país. A Lei de Infraestrutura de Dados Espaciais permite a promoção do uso eficiente e eficaz dos recursos de informação geográfica do estado por meio do compartilhamento de informações (SOUTH AFRICA, 2003). O acesso à informação geográfica é considerado um direito constitucional, com o governo responsável por disponibilizar os dados necessários para o exercício ou proteção de direitos.

5. Qual é o modelo de IDE do Brasil? Desafios e oportunidades

A geografia oficial do Brasil, com seus conflitos e deficiências legais, deve ser compreendida em seu contexto oficial, juntamente com a cartografia e a estatística. Essa oficialidade tem como objetivo fornecer informações geográficas para o país, criando uma infraestrutura de dados geográficos voltada para a tomada de decisões e o monitoramento do território. Essa infraestrutura deve abranger todos os mapas, informações geográficas,

cadastros e dados relacionados, ser de domínio público e destinada a promover políticas públicas. No Brasil, esse mandato está previsto na Constituição Federal, no artigo 21, inciso XV. No entanto, a implementação dessa infraestrutura ainda está em estágios iniciais, apesar dos esforços contínuos do setor público para disponibilizar mapas confiáveis.

Conforme discutido por Ugeda (2017), atualmente, o governo brasileiro não possui uma instância adequada para regular a geografia oficial do país. Ao examinarmos as estruturas mais proeminentes relacionadas à cartografia no Brasil, podemos observar que a Concar (Comissão Nacional de Cartografia) tinha um papel importante na orientação das políticas públicas cartográficas, mas não possuía personalidade jurídica e, portanto, não tinha a capacidade legal de regular⁶. Por outro lado, a INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais⁷) é uma plataforma digital pública que também não possui personalidade jurídica.

A governança da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) no Brasil, estabelecida pelo Decreto nº 6.666 de 27 de novembro de 2008, é coordenada pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), que é responsável por homologar padrões e normas para a INDE e pela definição de diretrizes para o Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG). Tecnicamente, a CONCAR foi revogada por Decreto no governo Bolsonaro que, ao eliminar todas as comissões que não tinham respaldo em lei, teria involuntariamente afetado o sistema cartográfico nacional que vinha de uma sucessão de decretos sem números desde a gestão Itamar Franco no início dos anos 1990.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desempenha o papel de gestor do DBDG, operando o Sistema de Informações Geográficas do Brasil (SIG Brasil) e assegurando o acesso aos dados geoespaciais e seus metadados. Todos os órgãos e entidades do Poder Executivo federal têm obrigação de compartilhar e disseminar seus dados geoespaciais, enquanto nos níveis estadual, distrital e municipal esse compartilhamento é voluntário. Cabe ao Ministério do Planejamento e Orçamento promover a cooperação entre os diferentes níveis de governo para o compartilhamento de dados geoespaciais.

⁶ A CONCAR foi originalmente prevista no Decreto-Lei 243, de 1967, que fixa as diretrizes e bases da cartografia brasileira, regulamentado pelo Decreto 89.817, de 1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional.

⁷ A INDE foi instituída pelo Decreto nº 6.666, de 2008.

Se olharmos para a administração pública indireta, como fundações, autarquias e empresas públicas, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) é uma das instituições mais ativas na produção de publicações cartográficas. No entanto, o IBGE é atualmente uma fundação pública sem a incumbência legal de regular a geografia oficial do Brasil.

Vale ressaltar que, em sua fundação na década de 1930, o IBGE tinha características autárquicas e, portanto, poderia ter assumido a regulação da geografia oficial do Brasil, pois tinha a capacidade de tomar decisões setoriais e desempenhar funções para além da produção técnica. No entanto, durante o Regime Militar em 1967, a natureza jurídica do IBGE foi alterada para uma fundação, pelo Decreto-Lei 161, de 1967, que criou a Fundação IBGE e, conforme o art. 32, e extinguiu o a autarquia IBGE (personalidade jurídica anterior). Essa mudança enfraqueceu consideravelmente a capacidade do IBGE de regular a geografia oficial do Brasil, embora tenha fortalecido sua função estatística devido à produção de dados típica de uma fundação.

Se a infraestrutura geográfica deve ser um bem público essencial e neutra, ela é passível de ser regulada pelo Estado para a construção de sua Geografia e Cartografia Oficial, por se caracterizar como um bem de domínio público. Para isso, basta uma rápida observação na governança da infraestrutura no Brasil para notar como a ausência de uma autarquia prejudica o desenvolvimento da infraestrutura geográfica. Além de o Brasil não cumprir a Constituição, por prescindir de um órgão geográfico oficial, a ausência desta estrutura dificulta sobremaneira o desenvolvimento de todas as infraestruturas no país, uma vez que o primeiro passo para se realizar projetos estruturantes é o levantamento da infraestrutura geográfica, pois sem mapa nada se edifica ou se orienta.

Ao observarmos como exemplo outros setores de infraestrutura, há uma clara percepção de que é necessário haver uma política nacional, que estabeleça as diretrizes do setor de infraestrutura, um conselho nacional para deliberar as diretrizes destas políticas setoriais e um órgão de regulação e de fiscalização, para executar e penalizar os agentes que atuam neste setor.

TABELA 2
Comparação da governança da infraestrutura no Brasil

<u>Infra-estrutura</u>	Política Nacional	Conselho Nacional	Regulação e fiscalização	Órgãos de produção de infraestrutura	Profissões envolvidas	Resultado esperado
Geográfica	x	Concar (extinto)	x	Fundação IBGE, DSG, empresas públicas e privadas.	Engenheiros Cartógrafos, agrimensores, topógrafos, geógrafos, Engenheiros ambientais	Cobertura de mapeamento compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.
Energia elétrica	Política Energética Nacional	CNPE	ANEEL	Eletrobras, empresas estaduais, empresas privadas, etc.	Engenheiro eletricista	Fornecimento de energia compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.
Petróleo	Política Energética Nacional	CNPE	ANP	Petrobras, empresas privadas	Engenharia de minas, Geólogo	Fornecimento de petróleo e derivados compatíveis com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e a preços módicos.
Telecomunicações	Política Nacional de Telecomunicações	CONTEL	ANATEL	Telebras, empresas privadas	Engenheiro de telecomunicações	Cobertura de telecomunicações compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.
Mineração	x	x	DNPM	CPRM, empresas privadas	Engenharia de minas, Geólogo	Extração mineral compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.
Rodovias	Política Nacional de Transportes Rodoviários	CONIT	ANTT, órgãos estaduais	DNIT, DER, empresas privadas	Engenheiro civil, Engenheiro de Transportes	Atendimento rodoviário compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.
Espacial	PNDAB	x	AEB	INPE, Telebras, empresas privadas	Engenharia aeroespacial	Atendimento espacial compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.
Portos	PNP	CONIT	ANTAQ	Companhia Docas, empresas privadas	Engenharia naval	Atendimento portuário compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.
Aeroportos	PNAC	CONAC	ANAC, DECEA	Infraero, empresas privadas	Engenharia aeronáutica	Atendimento aeroportuário compatível com a necessidade do Brasil, com confiabilidade e preços módicos.

Fonte: UGEDA, 2015.

Todavia, o que se percebe na infraestrutura geográfica é a completa ausência de política nacional, sem a qual não se sabe o que o país espera do setor geográfico. Em que pese ter existido um conselho nacional – o CONCAR -, ele demonstrou pouca força institucional, pois foi criado por Decreto, diferentemente dos demais conselhos, amparados em lei,⁸ e não há a

⁸ Ou, se em decretos, respaldadas pelos conselhos setoriais.

obrigatoriedade de ser liderado por um ministro de Estado, conforme ocorre com as demais infraestruturas. O Decreto 9.759, de 2019, extinguiu todo conselho não criado por lei, o que abrangeu a CONCAR. Apesar de revogado pelo Decreto 11.371, de 2023, até hoje estamos sem esta governança mínima.

Em que pese haver diversos órgãos de produção de infraestrutura geográfica com reputação ilibada, nenhum tem *a priori* caráter oficial, função que poderia ser atribuída por meio de um órgão regulador, que funcionaria como homologador de mapas e ordenador territorial, nos moldes do que Teixeira de Freitas pensou para o IBGE autárquico de 1938, ou mesmo um legítimo instituto de terras, função esta que vem sendo cumprida *ad hoc* pelo Incra.

Nota-se que o setor de infraestrutura no Brasil está longe de ser um conceito jurídico homogêneo. Há dificuldades em inúmeros setores, mas parece que há uma clareza de que os setores afetos as áreas “geo” são aqueles com a governança setorial menos consolidada – a geográfica, a geológica e a espacial, que conta com grande sinergia com telecomunicações, defesa e geoespacial.

Basta uma rápida olhadela na governança da infraestrutura no Brasil para notar como a ausência de uma autarquia prejudica o desenvolvimento da infraestrutura geográfica⁹. Esta lacuna dificulta sobremaneira o desenvolvimento de todas as infraestruturas no país, pois o primeiro passo para se realizar projetos estruturantes é o levantamento da infraestrutura geográfica, conforme se comprova ao analisar outros setores de infraestrutura no Brasil. O setor de energia, de transportes, telecomunicações, saneamento etc. tem realizado planejamento sem mapas oficiais, e isso cria sobreposições de ativos e lacunas no espaço, com áreas não atendidas, dificultando as atividades e não alcançando os níveis desejados de cidadania.

⁹ Um importante diagnóstico da INDE foi realizado pelo Tribunal de Contas da União, no Acórdão 2458/2023. Entre outros achados, o acórdão concluiu que “poucos órgãos e entidades públicas federais tem divulgado e compartilhado os respectivos dados geoespaciais na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, embora estivessem cientes dessa obrigação” e que “verificou-se também haver grande dispersão dessas informações, que se encontram disponíveis nos portais de dados abertos de cada órgão e entidade pública federal, sem que essas informações tenham sido divulgadas e compartilhadas na INDE, o que favorece o risco de duplicidade de esforços e desperdício de recursos na contratação de geração de novas imagens e dados geoespaciais já disponíveis”.

Sem regulação produzida por órgão autárquico, o setor geográfico, de mapeamento, de geomática ou qualquer outra alcunha que se atribua aos segmentos públicos e privados que estudem a infraestrutura geográfica continuará a ser apenas um reflexo da legislação de Castelo Branco de 1967, que não conheceu a internet: um segmento da tecnologia da informação que desenvolve *softwares* com base geográfica, não cumprindo a Constituição Federal, a Agenda 21, as orientações do Comitê Geoespacial da ONU e atrasando o desenvolvimento do Brasil.

Faz-se necessário haver uma grande discussão, na sociedade em geral e no Congresso Nacional em específico, sobre qual seria o melhor formato para que esta autarquia possa desenvolver suas atividades no Brasil do século XXI. Note-se que há um desafio adicional nas entrelinhas destas afirmações. O Brasil não desenvolveu a capacidade de produzir legislação geográfica em período democrático. Seja a legislação imperial de 1830 ou aquela referente ao Censo de 1872, a normativa de Rui Barbosa na República da Espada em 1890,¹⁰ a iniciativa de Teixeira de Freitas no Estado Novo em 1938 e as normas cartográficas de Castelo Branco em 1967, foram raras as iniciativas de legislações geográficas nas quais o país tenha refletido de forma democrática, que evitasse uma compreensão geográfica imediatista, focada em necessidades setoriais específicas e pontuais, ou mesmo adequadas tecnicamente, mas sem repercussão social.

Para enfrentar todos os desafios contemporâneos acima expostos, o atual Sistema Mapa-Norma está alicerçado em uma política pública fixada no Regime Militar, que produziu a legislação vigente sobre Plano Nacional de Estatística, Plano Nacional de Geografia e Cartografia Terrestre, o Sistema Cartográfico Nacional (SCN) e a Política Cartográfica Nacional. Não há estudos jurídicos aprofundados para dizer como este conjunto normativo foi recepcionado pela Constituição Federal de 1988. Em que pese os avanços tímidos da década de 1990, em que é criada a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) em 1994 e a Comissão de Cartografia Militar (COMCARMIL) em 1999,¹¹ ou mesmo a INDE de 2008, a Geografia de Estado brasileira lida com um Sistema Mapa-Norma do período de Guerra Fria ante os desafios do século XXI. Esta realidade

¹⁰ Regime Militar ocorrido no Brasil entre os anos de 1889 e 1894.

¹¹ Para coordenar a cartografia militar no Brasil, realizada por Portaria.

obedece a uma lógica normativa defasada, sem um sentido do ordenamento jurídico como um todo.

Os desafios são enormes e difusos na mesma proporção em que os critérios espaciais estão diluídos na legislação. Afinal, ter um novo marco jurídico para lidar com os desafios sociais, econômicos e tecnológicos do século XXI, assim como o ocorrido com o Marco Civil da Internet, é a melhor forma de se dar uma eficácia democrática para a técnica geográfica, enquanto infraestrutura de Estado de domínio público. De maneira a formar uma agenda propositiva, listam-se abaixo alguns esforços que podem ser realizados para suprir esta lacuna.

- a) **Repensar legislativamente a Geografia de Estado no Brasil:** Eventual Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro poderia regulamentar a Geografia e a Cartografia oficial do Brasil, nos termos do art. 21, XV, CF, com base em respectiva política nacional¹²;
- b) **Estruturar autarquia para regular e fiscalizar a Geografia de Estado:** O Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro conferiria personalidade jurídica ao ordenamento territorial e regional no Brasil, vinculando-a diretamente à Casa Civil, por tratar de temas civis e militares, em moldes análogos ao que Teixeira de Freitas propôs em 1938;
- c) **Criar novo marco regulatório para o desenvolvimento regional:** O Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro atualizaria a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), com base no art. 43, CF, de maneira a delegar competências em desenvolvimento regional à nova estrutura autárquica, vinculando as ações de estruturas de repercussão territorial, regional e local a esta autarquia;

¹² Uma importante iniciativa nesse sentido é o Projeto de Lei 5.067, de 2013, que cria o Código Cartográfico Nacional e a Agência Nacional de Cartografia e de Informação Geoespacial, que se encontra arquivado.

- d) Criar Política Nacional de Divisão Territorial:** O Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro atualizaria a divisão territorial do país existente desde 1938,¹³ de maneira a delegar competências sobre divisão territorial à nova estrutura autárquica. Esta parte do Código regulamentaria os atos de criação, fusão, incorporação e desmembramento de unidades federadas, conferindo diretrizes ao art. 18, § 4º, da Constituição Federal e leis complementares;
- e) Reestruturar a estatística nacional, enquanto técnica geográfica:** O Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro atualizaria as premissas da Fundação IBGE; do Plano Nacional de Estatística; e do Plano Nacional de Geografia e Cartografia Terrestre, de maneira a delegar competências na regulação estatística à nova estrutura autárquica;¹⁴
- f) Reestruturar a cartografia nacional, enquanto técnica geográfica:** O Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro atualizaria as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira,¹⁵ criando o sistema único, chamado Sistema Cartográfico Nacional (SCN), sujeito à disciplina de planos e instrumentos de caráter normativo; e a Comissão de Cartografia (COCAR), de maneira a delegar competências em cartografia a esta nova estrutura autárquica; e
- g) Criar mecanismos para ordenamento do critério espacial das políticas públicas:** O Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro conferiria poderes para que a autarquia pudesse conceber, implementar e suportar o critério espacial das políticas públicas, por meio de instrumentos como o Plano Nacional de Geoinformação (Civil e de Defesa); Sistema de Cadastro de Aerolevanteamento Aeroespacial do Território Nacional; gestão da INDE, da Infraestrutura Nacional

¹³ Vide Decreto-Lei nº 311, de 2 de março de 1938.

¹⁴ Vide Decreto-Lei nº 161, de 13 de fevereiro de 1967.

¹⁵ Vide Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967.

de Dados Abertos (INDA) e dos dados espaciais de defesa; dentre outras iniciativas que viabilizem um sistema de cadastro territorial eficiente e consolidado.

O Código Geográfico e Cartográfico Brasileiro deve viabilizar todo o critério espacial do Estado brasileiro, prevendo um órgão autárquico de regulação e fiscalização e entidades de produção de infraestrutura, assim como ocorre em qualquer setor de infraestrutura no Brasil, ou mesmo mundo afora. Somente assim será possível ter uma governança do espaço brasileiro de forma democrática, com personalidade jurídica, apta a responder pelos desafios contemporâneos.

Com o atual nível de insulamento burocrático vivido pela comunidade geográfica, bem como pela falta de clareza do espírito constitucional, que ordena a criação de uma Geografia e de uma Cartografia oficial, a atual criatividade das propostas de políticas públicas realizadas chega ao extremo de, no caso da cartografia colaborativa, buscar construir uma política pública sem juristas para uma cartografia sem cartógrafos. E estas heterodoxias axiológicas devem ser evitadas em prol da organicidade da Geografia de Estado, assim como o foram no Marco Civil da Internet.

Para tanto, os geógrafos e os cartógrafos devem se capacitar e se organizar para interferir no processo legislativo, para obter normas adequadas sob a ótica geográfica, principalmente, mas não se limitando, na universalização da infraestrutura geográfica como mantra do critério espacial das políticas públicas. De maneira a formar uma agenda propositiva, listam-se abaixo alguns esforços que poderiam fortalecer a profissão de geógrafo e de cartógrafo.

- a) **Preparar a Geografia e a Cartografia para cumprir a Constituição e a lei:** A atual legislação que regulamenta a profissão de geógrafo possibilita que bacharéis, licenciados, mestres e doutores em Geografia¹⁶ possam exercer a Geografia.¹⁷ A

¹⁶ Pela regulamentação da profissão, mestres e doutores são considerados geógrafos para efeitos legais.

¹⁷ Este efeito também acontece, em condições legislativas distintas, em outras profissões, tais como Jornalismo, Relações Internacionais, Turismo etc.

legislação infralegal pouco detalhou como seria realizado o exercício da Geografia, criando restrições indevidas¹⁸ e não viabilizando restrições onde seriam cabíveis, ao dizer, p. ex., como o mestre e o doutor em Geografia poderiam exercer a Geografia voltada para cada área de conhecimento.¹⁹ Como exemplo, ações da Ordem dos Advogados do Brasil sugerem que este problema pode ser resolvido de uma forma relativamente simples: institui-se prova após a obtenção de diploma. Se uma pessoa tem diploma de bacharelado, licenciatura, mestrado ou doutorado em Geografia e passou na prova, é geógrafo. Não passou na prova, não é geógrafo. O atual regime de atribuições é nefasto para a Geografia, pois a preserva profissionalmente enquanto Engenharia Geográfica, sem cumprimento mínimo de critérios de legalidade. No caso da Engenharia Cartográfica, há uma possibilidade de identificar sinergias com a Engenharia de Agrimensura, viabilizando uma profissão unificada com as duas competências, como alguns cursos já o realizam no Brasil.

- b) Criar nova legislação para regulamentar a profissão de geógrafo e de engenheiro cartógrafo:** em que pese o Congresso Nacional não estar avaliando regulamentações de profissões nos últimos anos, sendo que muitos projetos, como ocorreu em 2016 com a profissão de físico, foram arquivados, há a necessidade de

¹⁸ Considerando que a Geografia está vinculada ao CREA, como se estritamente Engenharia Geográfica ainda fosse, esta matéria foi conhecida pela Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia de Agrimensura (CCEAGRI), do Confea que, ao prolatar a Decisão Plenária n. 807, de 29 de agosto de 2003, deliberou, “[i]nformar aos Creas que devem proceder o registro dos postulantes que atendam às condições estabelecidas pela Lei n. 7.399, de 1985”, com a devida correção do termo ‘mestre ou doutor em geografia’ para ‘mestre e doutor em geografia’, com a conseqüente implementação das providências aprovadas pela referida decisão;”. De imediato, a Decisão Plenária n. 807, de 29 de agosto de 2003, provoca dois efeitos legais, ambos nefastos. O primeiro é promover uma interpretação restritiva da Lei, que é contrário ao inciso XIII do art. 5º, CF, que confere liberdade de exercício de qualquer profissão atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer. Não fala em restrição infralegal, versa apenas sobre a permissão legal. O segundo se refere a “correção” da Lei por meio de uma Decisão Plenária de órgão profissional, algo flagrantemente inconstitucional.

¹⁹ P. ex., bacharel em Engenharia, em Direito, em Medicina, em Economia, em Sociologia etc. podem exercer a Geografia no grau mestre nas condições X e no grau doutor nas condições Y. Cabe ao Confea produzir uma nova Decisão Plenária regulamentando estas condições enquanto a atual legislação estiver vigente.

um amplo debate na sociedade sobre o perfil do geógrafo²⁰ e do engenheiro cartógrafo, no sentido de acompanhar o redimensionamento das políticas públicas geográfica acima disposta.

- c) **Criar Conselho próprio:** Não se justifica, em uma realidade na qual a Geografia de Estado e a infraestrutura geográfica ganham relevância crescente, que a Geografia remanesça enquanto entidade de classe como Engenharia Geográfica. A ligação da Geografia ao Crea somente se justifica para reforçar esta visão parcial do geógrafo, que no limite não dá vazão a toda a formação humanística que os geógrafos têm na academia. Há uma dislexia decana que existe entre a formação acadêmica e o exercício profissional. É inconcebível que geógrafos se formem nas faculdades de letras e de ciências humanas e tirem suas carteiras profissionais nos conselhos regionais de engenharia e de agronomia, pois uma realidade não prepara integralmente o profissional para a outra. Os geógrafos precisam se organizar para discutir se sua participação no sistema do Crea é efetiva, como recentemente fizeram os arquitetos, que criaram um conselho mais aderente a sua realidade e aos interesses da classe.

Neste sentido, o desenvolvimento da infraestrutura geográfica enquanto política pública possibilitaria aos geógrafos e aos cartógrafos repensarem suas competências profissionais, reciclando suas potencialidades ante os desafios dos nossos tempos. O mesmo vale para a academia, uma vez que uma Geografia de Estado renovada impõe às faculdades de Geografia e de Engenharia Cartográfica o estudo do Direito, pois esses alunos, quando se formarem, necessitarão impreterivelmente lidar com a técnica jurídica, as normas, instrumento básico do Estado de Direito, meio no qual os geógrafos e os cartógrafos se utilizarão para colocar seus conhecimentos em prol da sociedade organizada. E o Direito pode contribuir decisivamente para aprimorar a inserção da Geografia do mercado de trabalho. Há uma clara mensagem da

²⁰ A última tentativa de regulamentar a profissão de geógrafo realizada no Congresso Nacional foi do senador Sibá Machado (PT-AC), pelo Projeto de Lei n. 6.804, de 2006, atualmente arquivado.

sociedade, que forma em torno de 100 mil bacharéis em Direito anualmente no Brasil,²¹ concomitante a uma moderada apatia dos estudantes na procura por cursos de Geografia e de Engenharia Cartográfica.

Neste contexto, haveria a possibilidade real de se ensinar uma Geografia de Estado que promova a infraestrutura geográfica em face dos princípios administrativistas voltados ao serviço adequado, sendo aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, generalidade, cortesia na sua prestação e atualidade, de forma que esta atualidade compreenderia a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão desta infraestrutura enquanto serviço público.²²

Neste contexto, o viés crítico da Geografia deve ser canalizado para lutar pela universalização da infraestrutura geográfica enquanto pressuposto de cidadania. Seu desenvolvimento deve seguir o mesmo caminho trilhado pela energia elétrica, da obtenção da “Luz para Todos” para “Mapa para Todos”. A Geografia, em sua dimensão técnica, torna-se gradativamente um bem de domínio público vital para a diminuição das desigualdades sociais e regionais, para a divisão espacial do trabalho e para a coesão do Estado enquanto elemento de integração nacional. Nestes termos, as geotecnologias, enquanto técnica geográfica, situam-se como objeto de estudo jurídico por meio do Direito Administrativo Geográfico, sendo a forma de caracterização do critério espacial para efeitos jurídicos calcada em tecnologia e em cadastro, por meio de perícia e planejamento, de forma a permitir meios de intervenção do Estado no espaço.

Ou seja, se foi pela cartografia que o Estado exerceu seus domínios até o século XIX, e pela estatística no século XX, será pela infraestrutura geográfica que o Estado fundará seu poder coercitivo no século XXI, com manifesto interesse público. Um Estado sem infraestrutura geográfica no século XXI terá o mesmo destino político, social e econômico que um Estado teria sem energia elétrica no século XX.

²¹ Dados de 2013 da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), em uma realidade de quase 1.200 cursos de Direito em funcionamento, com mais de 650 mil estudantes em todo o Brasil. Estima-se ainda que exista um excedente de 3 milhões de bacharéis em Direito que não estão inscritos na OAB.

²² Conforme exposto no art. 6º da Lei n. 8.987, de 1995.

Considerações Finais

A importância dos dados geográficos, como mapas e outros produtos, transcende sua simples natureza como informações comerciais. Esses dados são o motor da economia no século 21, momento histórico em que empresas conectam oferta e demanda no mapa. No tocante às políticas públicas, estes dados são praticamente onipresentes na tomada de decisões governamentais, planejamento urbano, gestão ambiental, desenvolvimento de infraestrutura e em uma variedade de outros setores. No entanto, sua disponibilidade e qualidade muitas vezes são comprometidas pela falta de uma legislação robusta que os reconheça como um setor emergente de Infraestrutura, que trate os dados espaciais como bens públicos.

Para resolver essa lacuna, é fundamental estabelecer uma estrutura legal que promova e proteja a cartografia e a geografia oficial do Brasil, respeitando o art. 21, XV, de nossa Constituição. Como é um setor de Infraestrutura, uma solução viável seria a criação de uma agência autônoma, com mandato para regular a produção, distribuição e acesso aos dados geoespaciais em todo o país, nos mesmos moldes realizados mundo afora, incluindo nossos vizinhos latino-americanos. Essa agência seria responsável por garantir que os dados geográficos sejam tratados como um recurso público, disponíveis para todos os órgãos governamentais e, conseqüentemente, para os cidadãos.

Além disso, os tribunais de contas teriam centralidade nesse processo, monitorando o cumprimento das diretrizes estabelecidas por esta agência reguladora e garantindo a transparência e a eficiência na gestão dos dados geoespaciais. Critérios como precisão, interoperabilidade e originalidade seriam essenciais em licitações públicas para a aquisição de dados geoespaciais, garantindo que apenas dados de alta qualidade sejam utilizados para fins governamentais.

Ao adotar uma abordagem de monopólio natural para a produção e distribuição de dados geospaciais, o país poderia evitar a duplicação de esforços e o desperdício de recursos públicos²³.

Em vez de múltiplos órgãos adquirindo os mesmos dados repetidamente, uma única entidade seria responsável por adquirir e disponibilizar esses dados para toda a infraestrutura de dados espaciais do país. Isso não apenas economizaria recursos, mas também garantiria que os cidadãos e usuários de serviços públicos tenham acesso a dados geospaciais de alta qualidade de forma eficiente.

Em suma, a adoção de uma legislação que fomente a cartografia e a geografia oficial do Brasil, além de ter respaldo constitucional, deve promover uma governança eficiente da informação geográfica e territorial. Ao reconhecer os dados geográficos como um bem público e estabelecer uma estrutura legal para sua produção e distribuição, o país poderia utilizá-los de forma mais eficaz, para promover o desenvolvimento sustentável, incentivar a indústria de ponta, que se conecta diretamente aos satélites, e melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos.

²³ Nos Estados Unidos, uma política desse tipo vigora desde o Decreto Presidencial 12.906, de 11 de abril de 1994 (Coordenando a aquisição e acesso a dados geográficos: a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais), assinado pelo então Presidente Bill Clinton.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEGOKE, Adewale (2017). “Standards and Interoperability in the Nigerian Land Sector”. 2017 World Bank Conference on Land and Poverty, The World Bank – Washington DC, March 20-24.
- ANDRADE, Lucas Correia de. Proposta de criação de um núcleo de informações estratégicas na prefeitura de Camaragibe – PE. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em gestão pública com ênfase em governo local) - Escola Nacional de Administração Pública. Brasília, Distrito Federal.
- BOTTUM, James R.; DAVIS, James F.; SIEGEL, Peter M.; WHEELER, Brad; OBLINGER, Diana G. Cyberinfrastructure: in tune for the future. *Educause Review*, v. 43, n. 4, jul.-ago. 2008.
- CAPURRO, Rafael., HJØRLAND, Birger. The concept of information. *Annual Review of Information Science and Technology*. Draft version, vol. 37, p. 343-411, 2003. Disponível em: <http://www.capurro.de/infoconcept.html>. Acesso em: 26 fev. 2024.
- CHOURABI, Hafedh et al. Understanding smart cities: An integrative framework. In: *SYSTEM SCIENCE (HICSS)*, 45., 2012, Maui. Proceedings. Washington: IEEE, 2012. p. 2289-2297.
- CUMBE, Raúl Afonso; CARNEIRO, Andrea Flávia Tenório (2014). “Um estudo para o aperfeiçoamento da cartografia sistemática de Moçambique com base na experiência brasileira”. V Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife, 12-14 de novembro.
- CYBERINFRASTRUCTURE COUNCIL. Cyberinfrastructure vision for 21st century discovery. Alexandria: NSF, 2007. Disponível em: <http://www.nsf.gov/pubs/2007/nsf0728>. Acesso em: 26 fev. 2024.
- DALLABRIDA, Valdir Roque. Territorial governance: from the theoretical debate to evaluation of their practice. *Anál. Social*, Lisboa, n. 215, p. 304-328, jun. 2015.

Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0003-25732015000200004&lng=pt&nrm=i&tlng=en . Acesso em: 26 fev. 2024.

DEMCHENKO, Y.; GROSSO, P.; LAAT, C. D.; MEMBREY, P. Addressing big data issues in scientific data infrastructure. In: COLLABORATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS (CTS), 5., 2013, San Diego. Proceedings. San Diego: IEEE Computer Society, 2013. p. 48-55. DOI: 10.1109/CTS.2013.6567203.

FERREIRA, Tiago Toledo; AZZONI, Carlos Roberto. Arranjos institucionais e investimento em infraestrutura no Brasil. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n.35, p. 37-85, jun. 2011.

GOODCHILD, Michael F. Challenges in geographical information science. In: Proceedings of the royal society A: mathematical, physical and engineering sciences. London, v. 467, n. 2133, p. 2431-2443, 2011.

KITCHIN, Rob. The data revolution: big data, open data, data infrastructures and their consequences. Thousand Oaks: Sage Publications, 2014.

KOLBE-BOOYSEN, Olivia (2017). “The Challenges of Using Spatial and Demographic Data for Development in Nigeria”. 2017 World Bank Conference on Land and Poverty, The World Bank - Washington DC, March 20-24.

KOOPER, Michiel N.; MAES, Rik; LINDGREEN, E. E. O. Roos. On the governance of information: Introducing a new concept of governance to support the management of information. International Journal of Information Management, v. 31, n. 3, p. 195-200, 2011.

LAJARA, Tamara Tebaldi. Governança da informação na perspectiva de valor, qualidade e compliance: estudo de casos múltiplos. 2013. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/66833/000872240.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 26 fev. 2024.

LACOSTE, Yves (1988). “La géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre”. Paris, Maspero. 187 páginas. Petite coll. Maspero n. 165.

- MARCHETTI, Raffaele. Global strategic engagement: states and non-state actors in global governance. New York: Lexington Books, 2016.
- MCLAUGHLIN, John (1991). "Towards National Spatial Data Infrastructure". Proceedings of the 1991 Canadian Conference on GIS, Ottawa, Canada, 1–5. Ottawa: Canadian Institute of Geomatics.
- NORMAN, Donald A. The invisible computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution. Cambridge: The MIT press, 1998.
- O'CARROLL, A.; COLLINS, S., GALLAGHER, D., TANG, J.; WEBB, S. Caring for digital content: mapping international approaches. Maynooth: NUI Maynooth, 2013.
- RAMOS, José Augusto Sapienza; FARIAS, Victor Valentim Lassaval. A quem interessa ter as produções acadêmicas desorganizadas? As infraestruturas de dados espaciais e científicos nas instituições de ensino superior do Brasil. Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território, v.9, n.2, 2018, p.28-47. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/ciga/article/view/15385/13683>. Acesso em: 26 fev. 2024.
- RAMOS, J. A. S.; SANCHES, L. A. M. U. Governança territorial com infraestrutura de dados espaciais no Brasil: o problema da não oficialidade dos dados geográficos. Aos Leitores, 4065, 17, 2019.
- SHAPIRO, Carl; VARIAN, Hal R. Information rules: a strategic guide to the network economy. Boston: Harvard Business Press, 1998.
- UGEDA, Luiz (2017). "Direito Administrativo Geográfico - Fundamentos na Geografia e na Cartografia oficial do Brasil". Brasília: Instituto Geodireito Editora, 424p.
- UGEDA, Luiz. A geografia oficial: a infraestrutura de dados espaciais normalizada como bem de domínio público e seu impacto nas questões urbanísticas em Portugal e no Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Geomática – SBG. 4., 2017, Jornadas Lusófonas - Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica – CTIG. 2., 2017. Anais. Presidente Prudente: UNESP, p. 7-11.

UGEDA, Luiz. A Geografia, Antes de mais nada, Serve para Mediar a Paz pela Infraestrutura de Dados Espaciais da Geopolítica ao Geodireito. Revista Eletrônica: Tempo-Técnica-Território/Eletronic Magazine: Time-Technique-Territory, 10(1), 51-51, 2019.

UGEDA, Luiz; Geodireito e a Geografia de Estado no Brasil. Tese (doutorado)—Universidade de Brasília, Pós-Graduação em Geografia, 2014.

UGEDA, Luiz. Por detrás das cidades inteligentes: a governação territorial da georreferenciação em Portugal. Cidades Inteligentes e Direito, Governação Digital e Direitos, 171, 2023.

UGEDA, Luiz; FONSECA, I. C. Smart Urban Governance Through Geoinformation: The Importance of Geoportals for City Interoperability. In Sustainable Smart Cities and Territories International Conference, 15-24. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023, June.

UGEDA, Luiz; TERRA Jr, J. S. O Emprego de Infraestrutura de Dados Espaciais pelo Ministério Público no Brasil para a Concretização dos Valores Inerentes à Dignidade Humana, 2019.

UNITED NATIONS COMMITTEE OF EXPERTS ON GLOBAL GEOSPATIAL INFORMATION MANAGEMENT. Future trends in geospatial information management: the five to ten year vision. Disponível em: <http://ggim.un.org/knowledgebase/KnowledgebaseArticle50444.aspx>. Acesso em: 26 fev. 2024.

PSP Hub

INFRASTRUCTURE AND URBANISM STUDIES