



SNBU 2025

XXIII Seminário Nacional de
Bibliotecas Universitárias

17 A 20 DE NOVEMBRO
SÃO PAULO - SP

Eixo 3 – Gestão de Bibliotecas

Gestão e representação da informação Geoespacial: especificações dos metadados brasileiros

Management and representation of Geospatial Information: Specifications of brasilian metadata

Alany Estrela Silva – Universidade Federal do Maranhão (UFMA) –
alany.es@discente.ufma.br

Valdirene Pereira da Conceição – Universidade Federal do Maranhão (UFMA) –
cvaldireneufma@gmail.com

João Matheus Nascimento – Arquivar Gestão de Documentos e Processos –
mateusnasc32@gmail.com

Thayland Mafra Muniz – Universidade Federal do Maranhão (UFMA) –
thayland.mafra@discente.ufma.br

Resumo: Estudo sobre a Representação da Informação geoespacial em bibliotecas. Trata de uma pesquisa exploratória de natureza descritiva que objetiva analisar os metadados geoespaciais no Brasil na perspectiva de descrever, organizar e recuperar a informação sobre a coleção de dados geográficos em bancos e bases de dados. Apresenta como resultado a documentação do Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil. Conclui que os recursos informacionais geoespaciais necessitam de uma representação descritiva normalizada e adequada a sua especificidade por se tratar de uma estrutura de elementos importantes para a comunicação científica, interoperabilidade e o reuso de dados em repositórios digitais, sistemas e catálogos.

Palavras-chave: Representação da informação. Informação Geoespacial. Padrões de metadados. Padrões de metadados do Brasil.

Abstract: Study about the Representation of Geospatial Information in Libraries. This is exploratory research of a descriptive nature that aims to analyze geospatial metadata in Brazil from the perspective of describing, organizing and retrieving information about





the collection of geographic data in banks and databases. It presents as a result the documentation of the Geospatial Metadata Profile of Brazil. It concludes that geospatial information resources need a standardized descriptive representation that is appropriate to their specificity, since it is a structure of important elements for scientific communication, interoperability and the reuse of data in digital repositories, systems and catalogs.

Keywords: Information representation. Geospatial information. Metadata standards. Brazilian metadata standards.

1 INTRODUÇÃO

O amplo uso de dados e informações geoespaciais em diversos setores da atividade humana (comércio, indústria e serviço) demanda ações que possam não apenas fornecer subsídios para auxiliar os estudos e pesquisas de alta qualidade, mas também guiar a formulação de produtos e serviços, além do uso de tecnologias no processamento e organização do conhecimento acerca da informação geoespacial nos diversos ambientes informacionais.

Para acompanhar as inovações e desenvolvimento da área é necessário a adoção de algumas ações, que têm se mostrado eficazes para potencializar o uso de dados e informações nesse domínio, como a integração de bases geoespaciais, padronização da documentação em ambiente digital; bem como a representação descritiva e temática, ou seja, o tratamento adequado de dados e informações geoespaciais, como pré-condição para integração de dados de base cartográfica consistentes. Deste modo, as técnicas de análise, representação e tratamento de dados e informação são fundamentais, uma vez que propiciam a satisfação das necessidades informacionais de diferentes grupos de usuários dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e das organizações (Ribeiro, 2002).

Essa representação visa coletar e organizar o conhecimento e as ramificações que lhes são próprias, refletindo de forma esquematizada o modo de saber e conhecer da área em questão. A importância de adotar uma representação da informação e organização do conhecimento geoespacial é que esta organização propicia, dentre outros aspectos:

a) a comunicação mais eficaz entre os especialistas (disseminação de conhecimento);



b) a elaboração de produtos e serviços de organização, busca e recuperação da informação, a exemplo de confecção de catálogos de dados, glossários, vocabulários e índices de assuntos especializados em SIG.

Nesse sentido, os métodos e técnicas de indexação, representação e recuperação da informação nos sistemas automatizados estão cada vez mais aprimorados para atender à crescente demanda de dados georreferenciados, hipertextos, dentre outros recursos de informação com som, imagens e vídeo.

Desse modo, o processo de representação descritiva passou e passa por diversas mudanças, buscando meios de acompanhar a evolução tecnológica e dos suportes informacionais e visando, principalmente, a recuperação de informações relevantes à necessidade de seus usuários. Nesse viés, o estudo e pesquisa de princípios, normas e padrões são necessários para se conhecer as especificidades e aplicabilidades dos inúmeros formatos de metadados e da Infraestrutura de Dados Especiais (IDE) disponíveis, para tornar possível essa atividade de representação, integração, uso, reuso e compartilhamento de dados e informação geoespacial.

A necessidade de compreender os desafios do processo de representação e apresentação da informação geoespacial conduziu aos seguintes questionamentos: O que são metadados geoespaciais e quais os metadados geoespaciais do Brasil? Qual a estrutura e especificações de tais metadados que auxiliam na representação da informação nesse domínio do conhecimento? Nessa direção, este estudo tem como objetivos caracterizar os metadados geoespaciais do Brasil e analisar a definição, estrutura e especificações dos metadados. Objetiva, também, identificar o que se deve registrar e como se deve fazer esse procedimento na perspectiva de descrever, organizar e recuperar a informação sobre a coleção de dados geográficos em SIG, bancos e bases de dados.

2 METODOLOGIA

Este é um estudo exploratório de natureza descritiva que adota pesquisa bibliográfica e documental como técnica de investigação, tendo por base os trabalhos de Alves (2010), Alencar e Santos (2015), Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais - CEMG (2009) e Freitas (2005) para mapear os padrões de metadados



geoespaciais internacionais, na perspectiva de detectar o incremento na construção de metadados para descrição eletrônica, com fins de facilitar o intercâmbio, a interoperabilidade e a recuperação de informações.

3 METADADOS, INFORMAÇÃO GEOESPACIAL E REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO: RELAÇÃO DIALÓGICA ENTRE A OBRA E SUAS PARTES E A OBRA

Ao longo da última década, muitas organizações e agências têm trabalhado para desenvolvimento de normas de dados para a criação de descrições e recuperação de informações sobre recursos informacionais geoespaciais. As normas de dados não só promovem o registro de informação de forma consistente, como também são fundamentais para a sua recuperação eficiente. Em última análise, permitem o compartilhamento de dados, a gestão de conteúdos e a racionalização de tempo e esforços empregados.

A compreensão de que a descrição do espaço geográfico se dá a partir de representação de conceitos abstratos é o ponto de partida para a recuperação eficiente da informação, e, portanto, essencial para nortear a representação da informação e organização do conhecimento pelo bibliotecário. De acordo com McGarry (1999), a informação deve ser representada de alguma forma para que seja recuperável. Com o desenvolvimento científico e tecnológico estão surgindo novas técnicas e equipamentos cada vez mais sofisticados para representação dos aspectos naturais e artificiais da superfície terrestre, seja no todo ou apenas de uma determinada localidade.

Mas afinal o que é informação geoespacial? Segundo Castiglione (2009), os termos geoinformação, informação geográfica ou geoespacial são empregados como diferentes. No entanto, referem-se a um mesmo significado, ainda que certas correntes de pensamento consideram que o termo informação geoespacial faça alusão a um conceito mais abrangente de informação geográfica.

Considerando a necessidade de utilização de informações contidas nos recursos informacionais geoespaciais como subsídio para o desenvolvimento de atividades nas áreas social, política, ambiental, cultural, agrária e outras, torna-se necessário definir metadados, informação geoespacial e catalogação, na perspectiva de facilitar a compreensão da descrição dos recursos cartográficos.

Existem diversos conceitos e abordagens de metadados na literatura, entretanto, é consenso a compreensão de que metadados “são dados sobre dados”, ou seja, são “dados que descrevem dados” - termos utilizados por Milstead e Feldman (1999). De acordo com Alves (2010, p. 47), “[...] metadados são atributos que representam uma entidade (objeto no mundo real) em um sistema de informação”. Os metadados geoespaciais, em uma outra definição, são concebidos como “descrições das características dos dados geoespaciais que permitem ao respectivo produtor identificar e especificar cada conjunto de geodados ou produto de geoinformação por ele produzido” (IBGE/INDE, 2009), com a função de documentar e organizar; disciplinar a produção e armazenamento de dados; e guiar a utilização de dados. Por sua vez, o Decreto nº 6.666/08 define nas suas disposições o metadado geoespacial como sendo:

O conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo características da sua estrutura elevatória, produção, qualidade e armazenamento, essencial para promover a sua documentação, integração e disponibilidade, bem como permitir a sua pesquisa e exploração (Brasil, 2008).

Por meio do uso dos metadados é possível identificar nome, descrição do recurso geoespacial, escala, produtor, data de criação, projeção cartográfica, extensão espacial, sistema de referência dentre outros dados (Figura 1). Sem metadados é mais difícil e complicado descobrir e ter acesso às informações sobre dados existentes mesmo dentro de um só órgão. Descreve-se as informações mínimas para responder as seguintes questões que emergem no momento da busca e do atendimento ao usuário e que norteiam esse processo de descoberta: O quê? Onde? Como? Quando? Quem?

Figura 1 – Descrição de Metadados Geoespaciais



Fonte: os autores (2025).

Descrição: Mapa conceitual com perguntas relacionadas aos metadados geoespaciais.

A organização desses recursos pode ser feita de acordo com vários critérios, tais como: área geográfica, tipo de geometria e outros dados. A representação da



informação compreende um conjunto de elementos descritivos que representam os atributos de um objeto informativo (Brascher; Café, 2008).

A catalogação, como processo essencial para a padronização das informações representadas, é desenvolvida a partir de regras que ofereçam o máximo de padronização e minimizem as interpretações individuais, procurando assegurar a unicidade do item informacional representado e a sua universalidade. Contudo, a catalogação não se restringe apenas ao tratamento descritivo da informação e à apresentação dos atributos de um recurso para sua representação, sua função é de gestora na modelagem dos catálogos e de bancos de dados (Simionato, 2012).

O catálogo de metadados vai propiciar o acesso e gerenciamento de recursos de geoinformação, necessitando para tanto de ferramentas de edição, busca avançada e de critérios diversos de categoria de informação. São exemplos de agrupamentos de dados para carga de metadados: " a) 1 imagem de satélite, b) 1 conjunto de ortofotos ou ortofotocartas; c) 1 conjunto de cartas topográficas ou 1 carta topográfica / cadastral; d) 1 base temática (base contínua ou conjunto de folhas) ou 1 camada de dados de base contínua". (IBGE, 2009).

Torna-se essencial, portanto, a existência de padrões que possibilitem uma interpretação uniforme e universal, em qualquer idioma e em qualquer tipo de sistema de informação, por catalogadores e usuários nos mais diversos ambientes informacionais. Como exemplo de padrões de metadados podemos citar: dados bibliográficos - MARC y Dublin Core; dados estatísticos – SDMX e Dados Geoespaciais – FGDC, ISO, MGB.

É por meio desses padrões de metadados que os catálogos e bancos de dados propiciam o acesso à informação pelo usuário, pois funcionam como possíveis camadas de acesso (Alves, 2010; CEMG, 2009; Freitas, 2005).

4 PADRÕES DE METADADOS GEOESPACIAIS

O termo metadado está diretamente relacionado à definição de padrões de metadados. Assim, se configura como uma estrutura padronizada de descrição dos atributos ou dados referenciais que constitui o conjunto codificado de metadados. Trata-se de um conjunto de regras e definições preestabelecidas sobre o que se deve



registrar e como se deve fazer isso nas bases de dados.

São padrões que guiam a estrutura de dados, os valores dos dados e o conteúdo dos dados e formam a base para um conjunto de ferramentas que podem levar a uma boa catalogação descritiva, documentação consistente, registros compartilhados e maior acesso ao usuário final. O tipo de dados mais desenvolvido é aquele que enumera um conjunto de categorias ou elementos de metadados que podem ser usados para criar uma estrutura para um formato de campo numa base de dados, tendo como características os seguintes aspectos a seguir, conforme Alves, (2010), Weber, et al. (2011) :

- a) devem ser amplos e detalhados para que se possa cobrir toda a coleção de dados geográficos;
- b) devem informar as características, os referenciais, a estruturação e o grau de qualidade, principalmente nas bases de dados geoespaciais.

Assim, para que os metadados sejam utilizados de forma eficiente pelos sistemas automatizados, especialmente os repositórios digitais, é necessário que tanto os metadados, quanto os sistemas sejam baseados em padrões de dados espaciais claramente definidos, ou seja, em normas e padrões de catálogos de metadados.

Os principais padrões de metadados que garantem a interoperabilidade dos sistemas são: o CSDGM-FGDC (EUA); ANZLIC; CEN/TC287; ISO 19115:2003 e Perfil MGB (Brasil), descritos no quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Padrões de metadados e suas especificações

PADRÃO	PAÍS	OBJETIVO
CSDGM - FGDC	Estados Unidos	Prover um conjunto comum de terminologia e definições para a documentação ligada aos metadados geoespaciais.
ANZLIC	Australia New Zeland Land Information Council	Manter no padrão somente os elementos essenciais e indispensáveis, para facilitar ao máximo o uso por parte dos usuários e produtores de dados geoespaciais.
CEN/TC287	Europa	Define um conjunto mínimo de metadados que devem ser providos pelos produtores/fornecedores de dados. A maior razão da criação do padrão é encorajar o uso generalizado de dados geoespaciais.
ISO 19115:2003	—	Descrever informação geográfica e serviços. Identifica, mede a extensão, afere a qualidade, define o corte geoespacial, temporal, define sistema de referência e a distribuição dos dados geográficos.

Perfil MGB	Brasil	Identificar o produtor e a responsabilidade técnica de produção; padronizar a terminologia utilizada; garantir o compartilhamento e a transferência de dados; viabilizar a integração de informações; possibilitar o controle de qualidade; garantir os requisitos mínimos de disponibilização.
------------	--------	---

Fonte: Adaptado de Weber *et al.*, 1999.

Descrição: Padrões utilizados em sistemas divididos em Padrão, País e Objetivo.

Os padrões de metadados geoespaciais internacionais relacionados no quadro 1 propiciam conhecer o incremento adotado na construção de metadados para descrição eletrônica, com fins de facilitar o intercâmbio de informações, a interoperabilidade e a recuperação de dados e informações em bases de dados.

Por estabelecer um conjunto estruturado de padrões de informações associadas à localização espacial, a norma ISO 19115 é o parâmetro para a maioria dos padrões de metadados internacionais. Desenvolvido pelo Comitê ISO/TC 211 (Geographic Information / Geomatic), a ISO19115 é o padrão aplicável à catalogação para repositórios de dados, bem como para um conjunto de dados geográficos, séries de conjuntos (Alves, 2015). Em função do nível de descrição da referida norma - cerca de 326 elementos abrigados em 92 classes, organizados em duas seções: obrigatória e condicional - a ISO 19115 dispõe de um ponto de extensão, para que outras organizações possam complementar o padrão, de forma a atender suas necessidades (Leme, 2006).

5 PERFIL DE METADADOS DO BRASIL E SUAS ESPECIFICAÇÕES PARA REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO GEOESPACIAL

O Perfil de Metadados do Brasil (Perfil MGB) tem como base a norma ISO19115 que estabelece um conjunto estruturado de padrões de informações associadas à localização espacial. Os metadados geoespaciais do Brasil foram publicados em 2009 pelo Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais da Comissão Nacional de Cartografia (CEMG/CONCAR).

Esse instrumental tem como função: Identificar o produtor e a responsabilidade técnica de produção; padronizar a terminologia utilizada; garantir o compartilhamento e a transferência de dados; viabilizar a integração de informações; possibilitar o controle de qualidade e garantir os requisitos mínimos de disponibilização (CEMG, 2009, p.10).



Por adotar os parâmetros de dados e de documentação estabelecidos pela ISO 19115, o Perfil MGB apresenta em sua estrutura de dados um núcleo, parte da norma e extensão adaptados aos dados e serviços geoespaciais brasileiros. Assim, podemos destacar as seguintes seções de metadados do perfil MGB:

- a) MD_Metadata - Informações do Conjunto de Entidades de Metadados;
- b) MD_Identification - Informações de Identificação;
- c) MD_Constraints - Informações de Restrições;
- d) DQ_DataQuality - Informações de Qualidade dos Dados;
- e) MD_MaintenanceInformation - Informações de Manutenção dos Dados;
- f) MD_SpatialRepresentation - Informações de Representação Espacial;
- g) MD_ReferenceSystem - Informações do Sistema de Referência;
- h) MD_ContentInformation - Informações de Conteúdo; e
- i) MD_Distribution - Informações do Distribuidor.

O Perfil MGB Sumarizado tem como especificação de sua estrutura de metadados 23 elementos do núcleo (título, data, responsável, extensão geográfica, idioma, código de caracteres do CDG, categoria temática, escala/resolução espacial, resumo, formato de distribuição, extensão temporal e altimétrica, tipo de representação, sistema de referência, linguagem, acesso online, identificador metadados, nome padrão de metadados, idioma dos metadados, código de caracteres dos metadados, contato para metadados, data dos metadados e status), destacando-se: título, data, responsável, escala e outros metadados, e especificando-se o elemento e sua obrigatoriedade, que potencializam a descrição e recuperação no SIG em tempo hábil.

O Perfil MGB adota a ferramenta *GeoNetwork* para edição, busca e gerenciamento de informações na *web*. Trata-se de

[...] uma aplicação de catálogo de metadados livre, de código aberto, para recursos de informação referenciados espacialmente. Foi distribuído inicialmente pela FAO/ONU. Essas características – livre e de código aberto – permitiram que o GeoNetwork fosse gratuitamente baixado via Internet, instalado e customizado para atender as necessidades brasileiras. O GeoNetwork é a ferramenta recomendada no Plano de Ação da INDE para catalogação e gestão de metadados geoespaciais. O GeoNetwork oferece funções de edição e busca de metadados, como também um visualizador de mapas interativo para web, além de suporte ao padrão CSW da OGC (serviços de catálogo) (CONCAR, 2018).



As principais características da ferramenta *GeoNetwork*: permite a implantação de uma rede distribuída de catálogos de metadados disponibilizados pelos nós da rede; possibilita a implementação de níveis de segurança; oferece uma interface globalizada; permite a carga e exibição de metadados nos principais padrões internacionais: ISO 19115/19139, FGDC / CSDGM e Dublin-Core; e aderente a padrões de serviços Open Geospatial Consortium (OGC) (INDE, 2009).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ferramenta *GeoNetwork* apresenta como resultado a identificação de um conjunto de elementos que formam a base da documentação que serão mantidos na infraestrutura do perfil de metadados geoespaciais do Brasil, a saber: entidades de metadados, identificação, restrições, qualidade, manutenção dos dados, representação espacial, sistema de referência, conteúdo e distribuidor. Confere, ainda, agilidade ao Perfil MGB no cadastramento de metadados e esquema para disponibilização do catálogo de dados geoespaciais do Brasil na *web*.

Os metadados geoespaciais, assim como os padrões de metadados, notadamente, o Perfil de MGB do Brasil, além de garantir maior precisão na descrição do registro informacional, permite uma melhor elaboração e estruturação de catálogos em meio eletrônico, garantindo ao catalogador mais eficiência em suas atividades e contribuição para a geração de novos conhecimentos no contexto da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no país.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os metadados de representação geoespaciais no Brasil na perspectiva de descrever, organizar e recuperar a informação sobre a coleção de dados geográficos em bancos e bases de dados. A estruturação tanto dos metadados de assunto quanto dos metadados descritivos é fundamental para facilitar a recuperação do recurso.

Os recursos informacionais geoespaciais necessitam de uma representação descritiva normatizada e adequada a sua especificidade, por se tratar de uma estrutura de elementos importantes tanto para os que produzem, administram SIG e bases de



dados, quanto para os usuários finais. A compreensão dos principais aspectos relacionados aos dados e informações geoespaciais e a crescente demanda por esse tipo de informação, exigem do bibliotecário uma aproximação teórica urgente e a realização de novos estudos e pesquisas.

Com o desenvolvimento científico e tecnológico estão surgindo, a cada dia, novas técnicas e equipamentos de georreferenciamento cada vez mais sofisticados para representação dos aspectos naturais e artificiais da Terra. Diante deste quadro, muitas vezes o bibliotecário é incumbido de organizar esses materiais de tal modo que possam ser utilizados de forma eficiente, rápida e confiável, o que reforça a necessidade de um engajamento maior por parte do bibliotecário na representação descritiva das fontes cartográficas, bem como na organização do conhecimento nesse ramo do saber humano com vistas a potencializar a interoperabilidade, a integração e o reuso dos dados por parte dos diferentes sistemas e catálogos

No contexto atual, é fato que a necessidade de utilização de informações contidas em materiais cartográficos vem aumentando. Essas informações são necessárias para o desenvolvimento de várias atividades, seja na construção de estradas e obras públicas, exploração de minérios, segurança nacional, agricultura, preservação de recursos naturais, controle de poluição e população, perfil socioeducacional da população de um determinado local, etc. Enfim, essas informações são necessárias para o desenvolvimento sustentável, preservação cultural e compartilhamento científico e tecnológico em uma sociedade globalmente conectada.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. M.; SANTOS, P. L. A. **Descrição de mapas digitais**. São Paulo: ABEU, 2015.
- ALVES, R. C. V. **Metadados como elementos do processo de catalogação**. 2010. 132 f. Tese (Doutorado Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010. Disponível em: [alves_rcv_dr_mar.pdf \(unesp.br\)](#). Acesso em: 10 jun. 2025.
- BRASCHER, M.; CAFÉ, L. Organização da informação ou organização do conhecimento? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 9., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Ancib, 2014. p. 1-14. Disponível em: <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/ixenancib/paper/view/3016>. Acesso em: 10



jun. 2025.

BRASIL. Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do poder executivo federal, a infra estrutura nacional de dados espaciais - INDE, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 27 nov. 3008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6666.htm. Acesso em: 04 abr. 2025.

CASTIGLIONE, L. H. G. **Epistemologia da geoinformação: uma análise histórico-crítica**. 2009. 373f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.

Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais (CEMG). **Perfil de metadados Geoespaciais do Brasil(Perfil MGB)**. Conteúdo de metadados geoespaciais em conformidade com a norma ISO1911:2003.2009.

CONCAR. **Metadados geoespaciais**. [S. l.]: INDE, 2018. Disponível em: <https://inde.gov.br/pdf/Modulo%20III%20-%20Metadados%20Geoespaciais%201AGO18.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2025.

FREITAS, A. L. B. **Catálogo de metadados de dados cartográficos como suporte para a implementação de clearinghouse nacional**. 2005. 282 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Cartográfica) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2005. <http://www.cartografia.ime.eb.br/trabalhos/MESTRADO/2005>. Acesso em: 02 abr. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Introdução à infraestrutura nacional de dados espaciais – INDE**.: unidade 2 metadados. Rio de Janeiro: ENC;CTA, 2009.

LEME, L. A. P. P. **Uma arquitetura de software para catalogação automática de dados geográficos**. Dissertação (Mestrado em Informática)- PUC-Rio de Janeiro, 2006. 160p.

MCGARRY, K. **O contexto dinâmico da informação**. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1999.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

RIBEIRO, G. P. **Tecnologias digitais de geoprocessamento no suporte à análise espaço-temporal em ambiente costeiro**. 2005. 215 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/17212/2002%20D%20Gilberto%20Pessanha%20Ribeiro.pdf?sequence=1>. Acesso em: 04 abr. 2025.

SANTOS, P. L. V. A. da C.; SIMIONATO, A. C.; ARAKAKI, F. A. Definição de metadados para recursos informacionais: apresentação da metodologia BEAM. **Inf. Inf.**, Londrina, v19, n.1, p.146-163, jan./abr. 2014. Disponível em: <http://www.uel.br/revista/informacao>. Acesso em: 08 jun. 2025.



WEBER, E. *et al.* **Qualidade de Dados Geoespaciais**. Rio Grande do Sul: UFRS, 1999.

Disponível em: [https://multimidia.ufrgs.br/conteudo/labgeo-ecologia/Arquivos/Publicacoes/Relatorios/1999/Weber et al 1999 Qualidade dados _geoespaciais.pdf](https://multimidia.ufrgs.br/conteudo/labgeo-ecologia/Arquivos/Publicacoes/Relatorios/1999/Weber_et_al_1999_Qualidade_dados_geoespaciais.pdf). Acesso em: 10 jan. 2025.