

EDIÇÃO DE METADADOS DE DADOS GEOESPACIAIS DO GEOCASCAVEL UTILIZANDO A FERRAMENTA GEONETWORK

JOÃO ALEXANDRE DE SOUSA NETO¹

MARCOS AURÉLIO PELEGRINA²

MÁICON ALTIR CANAL³

¹ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Centro de Tecnologia e Geociências - CTG
Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife, PE
joao.geotecnologo@gmail.com

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Departamento de Geografia, Francisco Beltrão, PR
marcospegrina@gmail.com

³ Prefeitura Municipal de Cascavel-PR
Secretaria de Planejamento, Cascavel, PR
maiconcanal@hotmail.com

RESUMO – O Brasil está em fase de implantação de sua Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, que foi instituída em 2008 pelo Decreto Nº 6.666. O principal objetivo da INDE é o compartilhamento de dados geoespaciais entre os órgãos da administração pública, assim como as entidades privadas. Entre as atividades desenvolvidas pela INDE está a implantação de um Catálogo de Metadados que deve ser também disponibilizado no Geoportail da INDE. Os Metadados tem o objetivo descrever características sobre os dados geoespaciais disponibilizados, neles são identificados os responsáveis pela produção e distribuição, assim como, características espaciais: sistema de referência, projeção e escala do produto. Para elaboração de um Catálogo de Metadados existe o Geonetwork que é um programa disponibiliza modelos de Perfis de Metadados, no Brasil o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE adaptou a versão Geonetwork 2.2.0 ao contexto brasileiro, disponibilizando dois modelos: Perfil MGB Completo e o Perfil MGB Sumarizado. A presente pesquisa visa demonstrar a utilização do Geonetwork para elaboração dos Metadados dos dados geoespaciais disponibilizados pelo Geoportail da Prefeitura Municipal de Cascavel-PR.

ABSTRACT – The Brazil is in the implementation phase of its National Spatial Data Infrastructure – INDE, which was established in 2008 by Decree No. 6666. The main objective of the INDE is the sharing of geospatial data between public administrations, as well as private entities. Among the activities of the INDE is the establishment of a metadata catalog that should also be available on INDE Geoportail. Metadata is intended to describe features on the geospatial data available, they are identified responsible for the production and distribution, as well as spatial characteristics: reference system, projection and scale of the product. For development of a metadata catalog there is Geonetwork that is a program that provides models of metadata profiles, in Brazil, the Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE adapted the Geonetwork 2.2.0 version to the Brazilian context, offering two models: Full MGB Profile and Summarized Profile MGB. This research aims to demonstrate the use of Geonetwork for the preparation of metadata for geospatial data provided by Geoportail Municipality of Cascavel-PR.

1 INTRODUÇÃO

Em 2008, foi publicado no Brasil o Decreto Nº 6.666. Este trata da instituição da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, com o objetivo de promover a utilização e a produção dos dados geoespaciais, assim como determinar os padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR. Através da INDE, é possível prevenir a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública. Estes problemas podem ser eliminados por meio da divulgação dos metadados relativos aos dados geoespaciais disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal.

Os metadados basicamente são “dados sobre dados”, ou seja, descrevem informações importantes sobre o dado disponibilizado. No caso da INDE os metadados descrevem os dados geoespaciais. Os metadados fornecem dados como: tipo do dado, entidade produtora, responsável técnico, escala de aquisição do dado, sistema de referencia, etc.

Para a produção, edição e publicação dos metadados é utilizada a ferramenta Geonetwork que é um software que utiliza a interface web para visualizar os campos de preenchimento necessários para a publicação dos metadados. Por ser um programa de código aberto algumas versões foram alteradas para as necessidades brasileiras.

Este artigo tem como objetivo apresentar o uso da ferramenta Geonetwork para edição dos metadados dos dados geoespaciais publicados no Geoportail do município de Cascavel, Paraná. Esses dados podem ser acessados através dos geoserviços disponibilizados pelo Município no formato WMS Web Map Service (WMS)---(em Português, serviço de mapa pela Internet).

2 METADADOS

Os metadados são definidos por um conjunto de dados e informações que documenta e descreve os dados (FREITAS, 2005). Com a popularização dos metadados, foram denominados de “dados sobre os dados”. A utilização dos dados geoespaciais traz a necessidade de utilização de metadados para a conscientização de seu uso adequado.

O Inciso II do art 2º do Decreto 6.666/2008 define metadados como:

Conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração. (BRASIL, 2008)

Atualmente, várias entidades públicas e privadas são produtoras de dados geoespaciais, e dentre estas algumas são distribuidoras. E com o grande volume de fluxo de dados, surge a necessidade de adotar normas e padrões que garanta a interoperabilidade entre diversos sistemas e permita o compartilhamento dos dados entre as diversas entidades.

3 METADADOS NA INDE

Na INDE, os Metadados Geoespaciais são conceituados e estruturados em seções com funções específicas de:

- 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.

A proposta do perfil de Metadados Geoespaciais Brasileiro – MGB baseia-se nas normas internacionais da ISO 19115, e outros perfis também baseados nela, como os perfis da Espanha, Portugal, Peru, América do Norte (Canadá/EUA) e América Latina. Na INDE foi adotado grande parte das seções de metadados contidas na ISO 19115, atendendo as características da documentação geoespacial produzida no Brasil. As seções adotadas são:

1. **MD_Metadata** – INFORMAÇÕES DO CONJUNTO DE ENTIDADES DE METADADOS: define metadados de um produto e estabelece hierarquia;
2. **MD_Identity** – INFORMAÇÕES DE IDENTIFICAÇÃO: informação básica requerida para identificar univocamente um produto;
3. **MD_Constraints** – INFORMAÇÕES DE RESTRIÇÕES: restrições legais e de segurança no acesso e no uso dos dados;

4. **DQ_DataQuality** – INFORMAÇÕES DE QUALIDADE DOS DADOS: descreve sua linhagem (fontes e processos de produção), a qualidade e os testes efetivados nos dados.
5. **MD_MaintenanceInformation** – INFORMAÇÕES DE MANUTENÇÃO DOS DADOS: descreve práticas de manutenção e atualização;
6. **MD_SpatialRepresentation** – INFORMAÇÕES DE REPRESENTAÇÃO ESPACIAL: descreve mecanismo usado para representar os dados geoespaciais (matricial ou vetorial);
7. **MD_ReferenceSystem** – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE REFERÊNCIA: descreve sistema de referência espacial e temporal usado;
8. **MD_ContentInformation** – INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO: descreve conteúdo do(s) catálogo(s) de abrangência e de feições usado(s) para definir feições de dados geoespaciais;
9. **MD_Distribution** – INFORMAÇÕES DO DISTRIBUIDOR: informações do distribuidor e métodos de acesso aos dados geoespaciais.

A partir das seções de metadados propostas na ISO 19115, e que atendem os aspectos dos dados geoespaciais brasileiro, foi gerado um Perfil de Metadados Geoespaciais Brasileiro sumarizado. Este demonstra um conjunto de elementos inicial (Ciclo I da INDE), que irão formar a base da documentação dos dados geoespaciais que serão mantidos na infraestrutura. O Quadro 1, a seguir, mostra o perfil elaborado para os metadados.

Quadro 1 – Entidades e elementos do Núcleo Mínimo de Metadados. Fonte: CEMG (2009).

1. Título (obrigatório)	2. Data (obrigatório)
3. Responsável (obrigatório)	4. Extensão Geográfica (condicional)
5. Idioma (obrigatório)	6. Código de Caracteres do CDG (condicional)
7. Categoria Temática (obrigatório)	8. Resolução Espacial (opcional)
9. Resumo (obrigatório)	10. Formato de Distribuição (obrigatório)
11. Extensão Temporal e Altimétrica (opcional)	12. Tipo de Representação Espacial (opcional)
13. Sistema de Referência (obrigatório)	14. Linhagem (opcional)
15. Acesso Online (opcional)	16. Identificador Metadados (opcional)
17. Nome Padrão de Metadados (opcional)	18. Versão da Norma de Metadados (opcional)
19. Idioma dos Metadados (condicional)	20. Código de Caracteres dos Metadados (condicional)
21. Contato para Metadados (obrigatório)	22. Data dos Metadados (obrigatório)
23. Status (obrigatório)	

Uma das propostas na utilização de metadados é sobre a sua produção. É recomendado que sejam elaborados pelo responsável na confecção dos respectivos produtos que estão sendo documentados, ou seja, seguindo a mesmo processo de produção.

4 GEONETWORK

É um catálogo de metadados livre desenvolvido para conectar conjuntos de informação espacial e seus dados usando uma arquitetura, sendo esta baseada nos princípios do Software Livre e de Código Aberto (FOSS) e normas internacionais e de código aberto para os serviços e protocolos (ISO/TC211 e OGC).

O software oferece uma interface web para pesquisa de dados geoespaciais através de múltiplos catálogos, combina serviços de mapas no visualizador de mapas, publica dados geoespaciais utilizando os metadados on-line ferramentas de edição e, opcionalmente, o servidor de mapas GeoServer embutido. Os administradores têm a opção de gerenciar contas de usuário e grupo, configurar o servidor através de utilitários baseado na web e desktop e agendar a coleta de metadados a partir de outros catálogos.

Essas características (livre e de código aberto) permitiram que o mesmo fosse customizado para atender as necessidades Brasileiras. O trabalho de customização do software foi realizado pela Diretoria de Informática do IBGE e consistiu, basicamente, na sua tradução para o português, correção de bugs, mudanças de layout e implantação dos perfis MGB completo e sumarizado. A Figura 1 mostra interface do Geonetwork.

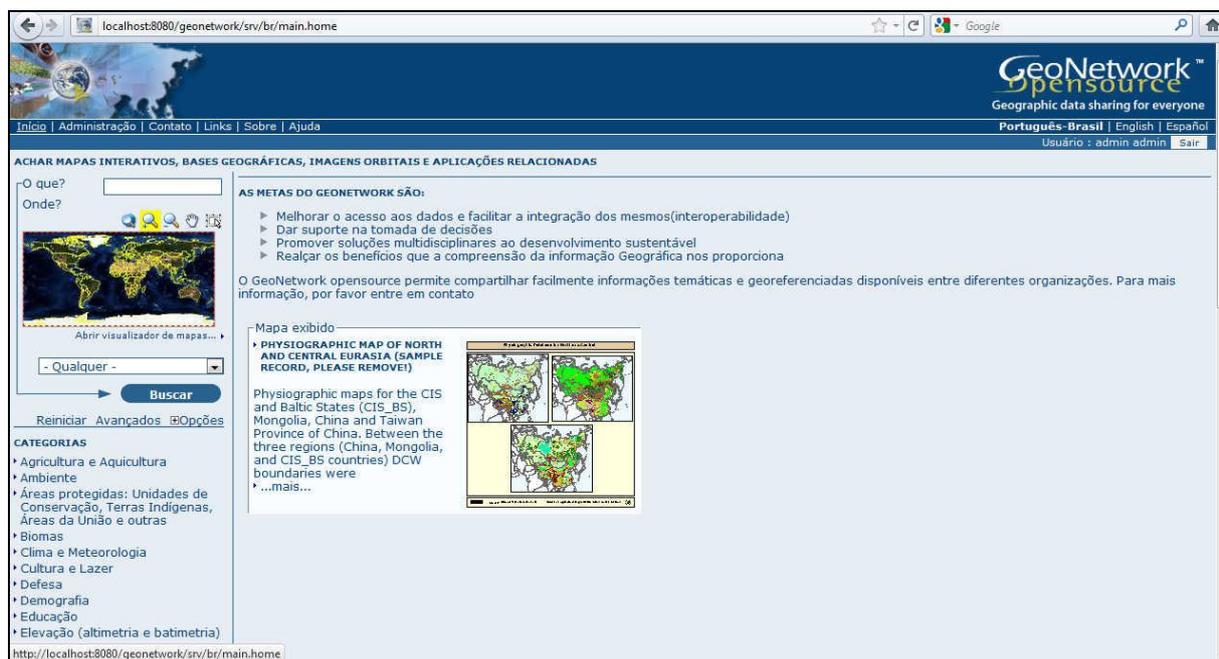


Figura 1 – Pagina inicial do Geonetwork.

5 GEOCASCVEL

O município de Cascavel fica no Oeste do estado do Paraná, situado a 492 quilômetros da Capital Curitiba. O município, segundo o Censo 2010 do IBGE, possui 286.205 habitantes. Em maio de 2010, a Prefeitura Municipal contratou consultoria especializada para elaboração de um diagnóstico do Cadastro Territorial Multifinalitário. O relatório apontou os principais problemas do cadastro e fez um prognóstico de ações. Essas obedeceram a Portaria nº 511/2009, do Ministério das Cidades, que aponta as diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros e o decreto federal nº 6.666/2008, que institui a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

A primeira medida realizada foi a reprojeção da base cartográfica planimétrica proveniente da restituição fotogramétrica de 1995. Na avaliação da precisão geométrica da Reprojeção da base cartográfica da prefeitura municipal, obteve-se um erro planimétrico de 0,5658m (PEC). Com a utilização do teste do Qui-Quadrado proposto por MERCHANT (1982), pode-se classificar o produto cartográfico gerado como Classe A, para as coordenadas planimétricas (CANAL, 2011). Essa medida foi necessária visando permitir que o sistema de gestão cadastral implantado pudesse interagir com aplicativos livres.

Após conversão da base cartográfica, iniciou-se o processo de Geocodificação e conferência das informações. No processo foi utilizado o identificador LLLL-QQQQ-LLLL (loteamento-quadra-lote), o qual serviu como identificador único de cada parcela. Nessa etapa foram verificados lote por lote, analisando todas as informações cadastrais existentes no Município.

Para atender as demandas internas da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo, foram desenvolvidas APIs (Interface de Programação de Aplicativos) para o software Bentley Power Civil for Brazil V8i, as interfaces tem como objetivo promover uma melhor gestão dos dados cadastrais, padronizando e normalizando todos os processos internos.

No setor de Cadastro, o sistema de gestão implementado, utiliza os dados provenientes da aprovação dos loteamentos que representam os dados do registro de imóveis. Ao longo do tempo os loteamentos aprovados foram georreferenciados e alocados com base em uma restituição aerofotogramétrica do ano de 1995. Os novos loteamentos são alocados com base nos cantos de quadra existentes de outros loteamentos ou georreferenciados com base no sistema GNSS posicionados nos vértices do loteamento, dessa forma evita-se a sobreposição de áreas.

Para atender as demandas de atendimento ao cidadão foi desenvolvido um serviço via WEB, denominado de GeoPortal Cascavel, que é um avançado sistema de mapeamento que integra as funcionalidades e informações do Google Maps com a base cadastral do Município. O objetivo é fornecer ao cidadão, de maneira ágil e rápida, informações sobre as parcelas (lotes), como seu número de cadastro (ou inscrição imobiliária), utilização, área, testada, etc.

5 DESENVOLVENDO OS METADADOS

Para a geração dos metadados foi utilizada a versão Geonetwork 2.2.0 disponibilizada para download pelo Portal de Metadados do IBGE. Esta versão foi traduzida e adaptada ao contexto Brasileiro que utiliza a ISO 19115. No portal é disponibilizada a versão já com os Perfis de Metadados Geoespaciais do Brasil em seus modelos Completo e Sumarizado.

Antes de cada utilização do Geonetwork deve-se iniciar o seu servidor para que sejam disponibilizadas os serviços através do navegador. Após a utilização o mesmo deve ser parado. A Figura 2 mostra as opções através do Menu do programa.



Figura 2 – Itens de Iniciar e Parar o servidor do Geonetwork.

No item Administração disponibilizado na parte superior da Pagina Inicial do Geonetwork, encontram-se ferramentas relacionadas aos Metadados, Dados do Usuário e Gerenciamento dos Serviços. Na aba de Metadados estão as ferramentas para a criação, importação e outras opções. Já na aba Informação Pessoal, encontram-se opções de alteração de senha e dados pessoais do usuário administrador. A aba Administração contém itens de Gerenciamento de Usuários, Grupos, Categorias, como também, a Configuração do Sistema.

Na janela de criação dos metadados são disponibilizados alguns modelos de formulários para preenchimento como, por exemplo, os modelos para dados geoespaciais Raster e Vetor seguindo o modelo da ISO 19139 mostrado na Figura 3. Na versão utilizada na pesquisa, adaptada ao contexto brasileiro pelo IBGE, são disponibilizados os modelos: “Perfil MGB Completo” e o “Perfil MGB Sumarizado”.

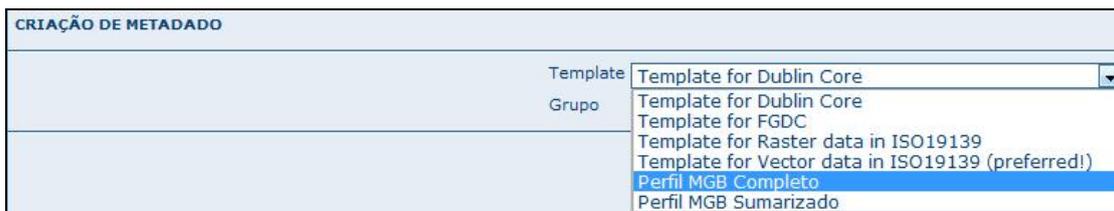


Figura 3 – Modelos de formulários disponibilizados no Geonetwork adaptado ao contexto brasileiro.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi elaborado os Metadados dos Dados Geoespaciais referente às parcelas territoriais disponibilizadas no Geoportail da Prefeitura de Cascavel-PR. Neste caso, os dados são vetoriais e necessitam de descrição das características espaciais de aquisição do dado geoespacial, como: escala, sistema de referência, retângulo envolvente, etc. A pesquisa visa analisar o preenchimento dos metadados nos modelos: “Perfil MGB Completo” e o “Perfil MGB Sumarizado”.

Com o preenchimento dos dois modelos pôde-se analisar que o “Perfil MGB Sumarizado” contém dados importantes como: identificação dos responsáveis pela produção dos dados, distribuição dos dados e o responsável pelos metadados, além das descrições básicas espaciais de sistema de referencia e escala. Já o ”Perfil MGB Completo”, possui todos os dados do “Perfil MGB Sumarizado” e informações mais detalhadas como, por exemplo, informação sobre a representação espacial relacionada à topologia e o tipo de objeto. Além destas informações, o “Perfil MGB Completo” possui campos sobre dados Matriciais, que no caso, são desnecessários para caracterização da Parcela que é um dado vetorial. A Figura 4 mostra uma parte em comum em ambos os perfis de metadados.



Figura 4 – Parte comum de Metadados nos Modelos Completo e Sumarizado.

A Figura 5 mostra os campos dos metadados do Perfil MGB Completo que não foram preenchidos por não ter relação com o dado geoespacial vetorial utilizado na pesquisa. A imagem mostra também os campos sobre o Sistema de Referência, nos quais podem ser inseridos os parâmetros do sistema de projeção.

Informação de Representação Espacial	
Representação Espacial Vetorial	
Nível Topológico	Gráfico Plano 2D
Tipo De Objeto Geométrico	Complexo
Representação Espacial Matricial	
Representação Espacial Matricial Georretificada	
Disponibilidade De Ponto De Verificação	
Descrição Dos Pontos De Controle	
Pontos Extremos	
Referência No Pixel	
Descrição Da Transformação	
Representação Espacial Matricial Georreferenciável	
Disponibilidade Dos Pontos De Controle	
Disponibilidade De Parâmetros De Orientação	
Parâmetros Georreferenciados	
Informação de Sistema de Referência	
Sistema De Referência	SIRGAS 2000
Elipsóide	GRS80
Parâmetros	
Sistema De Projeção	
Informação de Conteúdo	
Descrição do Catálogo de Feições	
Catálogo Incluído No CDG	Incluído
Citação Do Catálogo De Feições	Modelo de Dados - Base Cadastral
Descrição do Conteúdo dos Dados Matriciais	
Descrição Do Conteúdo Da Partição (Pixel)	
Tipo Da Informação Representada Pelo Valor Do Pixel	
Descrição Da Imagem	

Figura 5 – Modelo de Perfil MGB Completo com campos sobre dados matriciais.

CONCLUSÃO

O Metadado é um elemento de grande importância para o compartilhamento de dados, como é proposto pela INDE. Pois este tem o objetivo de disponibilizar características dos dados geoespaciais, descrevendo informações sobre a produção, a disponibilização, parâmetros espaciais e também os seus respectivos responsáveis.

A Ferramenta Geonetwork facilita bastante a produção e disponibilização do metadados, quando este disponibiliza formulários com campos necessários para cada perfil. Por ser um programa de Código Aberto ele pode ser adaptado ao contexto brasileiro, como a Versão do Geonetwork 2.2.0 adaptada pelo IBGE.

No desenvolvimento utilizou-se como exemplo o dado geoespacial “Parcela” disponibilizado pelo Geoportal da Prefeitura Municipal de Cascavel, no GeoCascavel. Foram elaborados os Metadados nos “Perfis de MGB Completo” e o “Perfil MGB Sumarizado”. Na análise verificou-se que alguns campos contidos no “Perfil de MGB Completo” eram desnecessários para o dado utilizado na pesquisa como, por exemplo, as informações matriciais.

Como o Geonetwork é um programa de Código Aberto, é proposto que este seja adaptado para disponibilizar mais opções de Perfis MGB como: “Perfil MGB Completo para Dados Vetoriais”, “Perfil MGB Completo para Dados Matriciais”, “Perfil MGB Sumarizado para Dados Vetoriais”, “Perfil MGB Sumarizado para Dados Matriciais”, “Perfil MGB Completo para Dados Vetoriais e Matriciais”; e “Perfil MGB Sumarizado para Dados Vetoriais e Matriciais”.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto Nº 6.666**, de 27 de novembro de 2008. Institui a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. 2008.

CANAL, M. A. **Mudança de Referencial Sad69 Anterior a 1996 para Sirgas2000 da Base Cartográfica Planimétrica Urbana do Município de Cascavel – Pr.** Curitiba, PR. Disponíveis nos Anais do CBC. 2011.

CEMG – Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais. CONCAR. **Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB), Conteúdo de Metadados Geoespaciais em conformidade com a norma ISO 19115:2003.** 2009.

MERCHANT, D. C.; Spatial Accuracy Standards for Large Scale Line Maps, *Technical Papers of the American Congress on Surveying and Mapping* (1), 222-231, 1982.