



ANÁLISE DA CONFORMIDADE DOS TEMPLATES DISPONÍVEIS NA INDE COM O PERFIL DE METADADOS GEOESPACIAIS DO BRASIL

L. B. S. Loti, N. G. Medeiros, A. P. Santos, J. Lisboa-Filho

Universidade Federal de Viçosa – UFV, Brasil

Comissão VI - Sistemas de Informações Geográficas e Infraestrutura de Dados Espaciais

RESUMO

O Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB) foi elaborado pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) com base na norma ISO 19115:2003 com o intuito de auxiliar a ordenação e disposição dos dados geográficos. Esse perfil é subdividido em Perfil MGB completo e Perfil MGB sumarizado, onde o Perfil MGB completo é composto por elementos detalhados dos produtos geoespaciais e o Perfil MGB sumarizado é o subconjunto composto por elementos considerados indispensáveis. A confecção de metadados geoespaciais para tais perfis no formato *Extensible Markup Language* (XML) pode ser realizada através de *templates* apoiados na norma ISO 19139:2007. O presente artigo explora as especificações previstas no Perfil MGB da versão homologada em 2009 e compara com os elementos dos metadados geográficos em formato XML confeccionados através dos *templates* disponibilizados pela INDE, avaliando a conformidade dos *templates* perante as normas definidas.

Palavras-chave: Perfil MGB, Templates, XML, ISO 19115:2003, ISO 19139:2007.

ABSTRACT

The Brazilian Geospatial Metadata Profile (MGB Profile) was prepared by the National Cartography Commission (CONCAR) based in ISO 19115:2003 in order to assist in the ordering and arrangement of geographic data. This profile is subdivided into full MGB Profile and MGB Profile summarized, where the complete MGB Profile is composed of detailed elements of the geospatial products and the summarized MGB Profile is a subset composed of elements considered indispensable. The creation of geospatial metadata in Extensible Markup Language (XML) can be done through templates supported by the standard ISO 19139:2007. This article explores the specifications foreseen in the MGB Profile of the homologated version in 2009 and compares it with the elements of the geographical metadata in XML format made through the templates provided by INDE, evaluating the compliance of the templates in accordance with the standards defined.

Keywords: Profile MGB, Templates, XML, ISO 19115:2003, ISO 19139:2007.

1- INTRODUÇÃO

A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais do Brasil (INDE) surgiu com o intuito de ordenar a criação, armazenamento, publicação e o uso compartilhado de dados geográficos (CONCAR, 2010). Esta infraestrutura é constituída de diversos componentes, sendo um deles o catálogo de metadados, que tem como finalidade descrever informações inerentes aos dados. Os metadados contêm elementos descritivos como, identificação, qualidade, linhagem, estrutura de armazenamento, tipo de levantamento, meio de disponibilização, dentre outros.

Tendo por finalidade padronizar os metadados geoespaciais, a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) elaborou em 2009, com base na norma

ISO 19115:2003, o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil - Perfil MGB (CONCAR, 2009). Este Perfil possui um conjunto de elementos detalhados dos produtos geoespaciais englobando em sua maioria a norma ISO 19115, nomeado de Perfil MGB completo e um subconjunto composto por elementos básicos chamado de Perfil MGB sumarizado. Os metadados podem ser produzidos em ambos os perfis por meio de esquemas (*templates*) no formato *Extensible Markup Language* (XML) embasados na norma ISO 19139:2007 (PASCOAL, 2013).

Entretanto observou-se que os esquemas disponibilizados pela INDE não condizem em sua totalidade com as normas definidas pela CONCAR no Perfil MGB da versão homologada em 2009. Assim, este trabalho tem por objetivo comparar as especificações definidas no Perfil MGB da norma

proposta pela CONCAR com os esquemas XML gerados a partir de *templates* disponibilizados pela INDE (INDE, 2016a), (INDE, 2016b).

Os tópicos seguintes deste artigo estão apresentados da forma que segue. A seção 2 descreve os metadados geoespaciais englobando as especificações do Perfil MGB e os *templates* disponibilizados pela INDE. A seção 3 faz uma explanação dos esquemas XML para o Perfil MGB. A seção 4 retrata as análises e comparações realizadas durante o processo de execução do trabalho. Finalizando, a seção 5 apresenta as conclusões obtidas perante as análises.

2- METADADOS GEOESPACIAIS

Devido a crescente utilização de mapas digitais mediante ao emprego de ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), tornou-se necessário disponibilizar aos usuários informações inerentes aos dados geográficos, como responsável, linhagem, sistema de projeção, dentre outros. Tendo como finalidade documentar as informações contidas nos dados geográficos surgiram os metadados (PASCOAL et al., 2013). De acordo com o Federal Geographic Data Committee - FGDC (2000), os metadados são dados sobre os dados, e descrevem o conteúdo, o histórico, a localização e uma série de outras características relacionadas ao dado.

A utilização de metadados tem o propósito de facilitar a transferência, acessibilidade e interoperabilidade dos dados. “A transferência de dados envolve ações relacionadas à disponibilidade, adequação e acesso aos dados, e está condicionada a um software de conversão. Os metadados relacionados ao acesso e a disponibilização são utilizados para a obtenção de dados definido pelo usuário. Estes permitem a realização de pesquisas sobre as características e os conteúdos dos dados, sem necessariamente acessá-los. Já a interoperabilidade refere-se ao uso de informações armazenadas em determinado sistema em um outro sistema” (PRADO et al. 2010).

2.1- Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil

O Perfil MGB constitui uma estrutura de metadados e estabelece um padrão nacional, sendo esse desenvolvido com base a norma internacional ISO 19115:2003. A norma ISO 19115: 2003 é combinação de aspectos de normas de outros países, tais como Portugal, Espanha, Estados Unidos, Canadá e Peru, tendo em vista ser um padrão universal para distribuição e armazenamento dos metadados. Essa norma possui cerca de 400 elementos de metadados especificados por meio da *Unified Modeling Language* (UML) (CONCAR, 2009).

A finalidade do Perfil MGB para o Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais (CEMG) é fazer com que todos os órgãos responsáveis por dados geoespaciais, cartográficos e temáticos utilizem o Perfil MGB para documentar as informações dos produtos do Sistema Cartográfico Nacional (CONCAR, 2009).

2.2- Esquema XML e Norma ISO 19139:2007

O formato XML estabelece uma linguagem em formato de texto que auxilia a ligação com serviços de Web de forma clara e manipulável devido a viabilidade do uso de *tags* (Goldberg, 2009).

De acordo com Pascoal (2013) a ISO 19139:2007 é composta de esquemas no formato XML tomando como base a norma ISO 19115:2003 e tem como propósito estabelecer formatos de arquivos facilitando a elaboração de metadados geoespaciais. Esses esquemas podem ser inseridos em serviços Web geoespaciais permitindo o preenchimento dos metadados de forma prática e facilitando a análise de suas estruturas.

O uso do formato XML destina-se a melhorar a interoperabilidade, promovendo uma especificação para a descrição, validação e troca de informações de um conjunto de metadados de dados geoespaciais.

3- O PERFIL MGB E OS TEMPLATES DA INDE

Como citado anteriormente, o Perfil MGB possui dois níveis de detalhamento, o sumarizado e o completo. O Perfil MGB completo possui todos os elementos definidos como necessários para documentar qualquer conjunto de dados espaciais. A versão do Perfil MGB sumarizado consiste em um subconjunto de elementos do perfil completo, definido como o conjunto aceitável de elementos a serem documentados.

No GeoPortal da INDE pode-se obter *templates* em XML para o Perfil MGB. Estes *templates* podem ser carregados, por exemplo, no software GeoNetwork facilitando o trabalho de documentação de metadados espaciais. Na realidade, existem dois *templates* para o Perfil MGB completo, um para documentar dados no formato vetorial e outro para dados no formato matricial (ou raster). Além disso, existe um *template* para o Perfil MGB sumarizado.

Na sequência estão descritos, de forma resumida, os elementos encontrados na versão homologada da especificação do Perfil MGB e também os elementos de cada *template* disponível no GeoPortal INDE.

Os elementos do Perfil MGB completo podem ser visualizados no digrama da Figura 1. A classe central de metadados é a *MD_Metadata* e em seu

entorno estão os sub elementos agregados dos metadados geoespaciais.

O Perfil MGB sumarizado está representado no diagrama da Figura 2. Como no Perfil MGB completo, a classe central de metadados é a MD_Metadata e em seu entorno estão os sub elementos agregados dos metadados geoespaciais.

O *template* do Perfil MGB completo para dados *raster* contém todos os elementos do Perfil MGB Completo da versão Homologada de 2009, entretanto nos sub elementos a que se referem às tags *IdentificationInfo*, *DataQualityInfo*, *Contact* e *SpatialRepresentationInfo* foram observadas inconsistências, ou seja, não possuíam as mesmas características, ou não se encontravam na da versão Homologada de 2009.

No *template* do Perfil MGB completo para dados vetoriais, ao contrário do *template* do Perfil

MGB completo para dados do tipo *raster*, não existem todos os elementos especificados no Perfil MGB Completo da versão Homologada de 2009, sendo um desses o elemento *Locale*. Além disto, nos elementos *IdentificationInfo*, *DataQualityInfo* e *Contact* encontrou-se sub elementos que não estavam presentes no Perfil MGB Completo da versão Homologada de 2009.

O *template* do Perfil MGB sumarizado possui divergência com o Perfil MGB de acordo com a versão homologada de 2009 nos elementos *Contact*, *IdentificationInfo* e *DistributionInfo*, onde havia a ausência de sub elementos definidos na norma. E nos sub elementos do elemento *ReferenceSystemInfo* foram observadas divergências de acordo com as especificações propostas.

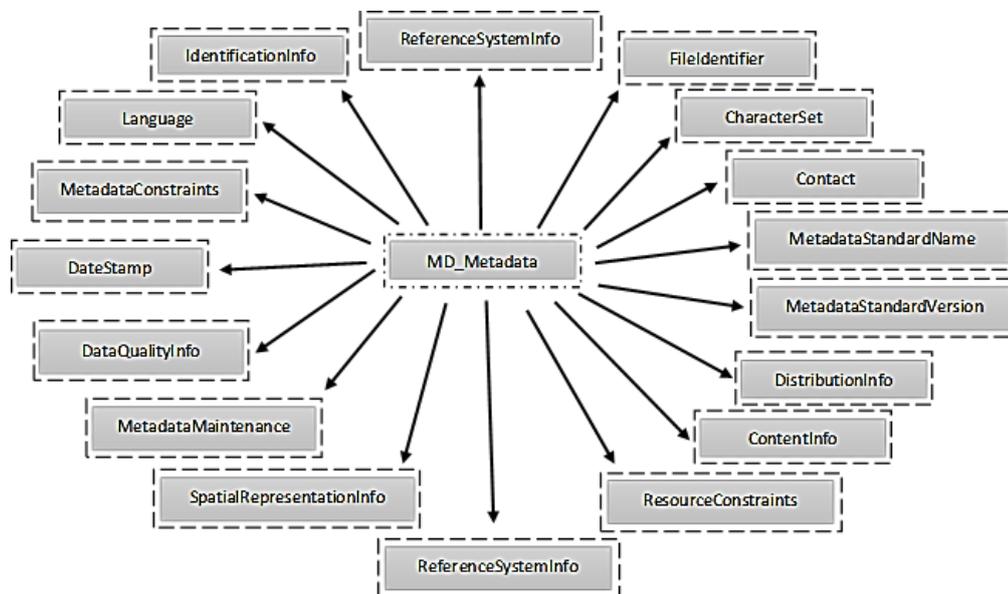


Fig. 1- Elementos do Perfil MGB Completo com base na versão homologada de 2009

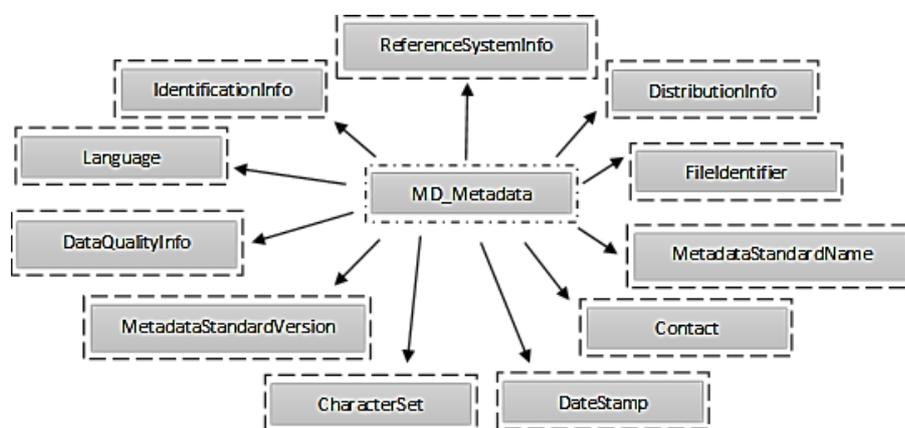


Figura 2- Elementos do Perfil MGB Sumarizado com base na versão homologada de 2009

4- COMPARAÇÕES E ANÁLISES

Inicialmente realizou-se uma comparação entre os elementos do Perfil MGB completo da norma proposta pela CONCAR (PC_CONCAR) com os elementos dos *templates* do Perfil MGB completo para dados vetoriais e raster (PC_INDEv e PC_INDEr) disponibilizados na INDE (INDE, 2016a). Em seguida foram comparados os elementos do Perfil MGB sumarizado da norma proposta pela CONCAR (PS_CONCAR) com o *template* do Perfil MGB sumarizado (PS_INDE) disponibilizados na INDE (INDE, 2016b). E, por fim, foram ainda analisados os elementos do Perfil MGB completo (PC_CONCAR) e sumarizado (PS_CONCAR).

Na comparação referente aos *templates* PC_INDEv e PC_INDEr, notou-se que 10 elementos e sub elementos do PC_INDEr não se encontravam no PC_INDEv, sendo esses pertencentes à *tag* *MD_Metadata.spatialRepresentationInfo* do arquivo XML. Esses elementos podem ser visualizados na Tabela 1.

Em concordância com a comparação anterior, constatou-se que 19 elementos e sub elementos existentes no *template* PC_INDEv não constavam no *template* PC_INDEr, estando estas diferenças presentes nas *tags* *MD_Metadata.contact* e *MD_Metadata.dataQualityInfo*.

TABELA 1- ELEMENTOS NÃO ENCONTRADOS NO PERFIL MGB PARA DADOS VETORIAIS

TAGS DO ELEMENTO OU SUB ELEMENTO
Informação de Representação Espacial
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.numberofDimensions
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties>MD_Dimension
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties>MD_Dimension.dimensionName>MD_DimensionNameTypeCode
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties>MD_Dimension.dimensionSize
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties>MD_Dimension.resolution
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.cellGeometry>MD_CellGeometryCode
MD_Metadata.spatialRepresentationInfo>MD_GridSpatialRepresentation.transformationParameterAvailability

Após a comparação entre os elementos dos *templates* PC_INDEv e PC_INDEr, estes foram comparados com o PC_CONCAR. Nesta etapa observou-se a ausência de 36 elementos do *template* do PC_INDEr e 8 elementos do *template* do PC_INDEv no PC_CONCAR. Estas diferenças referem-se às seguintes *tags* no PC_INDEr:

- *MD_Metadata.contact*
- *MD_Metadata.spatialRepresentationInfo*,
- *MD_Metadata.identificationInfo*
- *MD_Metadata.dataQualityInfo*;

e no PC_INDEv:

- *MD_Metadata.locale*
- *MD_Metadata.identificationInfo*.

Na comparação entre os elementos dos perfis sumarizados, isto é, do *template* PS_INDE e o PS_CONCAR, constatou-se que 13 elementos do PS_INDE não estavam presentes na especificação do PS_CONCAR. As diferenças ocorreram nas seguintes *tags*:

- *MD_Metadata.contact*
- *MD_Metadata.identificationInfo*
- *MD_Metadata.distributionInfo*

Além dos elementos não encontrados no PS_CONCAR foram identificados, no *template* PS_INDE, 5 elementos em formatos diferentes ao proposto na norma da CONCAR. Estas diferenças foram identificadas nas *tags*:

- *MD_Metadata.referenceSystemInfo*
- *MD_Metadata.identificationInfo*.

Por fim, ao se analisar os perfis completo e sumarizado da CONCAR (PC_CONCAR e PS_CONCAR) confirmou-se que o Perfil MGB sumarizado é um subconjunto do Perfil MGB completo, sendo o PS_CONCAR composto por 60 elementos do PC_CONCAR. Entretanto como supracitado nas comparações os *templates* disponibilizados pela INDE não condizem totalmente com as normas da CONCAR.

Além das comparações descritas anteriormente, foi constatado que os elementos *Idioma* e *Codificação de Caracteres* são encontrados em *tags* repetidas, tanto no PS_CONCAR quanto no PC_CONCAR, o que ocasionaria erro no arquivo XML. Porém, nos *templates* disponibilizados pela INDE estes problemas já foram corrigidos.

5- CONCLUSÕES

Os metadados geoespaciais são de extrema importância para usuários de Informação Geográfica, pois permitem a identificação e descrição dos dados geográficos, reduzindo desta forma a redundância e facilitando a sua reutilização.

No estudo, verificou-se existência de mais de um modelo de *template* para os metadados do Perfil MGB completo (raster e vetor). Contudo no Perfil MGB completo da norma proposta pela CONCAR, não existe essa divisão. Dessa forma ao se utilizar o *template* disponibilizado pela INDE deve-se atentar ao modelo a ser utilizado dependendo do tipo de dado geográfico e estar ciente que estes não cumprem todos os requisitos previstos no padrão.

Visto isso, conclui-se que a INDE visou padronizar e auxiliar a criação de metadados elaborando o Perfil MGB, tendo como base a norma ISO 19115:2003 e disponibilizando *templates* de acordo com a ISO19139:2007 para que tornasse possível a obtenção de metadados no formato XML. Entretanto, o que se pôde constatar nas comparações realizadas, foi que apesar dos *templates* atenderem as maiores necessidades dos usuários de dados geoespaciais, estes não estão totalmente em conformidade com a especificação do Perfil MGB proposto pela CONCAR.

AGRADECIMENTOS

Projeto parcialmente financiado com recursos do projeto de P&D desenvolvido com apoio da Fapemig e da Cemig.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia. Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil – Perfil MGB. Brasília: Ministério do Planejamento, 2009. 194p.

CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia. Plano de Ação para Implantação da INDE: Infraestrutura de Dados Espaciais. Brasília: Ministério do Planejamento, 2010. 203p.

Goldberg, K. H. XML – Guia prático visual. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 280 p.

INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. SIG Brasil: O portal brasileiro de dados geoespaciais. Disponível em: <http://www.inde.gov.br/> (Acesso em 12/07/2017)

INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Template Perfil MGB Completo, 2016a. Disponível em: <http://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork/Download/iso19139.mgbcompleto.zip> (Acesso em 20/05/2016)

INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Template Perfil MGB Sumarizado, 2016b. Disponível em: ["http://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork/Download/iso19139.mgbsumarizado.zip](http://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork/Download/iso19139.mgbsumarizado.zip) (Acesso em 20/05/2016)

Pascoal, A. P., Carvalho, R. B. E Xavier, E. M. A. Materialização do Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil em esquema XML derivado da ISO 19139. In Anais do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 16., 2013, Foz do Iguaçu, Anais... São José dos Campos: INPE, p. 2441- 2448, 2013.