

TERMO DE REFERÊNCIA

1. Introdução

O presente Termo de Referência estabelece as diretrizes para a elaboração de uma Base de Dados Geoespaciais (BDG) fundamentadas na proposta metodológica desenvolvida por Paz *et al* (2020)¹, que preconiza as etapas para a criação e manutenção da BDG. A proposta está apoiada nas recomendações técnicas produzidas em 2009 pelo Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais (CEMG) da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR).

2. Descrição dos procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos dividem-se em quatro etapas (Figura 1), sendo: avaliação dos dados geoespaciais (avaliação); sistematização organizacional (organização); controle de qualidade (qualidade) e aplicação e divulgação dos dados (aplicação).



Figura 1 - Procedimentos metodológicos para o desenvolvimento da BDG. Fonte: Paz *et al* (2020).

2.1. Avaliação

A etapa de avaliação deve ser iniciada com a definição dos objetivos da BDG, pensando

¹ Paz, O. L. S.; Dal Pai, M. O.; Paula, E. V. Proposta metodológica para a elaboração de base de dados geoespaciais como subsídio a estudos ambientais: aplicação em unidades de conservação do litoral norte do Paraná. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, nº 01 (2020), p. 41-57.



em sua utilidade e aplicação futura. Alinhado aos objetivos, a realização de um inventário dos dados geoespaciais de fontes secundárias – obtidos através de instituições públicas, universidades, ONGs entre outros – e de fontes primárias se faz necessária, de modo a identificar aqueles dados que ainda se deseja obter para compor a BDG. Recomenda-se avaliar e realizar a descrição das informações competentes ao dado, tais como: sistema de projeção de coordenadas e *datum*, tipo de arquivo e formato de extensão, recorte espacial, método de categorização temática e de organização do armazenamento.

Nesta etapa, é necessário delimitar a área de estudo para o recorte dos dados. Dessa forma, dever-se-á selecionar os dados que irão permanecer na BDG, cuja informação geoespacial seja adequada aos objetivos preestabelecidos, evitando o acúmulo de material sem finalidade de aplicação.

Conforme Resolução nº 01/2015 da Presidência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é obrigatório a utilização exclusiva do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas em sua realização de 2000 – **SIRGAS 2000**. Dessa forma, arquivos cuja realização estiverem em Córrego Alegre 1961, Córrego Alegre 1970+1972, SAD 69, SAD 69/96 ou WGS 84 devem ser convertidos para SIRGAS 2000, utilizando os parâmetros de transformação indicados na mesma resolução.

Recomenda-se a utilização do Sistema de Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator), sendo o fuso 22 Sul (ou 22 S) o que melhor retrata o município de Paranaguá, de acordo com a divisão de fusos UTM em território nacional.

Dados de componentes não espaciais – tais como arquivos em formato .pdf, .jpg, .png, .dwg, .doc, .docx, .xls, .xlsx – podem compor o BDG, sendo que esses devem ser armazenados em diretório específico, conforme orientado no item 2.2.

2.2. Sistematização organizacional

A sistematização dos arquivos da BDG deverá seguir as orientações estabelecidas no Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil – Perfil MGB, instituído como Norma de Cartografia Nacional através da Resolução nº 1, de 30 de novembro de 2009.

A criação dos diretórios será realizada segundo as categorias de informação propostas, que auxiliam na classificação temática dos dados geoespaciais a serem inseridos na BDG (Tabela 1). Logo, cabe ao responsável pela BDG analisar o dado e identificar o diretório que o mesmo deverá ser armazenado.

Tabela 1 - Proposta de estrutura de códigos para classificação temática. Fonte: Paz et al (2020) adaptado de Perfil MGB (2009).

COD	Nome	COD	Nome
001	agriculturaPescaPecuaria	027	mapeamentoFunduario
002	biotopos	028	geografia
003	limitesAdministrativos	029	nomesGeograficos
004	climatologiaAtmosfera	030	elevacao
005	economia	031	limitesPoliticoAdministrativos
006	altimetriaBatimetria	032	climaMeteorologia
007	ambiente	033	vegetacao
008	geociencias	034	geologiaRecursosMinerais
009	saude	035	geomorfologia
010	cartografiaDeBase CoberturasAereasImagensSatelite	036	solos
011	informacaoMilitar	037	monitoramentoAmbiental
012	aguasInteriores	038	areasProtegidas
013	localizacao	039	faunaFlora
014	oceanos	040	biomas
015	planejamentoECadastro	041	hidrografiaHidrologia
016	sociedadeECultura	042	agriculturaPecuaria
017	patrimonioEdificado	043	pescaAquicultura
018	transportes	044	culturaEsportesLazer
019	concessoesComunicacao	045	defesa
020	redesGeodesicas	046	educacao
021	mapeamentoBasicoGeografico	047	saúde
022	mapeamentoBasicoTopografico	048	habitacao
023	mapeamentoBasicoCadastral	049	saneamento
024	imageamentoOrtoimagem	050	energia
025	mapeamentoNautico	051	servicosConcessionados
026	mapeamentoAeronautico	052	socioeconomia

Salienta-se que, para dados de componentes não espaciais (dados documentais, tais como referenciais teóricos, metodologias, normas técnicas, memoriais descritivos, planilhas eletrônicas, relatórios técnicos, atas de reunião, registros fotográficos, produtos cartográficos, entre outros), o Perfil MGB recomenda que seja categorizado em diretório próprio para “normas, especificações e metodologias”. O mesmo poderá ser incorporado como o primeiro diretório da BDG, sendo atribuído o código temático “000_dadosDocumentais”.

A padronização das nomenclaturas dos arquivos deverá conter a seguinte estrutura (Figura 2):

- Código numérico da categoria temática à qual o dado será classificado, contendo 03 caracteres, conforme tabela 1;
- Traço *underline*;
- Número da sequência de entrada do dado na pasta, contendo 03 caracteres (exemplo: 001, 002, 003...);
- Outro traço *underline* para a separação do nome atribuído ao dado;
- Nome do dado geoespacial conforme recebido ou interpretado, iniciando-se sempre com letra minúscula, e, havendo um segundo nome, a distinção entre as palavras será feita apenas com a primeira letra em maiúsculo, evitando, portanto, a utilização de espaços entre as palavras.

A nomenclatura (incluindo os códigos numéricos) não deve ultrapassar o número de 30 caracteres, o que poderá, em alguns casos, exigir abreviatura. Não é permitida a utilização de espaços simples ou caracteres especiais, tais como acentos, cedilhas, símbolos, entre outros. Também não é permitido criar subpastas (pasta contida em outra pasta) para o armazenamento dos arquivos geoespaciais.



Figura 2 - Estrutura de código de nomenclatura de arquivos geoespaciais na BDG. Fonte: Paz et al (2020).

2.3. Qualidade

O controle de qualidade dos dados geoespaciais deverá ser realizado para todos os dados que compõem a BDG, sendo indispensável executar as seguintes ações:

Consistência topológica: a estrutura topológica dos arquivos vetoriais deverá ser

averiguada, garantindo a solução de erros de geometria ou de relacionamento espacial em diferentes feições vetoriais, tais como *gaps* (vazios) e *overlaps* (sobreposições), compatibilidade com a área de estudo, duplicação de feições pontuais, conectividade, cruzamento de feições lineares, entre outros. Este procedimento deve ser realizado tanto para dados secundários quanto para dados primários;

Consistência temática: uma feição ou conjunto de feições que são contempladas em dados geoespaciais de diferentes categorias devem ser compatíveis. Exemplo: corpos d'água (pode ocorrer nas camadas de geologia, uso da terra, pedologia), rodovias (pode ocorrer nas camadas de uso da terra, estradas), manguezais (pode ocorrer nas camadas de vegetação, de áreas de preservação permanente), entre outros. A compatibilização das feições deve ser realizada tanto em arquivos vetoriais quanto em arquivos matriciais.

Metadados: o preenchimento dos metadados é indispensável ao controle de qualidade de dados e deve ser realizado ao longo de todo o processo de construção da BDG. As informações devem ser armazenadas em tabela eletrônica (formato .xls) e os elementos mínimos devem seguir a versão resumida do Perfil MGB (CONCAR, 2009), conforme apresentado na Tabela 2:

Tabela 2 - Perfil de metadados resumido. Fonte: Paz et al (2020).

Entidades e elementos do Núcleo de Metadados do Perfil MGB Sumarizado			
1. Título	obrigatório	13. Sistema de Referência	obrigatório
2. Data	obrigatório	14. Linhagem	opcional
3. Responsável	obrigatório	15. Acesso Online	opcional
4. Extensão Geográfica	condicional	16. Identificador Metadados	opcional
5. Idioma	obrigatório	17. Nome Padrão de Metadados	opcional
6. Cód. de Caracteres CDG	condicional	18. Versão da Norma Metadados	opcional
7. Categoria Temática	obrigatório	19. Idioma dos Metadados	condicional
8. Resolução Espacial	opcional	20. Cód. Caracteres Metadados	condicional
9. Resumo	obrigatório	21. Responsável Metadados	obrigatório
10. Formato de Distribuição	obrigatório	22. Data Metadados	obrigatório
11. Exten. Temporal e altimétrica	opcional	23. Status	obrigatório
12. Tipo de Repres. Espacial	opcional		

2.4. Aplicação

A etapa de aplicação consistirá, inicialmente, em análises espaciais e elaboração de produtos cartográficos que subsidiarão o diagnóstico, estudos e análises relativos à área de estudo. Os produtos cartográficos produzidos a partir da utilização dos dados da BDG devem cumprir com as disposições do modelo de *layout* para mapas (A2) e cartogramas, conforme figuras a seguir.

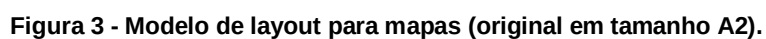


Figura 3 - Modelo de layout para mapas (original em tamanho A2).

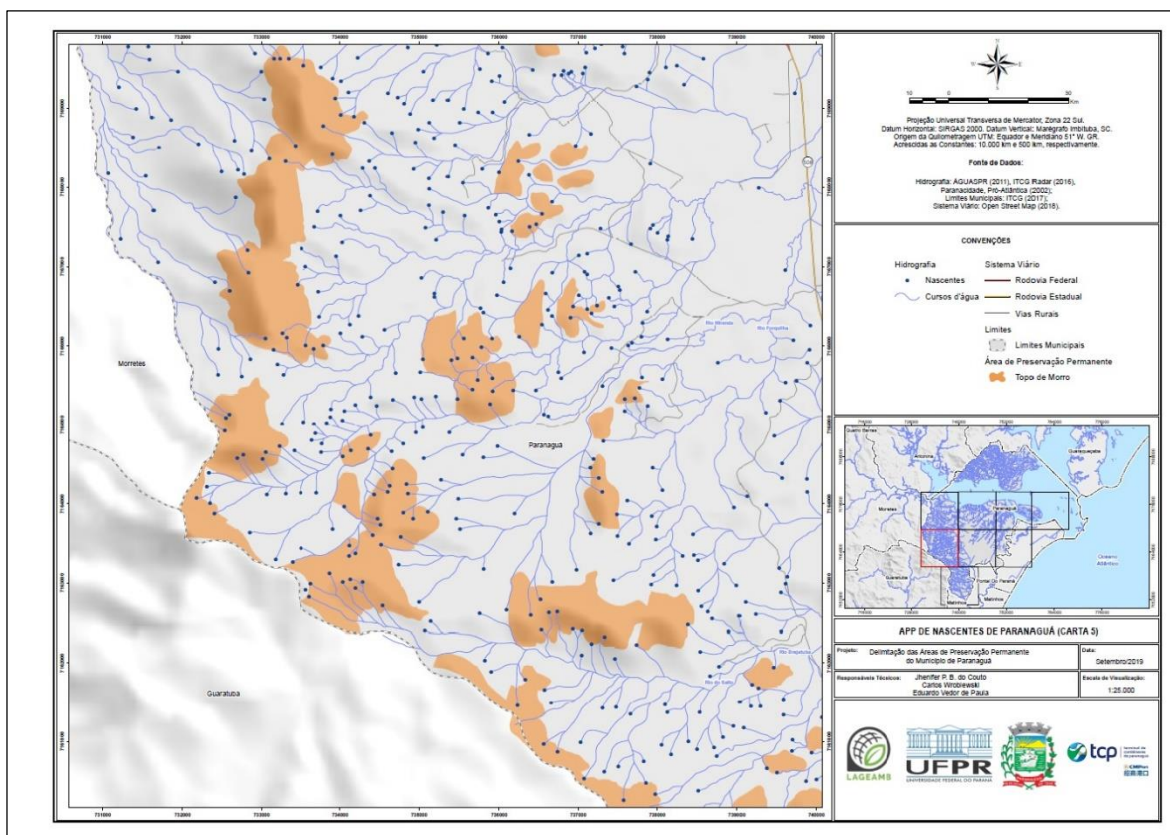


Figura 4 - Modelo de layout para mapas articulados (original em tamanho A2).

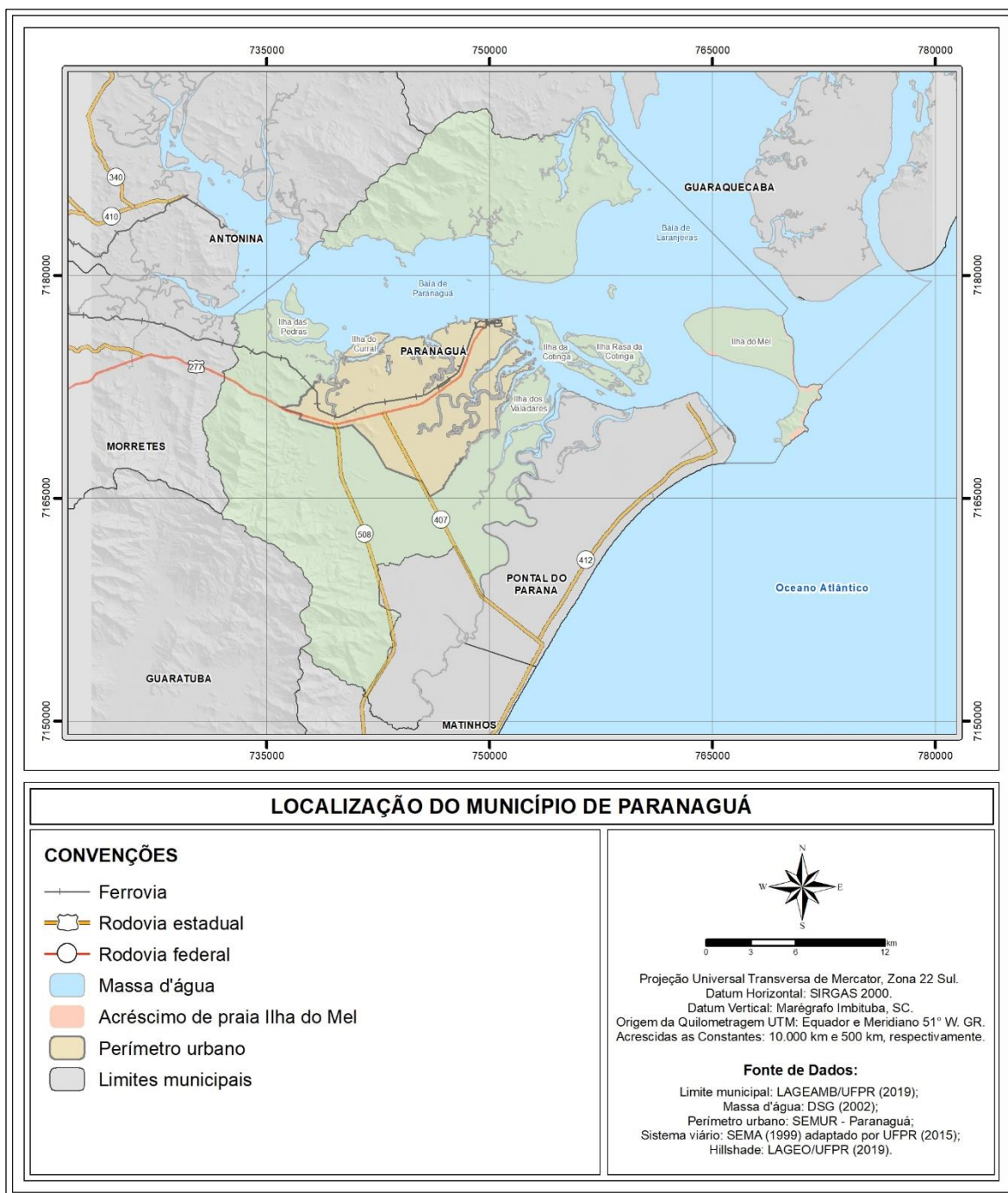


Figura 5 - Modelo de layout para cartogramas.

Os dados vetoriais devem ser entregues no formato *shapefile* e os dados matriciais (raster) devem ser entregues no formato *geotiff*. Quanto aos projetos de edição de mapas e cartogramas, serão aceitos os formatos MXD (equivalente ao software ArcGis) e QGZ (equivalente ao software QGis). Mapas e cartogramas para visualização e/ou impressão devem ser compartilhados no formato PDF com resolução mínima de 300dpi.



Por fim, a gestão da BDG e sua divulgação compõem a etapa de aplicação, possibilitando a transferência de dados geoespaciais com qualidade para outras instituições, devendo a decisão de transferência ser firmada entre a instituição/órgão/empresa em cujo convênio foi definida a construção da BDG.