DIRETRIZ TÉCNICA Nº 17/2025

DIRETRIZ TÉCNICA PARA ENTREGA DE DADOS GEOESPACIAIS DIGITAIS E ANALÓGICOS

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
2. APLICABILIDADE 2
3. DEFINIÇÕES 2
4. DIRETRIZES GERAIS 4
5. CONTROLE DE ALTERAÇÕES 9

1. INTRODUÇÃO

Considerando a necessidade de regramento para a entrega de dados geoespaciais digitais e analógicos, este documento busca orientar quanto ao formato de arquivo, ao sistema geodésico de referência, ao sistema de projeção e ao formato de coordenadas dos dados geoespaciais a serem entregues pelo empreendedor para fins de análises pela FEPAM.

A Resolução da Presidência do IBGE n° 01, de 24 de fevereiro de 2015, estabelece, em seu parágrafo primeiro “definir a data de 25 de fevereiro de 2015 para término do período de transição para adoção no Brasil do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), em sua realização de 2000,4 (SIRGAS2000)”. O parágrafo segundo, artigo primeiro, estabelece que “a partir da data definida no caput desse artigo, todos os usuários no Brasil devem adotar exclusivamente o SIRGAS2000 em suas atividades, encerrando-se o uso concomitante do SAD69 no Sistema Geodésico Brasileiro e do SAD69 e Córrego Alegre no Sistema Cartográfico Nacional”. Ainda no Anexo dessa Resolução, item 2.2, fica estabelecido que “para posicionamentos tridimensionais realizados após 01/01/1994, os

Documento Assinado Digitalmente

Verificado em 03/10/2025 11:37:46

referenciais WGS84 e SIRGAS2000 são considerados idênticos para fins práticos, não existindo parâmetros de transformação entre eles".

A FEPAM utiliza o SIRGAS2000 como sistema geodésico de referência para os dados geoespaciais armazenados em sistema gerenciador de banco de dados desde o dia 3 de setembro de 2012, conforme Ordem de Serviço DPRES n° 07/2012.

2. APLICABILIDADE

A presente diretriz técnica se aplica à entrega de dados geoespaciais digitais e analógicos para fins de análises pela FEPAM.

3. DEFINIÇÕES

3.1. - **Atributos**: São as informações referentes às feições espaciais. Essas informações são armazenadas com as feições. Os atributos também são conhecidos como propriedades das feições e são estruturados por meio de campos ou colunas. (Exemplos de atributos de feição: nome do empreendedor/empreendimento, área, perímetro, etc.).

3.2. - **Consistência lógica**: Trata das regras lógicas de estrutura e regras de atributos para dados geoespaciais. Descreve a compatibilidade de um dado em relação a outros em um conjunto de dados. (Exemplos de inconsistências lógicas: linhas duplicadas, linhas desconexas, polígonos abertos, sobreposição indevida de polígonos, etc.).

3.3. - **Dado geoespacial**: É todo dado que possui uma localização geograficamente identificada, que apresenta uma

Documento Assinado Digitalmente

componente espacial. Os dados geoespaciais podem ser do tipo vetorial ou *raster* (matricial).

3.4. - **Dado geoespacial analógico**: É o dado geoespacial não digital, uma representação geográfica em meio físico e que não seja processável diretamente por um sistema computacional.

3.5. - **Dado geoespacial digital**: É o dado geoespacial que pode ser processado, armazenado, manipulado e acessado via sistema computacional.

3.6. - **Dado geoespacial georreferenciado**: é o dado geoespacial que tem suas coordenadas vinculadas a um sistema geodésico de referência planimétrico e/ou altimétrico.

3.7. - **Dado geoespacial projetado**: É o dado geoespacial representado em um sistema de coordenadas projetadas. O dado geoespacial é transformado de coordenadas geodésicas (latitude e longitude - graus) para um sistema cartesiano (em metros) usando uma projeção cartográfica. Exemplos de projeções cartográficas utilizadas: UTM, projeção cônica equivalente de Albers.

3.8. - **Dado geoespacial *raster* (matricial)**: É o dado geoespacial que usa uma grade de células (*pixels*) organizadas em linhas e colunas, onde cada célula contém um valor que representa uma característica ou atributo de uma determinada área geográfica.

3.9. - **Dado geoespacial vetorial**: É o dado geoespacial que usa objetos geométricos simples, como pontos, linhas e polígonos (áreas) para representar as feições espaciais.

Documento Assinado Digitalmente

3.10. - **Empreendedor**: pessoa física ou jurídica, responsável legal pelo empreendimento, que solicita o licenciamento ambiental.

3.11. - **Graus decimais**: Forma de apresentação das coordenadas geodésicas, ou geográficas, latitude (lat.) e longitude (lon.). Nesse sistema, cada grau é dividido em frações decimais. Latitudes no hemisfério sul são negativas, bem como as longitudes a oeste do meridiano de origem (meridiano de Greenwich). (Exemplo de coordenadas geodésicas em graus decimais: Lat.: -29,99999; Lon.: -51,99999).

3.12. - **Sistema Geodésico de Referência (SGR)** É um sistema coordenado utilizado para representar características terrestres, sejam elas geométricas ou físicas. Na prática, serve para definir posições geográficas (latitude, longitude e altitude), que permitem a representação e localização em mapa de qualquer elemento da superfície do planeta. No Brasil, o sistema geodésico de referência oficial é o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, realização 2000, SIRGAS2000.

3.13. - **SOL**: Sistema Online de Licenciamento Ambiental.

4. DIRETRIZES GERAIS

4.1 - Os dados geoespacias digitais ou analógicos a serem entregues pelo empreendedor deverão obedecer ao disposto nesta diretriz técnica.

4.2 – Os dados geoespaciais digitais vetoriais e/ou *raster* entregues pelo empreendedor deverão estar georreferenciados ao

Documento Assinado Digitalmente
Verificado em 03/10/2025 11:37:46

SGR SIRGAS2000 e **não devem** estar projetados, ou seja, não podem estar associados a um sistema de projeção.

4.3 – Quando os dados geoespaciais digitais forem entregues por meio de arquivos texto ou planilhas eletrônicas (*.txt, *.csv, *.ods, *.xls, *.xlsx), as coordenadas geodésicas deverão estar no formato de graus decimais e referenciadas ao SGR SIRGAS2000. As coordenadas geodésicas devem apresentar pelo menos 5 (cinco) casas decimais, devem usar o sinal negativo (-) anteposto ao número para indicar que se trata de ponto no hemisfério sul e a oeste do meridiano de origem, devem usar a vírgula (,) como separador decimal, **não devem** apresentar o símbolo de grau (°) e **não devem** apresentar as letras S ou O ao final do número, já que o sinal negativo (-) cumpre esse papel de identificação. Exemplo de coordenadas geodésicas em arquivo texto usando o separador barra vertical (|):Lat.|Lon. -29,99999|-51,99999.

4.4 – Os dados geoespaciais analógicos (mapas, fotografias aéreas, etc.) deverão ser entregues em uma escala de representação compatível com a área e os dados representados, bem como em uma folha de tamanho adequado (A0, A1, etc.). No caso de obras lineares (Ex.: projetos de estradas), os mapas ou plantas deverão ser apresentados em folha, ou conjunto de folhas concatenadas, de forma que permitam a identificação da totalidade das feições mapeadas. Além disso, deverão apresentar os elementos obrigatórios de uma carta, conforme Decreto Federal 89.817, de 20 de junho de 1984, que Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, tais como: seta indicativa do Norte Geográfico, Escala gráfica e numérica, Legenda, etc.

Documento Assinado Digitalmente

4.5 – Deverão ser citadas as fontes (levantamentos, material bibliográfico, etc.) utilizadas na geração dos dados geoespaciais analógicos no próprio material ou em arquivo digital, que também deverá ser entregue pelo empreendedor.

4.6 – Os levantamentos realizados para geração dos dados geoespaciais analógicos deverão ter assinatura do responsável técnico habilitado com a inscrição no respectivo conselho profissional e a devida anotação de responsabilidade técnica.

4.7 – Serão aceitos os seguintes formatos de arquivos de dados geoespaciais digitais: vetoriais - *shapefile*,com no mínimo as extensões *.dbf, *.shp, *.shx e *.prj, e *geopackage* (*.gpkg); *raster* – GeoTIFF (*.tif) e *geopackage* (*.gpkg).

4.8 – Arquivos de plantas ou mapas entregues no formato PDF (*Portable Document Format*), georreferenciados ou não, deverão ser produzidos de forma que tenham uma **resolução mínima** de 300 dpi (dots per inch).

4.9 – Os dados geoespaciais vetoriais entregues deverão ter consistência lógica e estar prontos para serem utilizados em ambiente SIG – Sistema de Informações Geográficas.

4.10 – Para um mesmo empreendimento, os dados geoespaciais vetoriais das feições deverão ser entregues conforme **UM DOS** formatos abaixo:

4.10.1 – *Shapefile*:

Os dados geoespaciais vetoriais de feições representadas por pontos, linhas e áreas deverão ser entregues em arquivos

Documento Assinado Digitalmente

separados: arquivo de pontos representando TODAS as feições pontuais, arquivo de linhas representando TODAS as feições lineares e arquivo de polígonos representando TODAS as feições de área. A diferenciação das feições em cada um desses arquivos deverá ser feita a partir de atributos essenciais à perfeita individualização dessas feições. Exemplo de um cenário no qual seja necessário entregar pontos referentes à captação de água e a aeródromos, linhas referentes a trechos de drenagem e a trechos rodoviários, e polígonos referentes a unidades de conservação e a empreendimentos de irrigação. Nesse cenário deverão ser entregues TRÊS arquivos *shapefile*: UM arquivo com os pontos (captação de água e aeródromos), UM arquivo com as linhas (trechos de drenagem e trechos rodoviários) e UM arquivo com os polígonos (unidades de conservação e empreendimentos de irrigação). A individualização de cada uma das feições em cada um dos TRÊS arquivos *shapefile* deverá ser feita por meio de um ou mais atributos. O arquivo *shapefile* deverá seguir o padrão definido no item 4.7 desta diretriz técnica.

Ou

Os dados geoespaciais vetoriais de feições representadas por pontos, linhas e áreas deverão ser apresentados em arquivos separados por tema: o número de arquivos será tantos quantos forem os temas presentes no projeto. Exemplo de um cenário no qual seja necessário entregar pontos referentes à captação de água e a aeródromos, linhas referentes a trechos de drenagem e a trechos rodoviários, e polígonos referentes a unidades de conservação e a empreendimentos de irrigação. Nesse cenário deverão ser entregues SEIS arquivos *shapefile*,

Documento Assinado Digitalmente

UM arquivo com pontos de captação de água (tema captação, por exemplo), UM arquivo com os pontos dos aeródromos (tema aeródromo, por exemplo), UM arquivo com as linhas representando os trechos de drenagem (tema drenagem, por exemplo), UM arquivo com as linhas dos trechos rodoviários (tema rodovias, por exemplo), UM arquivo com as poligonais das unidades de conservação (tema UC, por exemplo) e UM arquivo com os polígonos dos empreendimentos de irrigação (tema irrigação, por exemplo). Mesmo nesse cenário a diferenciação das feições em cada um desses arquivos deverá ser feita a partir de atributos essenciais à perfeita individualização das geometrias. O arquivo *shapefile* deverá seguir o padrão definido no item 4.7 desta diretriz técnica.

4.10.2 – *Geopackage*:

As feições de pontos, linhas e/ou áreas deverão ser armazenadas EM UM ÚNICO ARQUIVO *GEOPACKAGE*. Feições de uma mesma geometria, mas de temas diferentes, deverão ser armazenadas EM UM ÚNICO ARQUIVO *GEOPACKAGE*, seguindo um daqueles critérios definidos para o arquivo do formato *shapefile*: a diferenciação será feita por atributos ou por tema. Exemplo de um cenário no qual seja necessário entregar as seguintes feições: pontos (captação de água, aeródromos), linhas (trechos de drenagem, trechos rodoviários), e polígonos (unidades de conservação e empreendimentos de irrigação). Nesse cenário deverá ser entregue UM ÚNICO ARQUIVO *GEOPACKAGE* contendo **OU** três itens (camadas ou *layers*) com a diferenciação sendo feita pelos atributos **OU** seis itens (camadas ou *layers*) com a diferenciação sendo feita por tema.

Documento Assinado Digitalmente

4.11 - No caso de os dados geoespaciais entregues estarem em desacordo com o estabelecido nesta diretriz técnica, o empreendedor será comunicado e deverá providenciar o envio dos dados corretos para análise em prazo a ser estabelecido pela FEPAM.

5. CONTROLE DE ALTERAÇÕES

Data	Diretor Técnico Fepam	Alteração
01/10/2025	Engº. Gabriel Simioni Ritter	Primeira edição

Porto Alegre, 01 de outubro de 2025.

Gabriel Simioni Ritter

Diretor Técnico

Doc Id: 1621877

Documento Assinado Digitalmente

PROCERGS

Nome do arquivo: 17-2025 - Entrega Dados Geoespaciais.pdf

Autenticidade: Documento íntegro

DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICAÇÃO
Gabriel Simioni Ritter	03/10/2025 11:37:43 GMT-03:00	01081643064	ICP Brasil CAdES

Documento Assinado Digitalmente

Conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, o documento eletrônico assinado digitalmente tem comprovação pela cadeia da ICP-Brasil com a assinatura qualificada ou com a assinatura avançada pela cadeia gov.br regulada pela Lei nº 14.063 de 23/09/2020.