



NORMA PARA ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA PARA PRODUTOS DE
CONJUNTO DE DADOS
GEOESPACIAIS (ET-PCDG)



CONTEÚDO

- ▶ FUNDAMENTOS BÁSICOS
- ▶ FICHA TÉCNICA
- ▶ METADADOS
- ▶ FOLHAS MODELO DE PRODUTOS DO TIPO CARTA

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Decreto-Lei nº 243/1967

O **Sistema Cartográfico Nacional** (SCN) é constituído pelas entidades nacionais, públicas e privadas, que tenham por atribuição principal executar trabalhos cartográficos ou atividades correlatas.

Define que o mapeamento sistemático nacional é realizado nas escalas: 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000 (**Mapeamento Sistemático Básico**). As escalas maiores que 1:25.000 são conhecidas como escalas do **Mapeamento Cadastral**.

O estabelecimento de Normas Técnicas para a cartografia brasileira compete (entre outras instituições) à **Diretoria do Serviço Geográfico** no que concerne às séries de cartas gerais, das escalas de 1:250.000 e maiores;

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Decreto-Lei nº 243/1967

Cartas Gerais: proporcionam informações genéricas de uso não particularizado;

Cartas Temáticas: apresentam um ou mais fenômenos específicos, servindo a representação dimensional apenas para situar o tema;

Cartas Especiais: registram informações específicas, destinadas, em particular, a uma única classe de usuários.

As **fotocartas**, **mosaicos** e outras formas de representação são admitidas subsidiária e acessoriamente.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Define-se como **Dados Geoespaciais de Referência** os “dados ou conjuntos de dados que proporcionam informações genéricas **de uso não particularizado**, elaborados como bases imprescindíveis para o referenciamento geográfico de informações sobre a superfície do território nacional”. Constituem os insumos básicos para o georreferenciamento e contextualização geográfica de todas as temáticas territoriais específicas. (*Plano de Ação para Implantação da INDE*)

A partir desta edição da PCDG, os termos Mapeamento Sistemático Básico e Mapeamento Cadastral passam a ser denominados de **Mapeamento Topográfico em Pequenas Escalas** (*MapTopoPE*) e **Mapeamento Topográfico em Grandes Escalas** (*MapTopoGE*), respectivamente.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Conjunto de Dados Geoespaciais Vetoriais de Referência do Mapeamento Sistemático Topográfico em Pequenas Escalas do SCN

O Decreto-Lei nº 243/67, no Capítulo V, no § 8º, afirma que a Cartografia Sistemática Terrestre Básica tem por fim a representação da área terrestre nacional, por meio de séries de **cartas gerais contínuas, homogêneas e articuladas**, nas seguintes séries de escalas-padrão: **1:1.000.000; 1:500.000; 1:250.000; 1:100.000; 1:50.000 e 1:25.000**.

O produto contém instâncias de dados vetoriais seguindo a semântica das categorias e classes de objetos presentes nos **Diagramas de Classes do MapTopoPE** da ET-EDGV, existentes na região retratada, adquiridas conforme prevê a **ET-ADGV para cada escala**;

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Conjunto de Dados Geoespaciais Vetoriais de Referência do Mapeamento Sistemático Topográfico em Grandes Escalas do SCN

Produtos do tipo CDGV utilizados como dados oficiais de referência do EGB, compatíveis com a representação do **espaço geográfico municipal** para o Mapeamento Sistemático Topográfico em Grandes Escalas do SCN (*MapTopoGE*), também conhecido como Mapeamento Básico Cadastral, para as escalas de **1:1.000**, **1:2.000** e **1:10.000**.

O produto contém instâncias de dados vetoriais seguindo a semântica das categorias e classes de objetos presentes nos **Diagramas de Classe do MapTopoGE** da ET-EDGV, existentes na região retratada, adquiridas conforme prevê a ET-ADGV para cada escala;

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Cartas Gerais do Mapeamento Sistemático Topográfico em Pequenas Escalas do SCN do tipo Carta Topográfica

Uma Carta Topográfica é um produto que contém a representação dos acidentes naturais e artificiais da superfície terrestre em escala e de forma mensurável, apresentando as posições planimétricas e altimétricas destes acidentes. As cartas topográficas são produzidas em séries contínuas de folhas individuais.

A Cartografia Sistemática Terrestre Básica tem por fim a representação da área terrestre nacional, por meio de séries de cartas gerais contínuas, homogêneas e articuladas, nas seguintes séries de escalas-padrão: **1:1.000.000; 1:500.000; 1:250.000; 1:100.000; 1:50.000 e 1:25.000.**

Este produto contém uma **renderização de um CDGV original**, usando as regras de apresentação descritas no catálogo de estilos correspondente. Pode usar uma banda com paleta de cores (LUT – *look-up table*), ou três bandas RGB, sempre com profundidade de cores de 8 bpp (bits per-pixel);

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Cartas Gerais Subsidiárias e Acessórias do SCN do tipo Carta Ortoimagem em Pequenas Escalas

Uma Carta Ortoimagem é um produto cartográfico formado a partir de uma **ortoimagem** ou da composição, combinação, união ou fusão de várias ortoimagens e a geometria derivada de uma projeção cartográfica, **combinados com os dados geoespaciais vetoriais**, previstos na ET-EDGV, oriundos de um **CDGV-MapTopoPE**.

As feições são apresentadas no **formato matricial** e alguns dos valores de seus atributos no CDGV podem ser identificados pela representação cartográfica utilizada;

A Carta Ortoimagem é classificada como **COMPLETA** quando apresenta a sobreposição de todas as instâncias das feições previstas (ver próximos *slides*), bem como as toponímias. A do tipo **NÃO COMPLETA** é aquela que apresenta a omissão de algum destes elementos.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Classe	1:25.000	1:50.000	Critério/Obs
Trecho Massa Dagua	X	X	(1), (2)
Trecho_Drenagem	X	X	(1), (2)
Massa_Dagua	X	X	(2)

Tabela 5-1 – Classes da Categoria Hidrografia.

Classe	1:25.000	1:50.000	Critério/Obs
Curva_Nivel	X	X	-
Ponto_Cotado_Altimetrico	X	X	-

Tabela 5-2 – Classes da Categoria Relevo.

Classe	1:25.000	1:50.000	Critério/Obs
Trecho_Rodoviario (pavimentado)	X	X	(3)
Trecho_Ferrovíario	X	X	(4)

Tabela 5-3 - Classes da Categoria Sistema de Transportes.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Classe	1:25.000	1:50.000	Critério/Obs
Cidade	X	X	(5)
Capital	X	X	
Vila	X	X	

Tabela 5-4 – Classes da Categoria Localidades.

- (1) O curso d'água será representado pelos trechos de drenagem na ausência de trechos de massa d'água. O curso d'água será identificado por sua toponímia, a qual corresponde ao nome do trecho de drenagem;
- (2) Apenas identificar (nomear) as massas d'água e sempre que possível classificar (oceano, lago etc);
- (3) Por meio das instâncias de trechos rodoviários, somente as rodovias pavimentadas, com jurisdição "Federal" (obrigatórias) ou "Estadual" (opcional), serão representadas;
- (4) Por meio das instâncias de trechos ferroviários, todas as ferrovias serão representadas;
- (5) Apenas identificar com toponímia, se for o caso. Admite-se a complementação dessas informações de acordo com as peculiaridades de cada projeto.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Conjunto de Dados Geoespaciais Subsidiários e Acessórios do SCN do tipo Modelo Digital de Elevação

O Modelo Digital de Elevação (MDE) é um produto cartográfico obtido a partir de um modelo matemático que representa um fenômeno, de forma contínua, a partir de dados adequadamente estruturados e amostrados do mundo real. Pode ser apresentado na forma de modelos contínuos e suavizados (digital do terreno e digital da superfície) ou de modelos contínuos (numérico do terreno e numérico da superfície);

Resolução Espacial (m)	Escala						
	1:1.000	1:2.000	1:10.000	1:25.000	1:50.000	1:100.000	1:250.000
Máx	0,10	0,20	1,00	2,50	5,00	10,00	25,00
Típico	0,50	1,00	5,00	12,50	25,00	50,00	125,00
Mín	2,00	4,00	20,00	50,00	100,00	200,00	500,00

TABELA 6-1- Resolução espacial para o produto do tipo MDE.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

O MDE “COMPLETO TIPO 1” contém a malha regular de pontos e todas as feições marcadas com 'X' nas tabelas 6-2, 6-3 e 6-4;

O MDE “COMPLETO TIPO 2” contém a malha regular de pontos e todas as feições marcadas com 'X' nas tabelas 6-2 e 6-3;

O MDE do tipo “INCOMPLETO” contém a malha regular, porém não contempla as feições das Tabelas 6-2, 6-3 e 6-4, no todo ou em parte.

Classe	1:1.000	1:2.000	1:10.000	1:25.000	1:50.000	1:100.000	1:250.000
Trecho_Drenagem	X	X	X	X	X	X	X
Massa_Dagua	X	X	X	X	X	X	X
Trecho_Massa_Dagua	X	X	X	X	X	X	X
Queda_Dagua	X	X	X	X	X	X	X

TABELA 6-2- Classes obrigatórias da categoria Hidrografia.

Classe	1:1.000	1:2.000	1:10.000	1:25.000	1:50.000	1:100.000	1:250.000
Ponto_Cotado_Altimetrico	X	X	X	X	X	X	X
Pico	X	X	X	X	X	X	X

TABELA 6-3 – Classes obrigatórias da categoria Relevo.

Classe	1:1.000	1:2.000	1:10.000	1:25.000	1:50.000	1:100.000	1:250.000
Bordas de Edificações (internas e externas)	X	X	X				
Linhas de Festo	X	X	X	X	X	X	X
Linhas de Cumeadas (linhas divisoras de água)	X	X	X				
Pontos Cotados de Edificações de Base Estreita (antenas, obeliscos, muros)	X	X	X				
Limites de áreas planas superiores (ex: campo de futebol, piscina $\geq 100 \text{ m}^2$)	X	X	X				

TABELA 6-4 – Elementos adicionais relevantes para os modelos de elevação.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Conjunto de Dados Geoespaciais Subsidiários e Acessórios do SCN do tipo Ortoimagem

A Ortoimagem é um produto cartográfico formado a partir de uma imagem ou da composição, combinação, união ou fusão de várias imagens ortorretificadas, com a geometria ortogonal derivada de uma projeção cartográfica.

É permitida a elaboração de Ortoimagens multiespectrais a partir do emprego de várias bandas espectrais das imagens originais, oriundas de distintos sensores. Cada banda deve estar corrigida das distorções do relevo, ou seja, ortorretificada;

As ortoimagens deverão ser produzidas em meio digital, de modo contínuo, homogêneo e articuladas, nas seguintes escalas-padrão, séries de: 1: 250.000; 1: 100.000; 1: 50.000; 1: 25.000, e maiores.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Conjunto de Dados Geoespaciais Subsidiários e Acessórios do SCN do tipo Ortoimagem

Os insumos para a ortorretificação de imagens são: os parâmetros de orientação do sensor, os parâmetros de orientação da imagem, o modelo numérico representativo da superfície terrestre, materializado por um Modelo Digital de Elevações (MDE) e um modelo matemático, que, ocasionalmente, pode dispensar os parâmetros citados acima.

Resolução Espacial (m)	Escala						
	1:1.000	1:2.000	1:10.000	1:25.000	1:50.000	1:100.000	1:250.000
Máx	0,04	0,08	0,40	1,00	2,00	4,00	10,00
Típico	0,06	0,12	0,60	1,50	3,00	6,00	15,00
Mín	0,21	0,42	2,10	5,25	10,50	21,00	52,50

TABELA 7-1- Resolução Espacial para o produto do tipo Ortoimagem

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Cartas Gerais do Mapeamento Sistemático Topográfico em Grandes Escalas do SCN do tipo Carta Topográfica

Uma Carta Topográfica é um produto que contém a representação dos acidentes naturais e artificiais da superfície terrestre, no âmbito municipal, em escala e de forma mensurável, apresentando as posições planimétricas e altimétricas destes acidentes.

Este produto contém uma **renderização de um CDGV-MapTopoGE original**, usando as regras de apresentação descritas no catálogo. Para este produto, utilizar uma banda com paleta de cores (LUT – *look-up table*) ou três bandas RGB, sempre com profundidade de cores de 8 bpp (*bits-per-pixel*);

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Cartas Gerais Subsidiárias e Acessórias do SCN do tipo Carta Ortoimagem em Grandes Escalas

Uma **Carta Ortoimagem** é um produto cartográfico formado a partir de uma **ortoimagem** ou da composição, combinação, união ou fusão de várias ortoimagens e a geometria derivada de uma projeção cartográfica, **combinados com os dados geoespaciais vetoriais**, previstos na ET-EDGV, oriundos de um **CDGV - MapTopoGE**.

Produtos do tipo Carta Ortoimagem em grande escalas são utilizados como **dado de referência do SCN**, para os municípios, compatíveis com a representação do espaço geográfico municipal para o **mapeamento topográfico em grandes escalas 1:1.000, 1:2.000 e 1:10.000**.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

Cartas Gerais Subsidiárias e Acessórias do SCN do tipo Carta Ortoimagem em Grandes Escalas

A Carta Ortoimagem do tipo “**COMPLETA**” apresenta a sobreposição de **todas as instâncias** das feições previstas, bem como as toponímias. A do tipo “**NÃO COMPLETA**” é aquela que não se enquadra na classificação do tipo “COMPLETA”.

Classe	1:1.000	1:2.000	1:10.000	Critério/Obs
Trecho_Drenagem	X	X	X	(1), (2)
Trecho_Massa_DAgua	X	X	X	(1), (2)
Massa_Dagua	X	X	X	(2)

Tabela 9-1 – Classes obrigatórias da categoria “Hidrografia”.

Classe	1:1.000	1:2.000	1:10.000	Critério/Obs
Curva_Nivel	X	X	X	-
Ponto_Cotado_Altimetrico	X	X	X	-

Tabela 9-2 – Classes obrigatórias da categoria “Relevo”.

Classe	1:1.000	1:2.000	1:10.000	Critério/Obs
Trecho_Rodoviario (pavimentado)	X	X	X	(3)
Trecho_Ferrovuario	X	X	X	(4)

Tabela 9-3 - Classes obrigatórias da categoria “Sistema de Transportes”.

FUNDAMENTOS BÁSICOS

- (1) O curso d'água será representado pelos trechos de drenagem na ausência de trechos de massa d'água. O curso d'água será identificado por sua toponímia, a qual corresponde ao nome do trecho de drenagem;
- (2) Apenas identificar (nomear) as massas d'água e sempre que possível classificar (oceano, lago, etc.);
- (3) Por meio das instâncias de trechos rodoviários, somente as rodovias pavimentadas, com jurisdição “Federal” (obrigatórias) ou “Estadual” (opcional), serão representadas;
- (4) Por meio das instâncias de trechos ferroviários, todas as ferrovias serão representadas.

FICHA TÉCNICA

Elaborada a partir da norma técnica ISO 19131, deve especificar uma lista de requisitos

- Visão geral (*DPS_Overview*);
- Escopo da especificação (*DPS_ScopeInformation*);
- Identificação do produto (*DPS_IdentificationInformation*);
- Conteúdo e estrutura do produto (*DPS_ContentAndStructureInformation*);
- Manutenção do produto (*DPS_MaintenanceInformation*);
- Aquisição dos dados (*DPS_DataCaptureInformation*);
- Apresentação do produto (*DPS_PortrayalInformation*);
- Sistema de referência (*DPS_ReferenceSystemInformation*);
- Distribuição do produto (*DPS_DeliveryInformation*);
- Qualidade dos dados (*DPS_DataQualityInformation*);
- Informações adicionais (*DPS_AdditionalInformation*);
- Metadados (*DPS_Metadata*).

METADADOS

Conjunto de informações que são peculiares a cada produto de dados geoespaciais.

Nos diagramas gráficos, os pacotes de metadados previstos na norma ISO 19115 são reagrupados, visando a facilitar o cadastramento e o entendimento pelos usuários (ver dicionários de dados no Anexo A).

- **Metametadados:** apresenta informações sobre o preenchimento dos próprios metadados. Este grupo coincide com o pacote da ISO;
- **Informações de Identificação:** apresenta metadados responsáveis pela perfeita identificação do produto;
- **Características Técnicas:** este grupo agrega pacotes da ISO 19115 considerados como de caráter técnico ou correlacionados, incluindo as etapas de produção e os recursos, como por exemplo os insumos, metodologias, especificações técnicas e elementos de qualidade.

METADADOS

Os metadados foram divididos em duas partes, os **Metadados Gerais**, que são os metadados comuns a todos os produtos previstos nesta norma, e os **Metadados Específicos**, que são os metadados específicos de cada produto.

Apesar dos perfis dos produtos de conjuntos de dados geoespaciais serem baseados no Perfil MGB Completo, pode-se perceber diferenças entre o Perfil MGB e o proposto para cada tipo de produto de conjuntos de dados geoespaciais.

- O Perfil MGB foi definido para atender todos os conjuntos de dados geoespaciais de forma genérica, enquanto que esta especificação define um perfil específico para cada tipo de produto;
- A PCDG considera as alterações propostas pela Norma ISO 19.115:2003/Cor 1:2006, enquanto Perfil MGB não considera todas as alterações de 2006.



FOLHA MODELO

Os detalhes sobre os componentes e as métricas são apresentados na Especificação Técnica de Representação de Dados Geoespaciais (ET-RDG).

Conteúdo é o mesmo da folha especificada no manual T34-700. Mudanças no layout para facilitar a dobradura das cartas.

RESUMO

FUNDAMENTOS BÁSICOS

- As ET-PCDG e o Decreto 243/67;
- Mapeamento Topográfico em Pequenas Escalas (MapTopoPE);
- Mapeamento Topográfico em Grandes Escalas (MapTopoGE);
- Descrição dos produtos especificados;

FICHA TÉCNICA

- Lista de requisitos;

METADADOS

- ET-PCDG X PMGB (CONCAR);
- ET-PCDG X ISO 19115;
- Metadados Gerais X Metadados Específicos;

FOLHAS MODELO DE PRODUTOS DO TIPO CARTA

- Conteúdo é o mesmo da folha especificada no manual T34-700;
- Mudanças no layout para facilitar a dobradura das cartas.