



## PROJETO BÁSICO – Módulo 1

1 IDENTIFICAÇÃO DO EVENTO DE CAPACITAÇÃO			
1.1 Título: <b>Cartografia e Geodésia</b>			
1.2 Ementa: (resumo da capacitação) <p>A cartografia representa o conjunto de estudos e aplicações científicas, técnicas e operacionais de representação semiológica do globo terrestre. Ela resulta na documentação técnica de mapas, cartas e outras formas de representação de elementos, objetos, fenômenos e ambiente físicos e socioeconômicos sobre a superfície terrestre.</p> <p>A Geodésia é, ao mesmo tempo, um ramo das Geociências e uma Engenharia, que trata do levantamento e da representação da forma e da superfície da terra, global e parcial, com as suas feições naturais e artificiais e o campo gravitacional da Terra. Assim, essas duas ciências estão diretamente relacionadas.</p> <p>O curso foi desenvolvido com foco na necessidade de desenvolver habilidades na manipulação de mapas analógicos e digitais para obtenção de informações espaciais para uso nas atividades técnicas em áreas da união. Portanto, esse conhecimento auxiliará na gestão da Geoinformação da SPU bem como na compreensão da funcionalidade do módulo de Geoinformação do SPUNet que envolve a organização, catalogação, conversão, armazenamento, publicação e manutenção.</p> <p>Com esta capacitação espera-se que a SPU tenha corpo técnico especialista na área de Geoinformação para atuar na gestão deste processo, bem como replicar o conhecimento em médio e longo prazo.</p>			
1.3 Cronograma de Realização: PLANEJAMENTO DE TURMAS PELA SPU/UFF			
Nº da turma	Período (início e fim)	Local	Nº de participantes
1.4 Características do público-alvo (inclusive requisitos de conhecimento, habilidade e atitudes) Servidores da SPU com conhecimentos básicos em Geografia e Geotecnologias.			
1.5 Modalidade <input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> A Distância <input type="checkbox"/> Semipresencial			
1.6 Carga horária <b>40 horas/aula</b>			
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> <p>A Secretaria do Patrimônio da União (SPU) assinou em dezembro de 2016 um Termo de Execução Descentralizada com a Universidade Federal Fluminense viabilizado pelo Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União (TED 017/2016, SEI nº 04905.001991/2016-81), para a validação e capacitação em metodologia para a Gestão da Geoinformação nas Unidades Regionais de Geoinformação da SPU. E, para institucionalizar a gestão da Geoinformação a SPU vem, desde meados de 2016 com a criação da Coordenação Geral de Cadastro e Informação Geoespacial (CGCIG), executando projetos nesta área, como a referida parceria com a UFF.</p> <p>No TED estão em andamento quatro metas: 1. Divulgação e Diagnóstico do Projeto de Geoinformação da SPU; 2. Capacitação e disseminação técnico-científica para a produção cartográfica nas Quatro Unidades Regionais de Geoinformação da SPU, incluindo elaboração de material didático específico para capacitação continuada na SPU (a postilas e vídeoaulas em ambiente Moodle); 3. Gestão da Geoinformação nas quatro Unidades Regionais de Geoinformação da SPU; e, 4. Plano de Gestão Continuada da Geoinformação e Avaliação final com</p>			



transferência de tecnologia (metodologia de catalogação e conversão cartográfica).

Na Meta 2 de Capacitação está prevista a produção de conteúdos nas respectivas áreas de conhecimento acerca da gestão de Geoinformação, a saber:

- Cartografia básica
- Sensoriamento Remoto
- Sistemas de Informações Geográficas
- QGIS básico
- Modelagem de dados geoespaciais
- Infraestrutura de Dados Espaciais

Além desses conhecimentos, a CGCIG é responsável por produzir o conteúdo do uso das ferramentas do módulo de Geoinformação do SPUNet, a saber:

- Catálogo de Geometadados
- Catálogo de Áreas da União
- Geovisualizador
- TopoGeo – validação topológica

Assim, para validar metodologia e proporcionar a transferência de conhecimentos, além de executar o processo de produção cartográfica, uma das diretrizes da CGCIG, as Unidades Regionais de Geoinformação – URGeos nas cidades de Manaus, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Florianópolis, além da Unidade Central em Brasília são fundamentais. A produção cartográfica descentralizada está fundamentada no compartilhamento dos dados Geoespaciais da SPU como um todo, sendo que a cartografia convertida será, paulatinamente, associada ao cadastro dos imóveis, cadastrados ou não, nos sistemas legados da Secretaria que, hoje, não têm vínculo nenhum entre o dado literal e o espacial. Busca-se dessa forma a organização e a catalogação do acervo cartográfico, a conversão do acervo legado e a gestão permanente do acervo cartográfico analógico e digital armazenados nas Unidades Regionais de Geoinformação

A capacitação dos servidores de toda a Secretaria em ferramentas de SIG é fundamental para internalizar o conhecimento e consolidar a Gestão da Geoinformação na SPU. A partir do treinamento continuado dos servidores em Geoinformação espera-se uma maior integração dos trabalhos da CGCIG com os demais departamentos da SPU. Além disso, essa capacitação será um vetor de embasamento na manipulação de informações geográficas no SPUNet.

### **3 OBJETIVO GERAL**

Conhecer e discutir os processos, métodos e técnicas envolvidas na representação cartográfica e suas aplicações nas atividades técnicas da SPU para a gestão dos imóveis públicos Federais.

#### **3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conhecer os princípios da cartografia e da geodésia;
- Relacionar os modelos de forma da Terra e suas implicações na representação cartográfica;
- Compreender o uso da escala cartográfica;
- Compreender os sistemas de coordenadas cartográficas e a importância da localização por coordenadas;
- Conhecer os diferentes sistemas de projeções cartográficas;
- Ler e interpretar produtos cartográficos;
- Realizar leitura de mapas;
- Atestar a precisão/acurácia de produtos cartográficos.



#### 4. RECURSOS

##### 4.1 Recursos Humanos

Instrutor: Artur Caldas Brandão - UFBA, Graduado em Engenharia de Agrimensura pela Escola de Engenharia Eletro Mecânica da Bahia (1987), com mestrado em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná (1991) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003). / Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Transportes e Geodésia da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, onde desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão, no curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica e no Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana. / (71) 99137-4770 / [acaldas@ufba.br](mailto:acaldas@ufba.br)

##### 4.2 Recursos instrucionais

- Computador;
- Acesso à rede de internet;
- Instalação do Software livre QGIS;
- Acesso às bases de dados geográficas dos diversos órgãos públicos (INDE);
- Produtos Cartográficos - Ortofotos, fotografias aéreas, mapas e cartas;
- Check List: ferramenta que permite ao participante listar seus progressos nas atividades realizadas.
- Glossário: ferramenta semelhante a um dicionário, que permite a cada participante criar e manter uma lista de termos e definições.
- Biblioteca: recurso disponível com leituras referentes aos temas do curso. Dentre eles, constam: o conteúdo do curso para impressão e material complementar.
- Conteúdos disponíveis em livro: ferramenta que oferece conteúdos interativos com o intuito de propiciar uma aprendizagem mais dinâmica.
- Conteúdos disponíveis em Videoaulas.
- Operação do Módulo de Geoinformação do SPUNet.
- Exercícios avaliativos: disponíveis em formato de questionário.
- Avaliação de Satisfação do Curso: Estratégia de coleta de opiniões do participante, visando ao aperfeiçoamento de ações educacionais ofertadas.
- Certificado digital.

##### 4.3 Recursos Orçamentários

Por se tratar de um curso na modalidade Educação à Distância (EAD), os custos com o planejamento, hospedagem dos conteúdos Moodle e a instrutoria estão embutidos no Termo de Execução Descentralizada nº 17/2016 (SPU-UFF).

Não estão previstos deslocamentos de servidores para a realização desse evento.

Dessa forma, as despesas decorrentes são oriundas da Ação Funcional programática – 04.127.2125.12NZ.0001.0000 - Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União / PI: 00161711200 - Padronização Cartográfica.

#### 5. DESENVOLVIMENTO (metodologia de execução do evento)

Apresentação do conteúdo em apostila e Videoaula, com exercícios práticos em software livre (QGIS) para manipulação de produtos cartográficos digitais.

Leitura de texto; Realização de exercícios; Participação em fórum temático.

##### Módulo 1 – Cartografia e Geodésia

1. INTRODUÇÃO À CARTOGRAFIA
  - 1.1. Evolução histórica
  - 1.2. Divisão e objetivos



- 1.3. Tipos de representação cartográfica
  - 1.3.1. Por traço: globo, mapa, carta, planta
  - 1.3.2. Por imagem: mosaico, fotocarta, ortofotocarta, etc
2. PRINCÍPIOS DE GEODÉSIA
  - 2.1. Forma e dimensões da terra
  - 2.2. Superfícies de referência topográfica, elipsoidal e geoidal
  - 2.3. Rede geodésica – topocêntrica e geocêntrica
  - 2.4. Datum vertical e horizontal
3. SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
  - a. Desenvolvimento do sistema
  - b. Paralelos e Meridianos
  - c. Latitude e Longitude
  - d. Coordenadas geográficas e localização
  - e. Interpolação e locação de pontos
  - f. Fusos horários
4. SISTEMA DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE
  - 4.1. Sistemas Orbitais de Posicionamento GNSS - Tipos de sistemas de navegação por satélites
  - 4.2. Sistema Geodésico Brasileiro e a rede de monitoramento contínuo por satélite
  - 4.3. Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000)
5. SISTEMA DE PROJEÇÃO
  - a. Definição
  - b. Classificação
  - c. Desenvolvimento
  - 5.1. Projeção UTM
    - a. Desenvolvimento
    - b. Meridiano central de fuso
    - c. Norte geográfico, da quadrícula e magnético
    - d. Declinação magnética
    - e. Convergência meridiana
6. CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS
  - a. Principais convenções
  - b. Índice de nomenclatura
7. ESCALA
  - 7.1. Definição;
  - 7.2. Tipos de escalas: numérica ou gráfica, grande ou pequena;
  - 7.3. Ampliação e redução de escalas;
  - 7.4. Relação da escala com o tamanho e a importância do fenômeno a ser representado no mapa.
8. GEORREFERENCIAMENTO
  - a. Conceito básico
  - b. Normas /Aplicações
  - c. Dados brutos/ processados
9. SISTEMA CARTOGRÁFICO NACIONAL
  - 9.1. Mapeamento Sistemático
  - 9.2. Cartografia Temática
  - 9.3. Cartografia Digital - Processos Analógicos e Digitais
  - 9.4. Atualização Cartográfica



## 10. CARTAS E MAPAS

### 10.1. Classificação:

- Quanto à representação;
- Quanto a escala;
- Quanto ao conteúdo;
- Quanto ao processo de construção.

### 10.2. Componentes de um mapa

- Leitura e interpretação de cartas sistemáticas (planimetria, altimetria, hidrografia, vegetação, unidades político-administrativas, sistema viário, etc)
- Leitura e interpretação de mapas topográficos (Curvas de nível, ponto cotado, equidistância, declividade, perfil topográfico, etc.)

## 11. Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

## 12. Cadastro Territorial Multifinalitário. Cartografia Cadastral

### Referência Bibliográfica

JOLY, Fernand. A Cartografia. 6.ed. Campinas: Papirus, 2004. 136 p.

LIBAULT, Andre. Geocartografia. São Paulo: Nacional: USP, 1975. 388p.

OLIVEIRA, Cêurio de. Dicionário cartográfico. 2. ed. rev. aum. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. 781p.

RAISZ, Erwin Josephus. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969.

OLIVERA, Cêurio de. Curso de cartografia moderna. Rio de Janeiro: IBGE, 1988.

## 6. VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM (indicadores de competência)

Ao final do módulo o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer os princípios de cartografia e Geodésia;
- Relacionar os modelos de forma da Terra e suas implicações na representação cartográfica;
- Compreender o uso da escala cartográfica;
- Compreender os sistemas de coordenadas cartográficas e a importância da localização por coordenadas;
- Conhecer os diferentes sistemas de projeções cartográficas;
- Ler e interpretar produtos cartográficos;
- Realizar leitura de mapas;
- Conhecer sobre conversões cartográficas;
- Atestar a acurácia de produtos cartográficos.

Para ser considerado concluinte, o participante deste curso precisa obter aproveitamento mínimo de **60%** no conjunto de atividades avaliativas.

## 7. RESPONSÁVEIS

### 6.1: Coordenador do evento (CGADM)

**Maria Aparecida Cardoso**

Coordenadora-Geral de Administração – Ministério do Planejamento

Esplanada dos Ministérios, Bloco C, 2º andar, Sala 160 – 70046-900 – Brasília-DF

Fones: (61) 2020-1824 e (61) 2020-1457 E-mail: [maria-aparecida.cardoso@planejamento.gov.br](mailto:maria-aparecida.cardoso@planejamento.gov.br)



**Validação e capacitação em metodologias para a Gestão da  
Geoinformação nas Unidades Regionais de Geoinformação da SPU**



**6.2: Coordenação Técnica:**

- 6.2.1. Coordenação Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoinformação da SPU
- 6.2.2. Universidade Federal Fluminense - Professor Estefan Monteiro Fonseca