



A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' followed by a horizontal stroke.

MINISTERIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO TÉCNICA MILITAR
(C APERF ESP DO REALENGO/1945)

Quartel Palácio Duque de Caxias - RJ, 20 de fevereiro de 2020.

ADITAMENTO DO BOLETIM INTERNO Nr 02 ao BI 15, de 20 de fevereiro de 2020.

PARA CONHECIMENTO DESTA DIRETORIA E ÓRGÃOS SUBORDINADOS, PARA A DEVIDA EXECUÇÃO, PUBLICO E DETERMINO O SEGUINTE:

1ª Parte
SERVIÇOS DIÁRIOS

Sem Alteração

2ª Parte
INSTRUÇÃO

Plano Integrado de Disciplinas (PLANID), Plano de Disciplinas (PLADIS) e Quadro Geral de Atividades Escolares (QGAEs) do Estágio de Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas para Subtenentes e Sargentos (PORTARIA Nº 255 - EME, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2013)

2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO (2º CGEO)

DOCUMENTO DE ENSINO ELABORADO EM 2020

PLANID
 2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO
 ESTÁGIO DE SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

ESTÁGIO	Gg H Modular
SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	48

COMPETÊNCIA PRINCIPAL: Desempenhar funções relacionadas ao processamento de imagens de sensores remotos				
MÓDULO	UC	EC	DISCIPLINAS	EIXO TRANSVERSAL
I	Analisar dados geoespaciais obtidos por sensores remotos	Interpretar dados geoespaciais matriciais	Sensoriamento Remoto	- Criatividade - Abstração - Raciocínio Dedutivo
		Comparar dados geoespaciais matriciais		- Raciocínio Dedutivo - Organização - Objetividade - Abstração
	Processar dados geoespaciais matriciais	Elaborar produtos geoespaciais matriciais	Sensoriamento Remoto	- Organização - Objetividade - Abstração - Coordenação Motora
		Manipular dados geoespaciais matriciais	Sensoriamento Remoto e SIG	- Resolução de Problemas - Aprimoramento Técnico Profissional - Objetividade
Manipular dados geoespaciais	Estruturar dados geoespaciais	SIG	- Organização - Objetividade	

oriundos de diferentes fontes de dados	vetoriais		
	Analisar dados geoespaciais vetoriais	SIG	- Organização - Objetividade - Resolução de Problemas
Executar a impressão de produtos cartográficos	Elaborar um produto cartográfico para impressão	SIG	- Organização - Criatividade - Coordenação Motora
	Configurar o <i>hardware</i> de impressão de produtos cartográficos	SIG	- Organização - Objetividade

ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

1) Objetivos de Aprendizagem

SENSORIAMENTO REMOTO

Conceitos Básicos

- Definir sensoriamento remoto (CONCEITUAL);
- Apresentar o histórico do sensoriamento remoto (CONCEITUAL);
- Apresentar as características das imagens de sensores remotos (CONCEITUAL);
- Mostrar os diferentes tipos de sensores (CONCEITUAL); e
- Explicar como ocorre a captura dados dos diferentes sensores remotos (CONCEITUAL).

Princípios Físicos da Radiação Eletromagnética

- Descrever a natureza da radiação eletromagnética (FACTUAL);
- Identificar fontes de energia eletromagnética (FACTUAL);
- Explicar a interação entre a onda eletromagnética e a atmosfera (CONCEITUAL); e
- Descrever o comportamento espectral dos alvos (FACTUAL).



Sistema Sensores

- Distinguir os tipos de sensores remotos (CONCEITUAL);
- Apresentar as características dos diferentes tipos de sensores remotos (CONCEITUAL);
- Definir os conceitos dos diferentes tipos de resolução (CONCEITUAL);
- Descrever o funcionamento básico dos tipos de sensores remotos (FACTUAL); e
- Apresentar os sistemas sensores utilizados pela DSG (CONCEITUAL).

Processamento Digital de Imagens

- Apresentar os sistemas de cores (CONCEITUAL);
- Definir os conceitos de Histograma, Contraste e Equalização (CONCEITUAL);
- Identificar a natureza de erro em imagens (FACTUAL);
- Compreender o conceito de pré-processamento em imagens (CONCEITUAL);
- Apresentar os tipos de operações espectrais (CONCEITUAL);
- Realizar o registro, mosaico e recorte de imagens (PROCEDIMENTAL); e
- Realizar classificações e segmentações em imagens aéreas (PROCEDIMENTAL).

2) Orientações para a Situação Integradora

A SI tem como objetivo o exercício prático de conteúdos ministrados durante o curso. Os alunos deverão realizar tarefas fotointerpretação e elaborar produtos cartográficos temáticos. O instrutor deve monitorar e corrigir os erros dos alunos expondo, de forma ampla, os conceitos envolvidos em cada atividade. As avaliações serão de cunho individual.

3) Indicações Básicas de Segurança na Instrução

Não é o caso.

4) Meios Auxiliares de Instrução (MAI)

Projeter multimídia, quadro-branco, computadores e tela de projeção.



PLADIS
2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO
ESTÁGIO DE SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

DISCIPLINA: Cartografia Básica

Cg H: 38

UNIDADE DE COMPETÊNCIA:

- Manipular dados geoespaciais oriundos de diferentes fontes de dados.

ELEMENTOS DE COMPETÊNCIAS:

- Analisar dados geoespaciais vetoriais; e
- Elaborar um produto cartográfico para impressão.



UD I: Conceitos Fundamentais de Cartografia	Cg H: 2		OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Introdução à Cartografia	1	-	<p>a. Introdução à Cartografia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrever o histórico da cartografia (FACTUAL); - Definir Cartografia, seu objeto de estudo e seus objetivos como ciência (CONCEITUAL); e - Compreender quando a cartografia é ciência e quando é arte (CONCEITUAL). <p>b. Ciências e Tecnologias de apoio à cartografia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir as ciências e tecnologias de apoio à cartografia (CONCEITUAL);
b. Ciências e Tecnologias de apoio à cartografia		-	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender as funções da Astronomia, Geodésia e Sensoriamento Remoto como ciências de apoio à cartografia (CONCEITUAL); - Compreender as funções da Topografia e Fotogrametria como tecnologias de apoio à cartografia (CONCEITUAL); e - Compreender a função dos Sistemas de Posicionamento Global por Satélites como tecnologia de apoio à cartografia (CONCEITUAL); <p>c. Produtos Cartográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir mapa, carta e planta (CONCEITUAL); - Esquematizar os produtos cartográficos quanto a suas classificações e subdivisões (CONCEITUAL); e - Distinguir as representações cartográficas por imagens (CONCEITUAL).
c. Produtos Cartográficos	1	-	<p>ET – DISCIPLINA / - ABSTRAÇÃO</p> <p>- RACIOCÍNIO DEDUTIVO</p>



UD II: Geodésia	Cg H: 5		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM /EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Modelos de Representação Terrestre	1	-	<p>a. Modelos de Representação Terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir o conceito de Geodésia (CONCEITUAL); - Descrever o modelo físico da Terra (FACTUAL); - Descrever os modelos geométricos de representação da Terra (FACTUAL); e - Descrever o modelo elipsoidal de representação da Terra (FACTUAL). <p>b. Sistemas de Coordenadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar os elementos de um Sistema Geodésico de Coordenadas (FACTUAL);
b. Sistemas de Coordenadas	1	-	<ul style="list-style-type: none"> - Definir um Sistema Geodésico de Coordenadas (CONCEITUAL); - Descrever o Sistema Geodésico de Coordenadas Topocêntrico ou Local (FACTUAL); - Descrever o Sistema Geodésico de Coordenadas Geocêntrico ou Global (FACTUAL); e - Definir o Sistema Geodésico de Coordenadas Brasileiro (CONCEITUAL). - Distinguir os principais Sistemas de Coordenadas de Referência (CONCEITUAL); - Compreender a estrutura do Sistema Geodésico de Coordenadas Terrestre (CONCEITUAL); e - Compreender a estrutura do Sistema de Coordenadas Planas (CONCEITUAL). <p>c. Projeções Cartográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o processo da projeção cartográfica (CONCEITUAL); e - Distinguir os principais tipos de projeções cartográficas (CONCEITUAL). - Compreender o conceito da projeção UTM (CONCEITUAL); e - Compreender o Sistema de Coordenadas UTM (CONCEITUAL).
c. Projeções Cartográficas	3	-	<p>ET – DISCIPLINA / ABSTRAÇÃO / RACIOCÍNIO DEDUTIVO / RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</p>



UD III: Mapeamento Sistemático	Cg H: 7		OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM /EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Índice de Nomenclatura	5	-	<p>a. Índice de Nomenclatura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender a finalidade do Mapeamento Sistemático (CONCEITUAL). - Compreender a divisão das cartas e seus códigos (CONCEITUAL);
b. Mapa Índice	2	-	<p>b. Mapa Índice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o conceito de Mapa Índice (CONCEITUAL); e - Distinguir INOM de MI (CONCEITUAL). <p>ET – DISCIPLINA / ABSTRAÇÃO / RACIOCÍNIO DEDUTIVO / RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</p>



UD IV: Interpretação de Cartas Topográficas	Cg H: 4		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Cálculos sobre a Carta	1	-	<p>a. Cálculos sobre a carta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Executar o cálculo de distâncias em uma Carta Topográfica (PROCEDIMENTAL); - Executar o cálculo de coordenadas geodésicas em uma Carta Topográfica (PROCEDIMENTAL); e - Executar o cálculo de coordenadas UTM em uma Carta Topográfica (PROCEDIMENTAL). <p>b. Elementos Altimétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as curvas de nível em uma carta topográfica (FACTUAL); e - Construir um perfil do terreno (PROCEDIMENTAL).
b. Elementos Altimétricos	1	-	<p>c. Tipos de escala</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir os tipos de escala: numérica, de equivalência e gráfica (CONCEITUAL); e - Elaborar os tipos de escalas a partir da Carta Topográfica (PROCEDIMENTAL).
c. Tipos de escala	1	-	<p>d. Precisão Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender a aplicação da precisão gráfica nas feições de um produto cartográfico (CONCEITUAL); e - Planejar a escala de um produto cartográfico em função da precisão gráfica (PROCEDIMENTAL).
d. Precisão Cartográfica	1	-	<p>ET – DISCIPLINA / ABSTRAÇÃO / RACIOCÍNIO DEDUTIVO / RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</p>



UD V: Comunicação Cartográfica		Cg H: 10		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N		
a. Processo de Comunicação Cartográfica	4	-	<p>a. Processo de Comunicação Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o processo de comunicação cartográfica (CONCEITUAL); e - Distinguir os fatores que influenciam o processo de comunicação cartográfica (CONCEITUAL). <p>b. Variáveis visuais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir as variáveis visuais (CONCEITUAL); e - Distinguir o dado quanto ao tipo: quantitativo e qualitativo (CONCEITUAL). <p>c. Uso das cores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir os espaço de cores: RGB e CYMK (CONCEITUAL); e - Distinguir a utilização das cores análogas e complementares (CONCEITUAL). <p>ET – DISCIPLINA / ABSTRAÇÃO / RACIOCÍNIO DEDUTIVO / RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</p>	
b. Variáveis Visuais	4	-		
c. Uso das cores	2	-		

GRADE DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM					
MODALIDADE	TIP O	FERRAMENTA	TEMPO DESTINADO	RETIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	UD AVALIADAS
Formativa	AA	Prova	2	0	I e II
Formativa	AA	Prova	2	0	III e IV
Somativa	AC	Prova	4	2	I a V



BIBLIOGRAFIA

1. EXÉRCITO BRASILEIRO. Manual de Geoinformação (EB20-MC-10.209), 2014.
2. FITZ, P.R. Cartografia Básica. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
3. ROBINSON, A.H. Elements of Cartography. 6ª ed. Canadá: Wiley, 1995.
4. IBGE. Noções Cartográficas. Módulos I, II e III. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281663>>
5. OLIVEIRA, C. Curso de Cartografia Moderna. IBGE, Rio de Janeiro, 1988. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/metodos-e-outros-documentos-de-referencia/revista-e-manuais-tecnicos.html>>
6. MARTINELLI, M. Mapas, gráficos e redes: elabore você mesmo. São Paulo: Oficina de Textos, 2014

PLADIS

2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO

ESTÁGIO DE SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

DISCIPLINA: SIG

Cg H: 70

UNIDADE DE COMPETÊNCIA:

- Manipular dados geoespaciais oriundos de diferentes fontes de dados; e
- Executar a impressão de produtos cartográficos.

ELEMENTOS DE COMPETÊNCIAS:

- Estruturar dados geoespaciais vetoriais;
- Analisar dados geoespaciais vetoriais;
- Elaborar um produto cartográfico para impressão; e
- Configurar os *hardwares* de impressão de produtos cartográficos.



UD I: Conceitos Básicos de SIG	Cg H: 4		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Histórico e Definições dos SIG	1	-	<p>a. Histórico e definições dos SIG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir o conceito de SIG (CONCEITUAL); - Compreender a evolução dos SIG (CONCEITUAL); - Identificar as possíveis arquiteturas de um SIG (FACTUAL); - Citar os <i>softwares</i> de SIG disponíveis na DSG (FACTUAL); e - Identificar os principais <i>softwares</i> de SIG baseados em código aberto (FACTUAL). <p>b. Características, componentes e funções de um SIG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar os componentes e funções de um SIG (FACTUAL);
b. Características, Componentes e Funções de um SIG	1	-	<ul style="list-style-type: none"> -Compreender as aplicações de um SIG (CONCEITUAL). <p>c. Representação computacional do espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o paradigma dos quatro universos (CONCEITUAL); - Definir os conceitos de espaço absoluto e espaço relativo (CONCEITUAL); - Identificar os principais modelos de dados aplicados em um SIG (FACTUAL); e
c. Representação computacional do espaço	2	-	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a mudança do universo ontológico para o universo formal (CONCEITUAL). <p>ET - OBJETIVIDADE</p>



UD II: Estrutura de Dados Geoespaciais	Cg H: 4		OBJETIVO DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Estrutura de dados geoespaciais vetoriais	2	-	<p>a. Estrutura de dados geoespaciais vetoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender a representação de dados geoespaciais vetoriais (CONCEITUAL); - Identificar as estruturas de dados geoespaciais vetoriais em um ambiente SIG (FACTUAL); - Compreender os relacionamentos topológicos de dados geoespaciais vetoriais (CONCEITUAL); - Compreender a utilização de índices espaciais (CONCEITUAL); e - Apontar inconsistências topológicas em um conjunto de dados vetoriais geoespaciais (FACTUAL). <p>b. Formatos de arquivos para intercâmbio de dados geoespaciais</p>
b. Formatos de arquivos para intercâmbio de dados geoespaciais	2	-	<ul style="list-style-type: none"> - Sintetizar os padrões de arquivos para intercâmbio de informações georreferenciadas aprovados pelo Governo Brasileiro (CONCEITUAL); - Conhecer o formato <i>Keyhole Markup Language</i> (KML); - Compreender o formato de dados geoespaciais vetoriais ESRI <i>Shapefile</i> (SHP) (CONCEITUAL); e - Compreender o formato de dados geoespaciais matriciais GeoTIFF (CONCEITUAL). <p>ET – ABSTRAÇÃO / DISCIPLINA / CRIATIVIDADE / ORGANIZAÇÃO</p>



UD III: Ambiente SIG		Cg H: 54		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N		
a. Manipulação de Dados Geoespaciais Vetoriais	42	-	<p>a. Manipulação de dados geoespaciais vetoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir feições geoespaciais vetoriais em um ambiente SIG (PROCEDIMENTAL); - Realizar edição de dados geoespaciais vetoriais em um ambiente SIG (PROCEDIMENTAL); e - Realizar diferentes análises espaciais em dados geoespaciais vetoriais em ambiente SIG (PROCEDIMENTAL). <p>b. Impressão de produtos cartográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar produtos cartográficos em um ambiente SIG (PROCEDIMENTAL); - Configurar <i>hardware</i> para impressão de produtos cartográficos (PROCEDIMENTAL); e - Realizar a impressão de produtos cartográficos (PROCEDIMENTAL). <p>ET – ABSTRAÇÃO / DISCIPLINA / CRIATIVIDADE / COORDENAÇÃO MOTORA</p>	
b. Impressão de produtos cartográficos	12	-	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar produtos cartográficos em um ambiente SIG (PROCEDIMENTAL); - Configurar <i>hardware</i> para impressão de produtos cartográficos (PROCEDIMENTAL); e - Realizar a impressão de produtos cartográficos (PROCEDIMENTAL). <p>ET – ABSTRAÇÃO / DISCIPLINA / CRIATIVIDADE / COORDENAÇÃO MOTORA</p>	

GRADE DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM					
MODALIDADE	TIP O	FERRAMENTA	TEMPO DESTINADO	RETIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	UD AVALIADAS
Formativa	AA	Prova	2	0	I
Somativa	AC	Prova Formal	4	2	II e III

BIBLIOGRAFIA
<p>1. ARONOFF, S. Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications. 1995.</p> <p>2. Diretoria de Serviço Geográfico. Especificações Técnicas para a Representação de Dados Geoespaciais Vetoriais –ET-RDGV DefesaFT, 1ª Edição. Brasília: DSG, 2016.</p> <p>3. BORGES, K.A.V., JUNIOR, C.A.D., LAENDER, A.H.F. Modelagem Conceitual de Dados Geográficos. In: CASANOVA, M.A., CÂMARA, G., JUNIOR, C.A.D., QUEIROZ, G.R. Banco de Dados Geográficos. Curitiba: Editora MundoGEO, 2005. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/cap3.pdf>.</p>



PLADIS
 2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO
 ESTÁGIO DE SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

DISCIPLINA: Sensoriamento Remoto	Cg H: 58
---	-----------------

<p>UNIDADE DE COMPETÊNCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar dados geoespaciais obtidos por sensores remotos; e - Processar dados geoespaciais matriciais. <p>ELEMENTOS DE COMPETÊNCIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar dados geoespaciais matriciais; - Comparar dados geoespaciais matriciais; - Elaborar produtos geoespaciais matriciais; e - Manipular dados geoespaciais matriciais.
--

UD I: Conceitos Básicos	Cg H: 8		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Introdução ao Sensoriamento Remoto	1	-	<p>a. Introdução ao Sensoriamento Remoto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir o que é Sensoriamento Remoto (CONCEITUAL); - Descrever o histórico do Sensoriamento Remoto (FACTUAL); - Descrever o processo de coleta de informação por Sensoriamento Remoto (FACTUAL); e - Explicar o processo de formação de uma imagem



b. Funcionamento de Sensores Remotos	1	-	(CONCEITUAL). b. Funcionamento de Sensores Remotos - Descrever o processo de formação da imagem em um sensor (FACTUAL); e - Distinguir os sensores remotos quanto aos níveis de aquisição de dados (CONCEITUAL).
c. Aplicações de Sensores Remotos	2	-	c. Aplicações de Sensores Remotos -Compreender as principais aplicações de sensores remotos (CONCEITUAL).
d. Dados Geoespaciais Matriciais	4	-	d. Dados Geoespaciais Matriciais - Compreender a representação de dados geoespaciais matriciais (CONCEITUAL); - Identificar estruturas de dados geoespaciais matriciais em um ambiente SIG (FACTUAL); -Definir os conceitos de resolução espacial, espectral, radiométrica e temporal (CONCEITUAL); -Distinguir imagens pancromáticas de multiespectrais (CONCEITUAL); - Compreender a utilização de estruturas de pirâmides em dados geoespaciais matriciais (CONCEITUAL). ET – RACIOCÍNIO DEDUTIVO

UD II: Princípios Físicos	Cg H:12		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	



<p>a. Interação entre energia e matéria</p>	<p>4</p>	<p>-</p>	<p>a. Interação entre energia e matéria -Descrever a natureza e as propriedades da radiação eletromagnética (FACTUAL); -Apontar as fontes de radiação eletromagnética (FACTUAL); -Descrever o processo de refração, reflexão e transmissão da onda eletromagnética (FACTUAL); - Descrever o processo de espalhamento e absorção da onda eletromagnética (FACTUAL); -Compreender o conceito de Janela Atmosférica (CONCEITUAL); e -Compreender os conceitos de Medidas Radiométricas (Radiância, Irradiância, Excitância e Reflectância) (CONCEITUAL).</p>
<p>b. O Espectro Eletromagnético</p>	<p>2</p>	<p>-</p>	<p>b. O Espectro Eletromagnético -Descrever as características do Espectro Eletromagnético (FACTUAL); e -Descrever as características do espectro visível (FACTUAL).</p>
<p>c. Comportamento Espectral de Alvos</p>	<p>6</p>	<p>-</p>	<p>c. Comportamento Espectral de Alvos - Compreender o conceito de comportamento espectral (CONCEITUAL); - Identificar os fatores que interferem no comportamento espectral dos alvos na superfície terrestre (FACTUAL); - Compreender a variação temporal, espacial e intrínseca relacionada ao comportamento espectral dos alvos na superfície terrestre (CONCEITUAL); e - Compreender o comportamento espectral da vegetação nas bandas de sensores ativos de micro-ondas (CONCEITUAL).</p> <p>ET – ABSTRAÇÃO / RACIOCÍNIO DEDUTIVO</p>



UD III: Sistemas Sensores	Cg H: 8		OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM /EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	D	N	
a. Sistemas Sensores Passivos	2	-	<p>a. Sistemas Sensores Passivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apontar as principais características dos Sistemas Sensores (FACTUAL); - Comparar diferentes tipos de Sistemas Sensores (CONCEITUAL); - Distinguir os Sistemas Sensores quanto à fonte de radiação, princípio de funcionamento e tipos de produtos (CONCEITUAL); - Distinguir os Sistemas de Imageamento de quadro, de varredura mecânica e de varredura eletrônica (CONCEITUAL); e - Compreender as características dos Sensores Multiespectrais, Hiperespectrais e Multiangulares (CONCEITUAL).
b. Sistemas Sensores Ativos	2	-	<p>b. Sistemas Sensores Ativos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir Radiação Emitida e Radiação Retroespalhada (CONCEITUAL); e - Compreender as principais características dos Radares de abertura sintética (CONCEITUAL).
c. Comportamento Espectral de Alvos	4	-	<p>c. Comportamento Espectral de Alvos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o conceito de comportamento espectral (CONCEITUAL); - Identificar os fatores que interferem no comportamento espectral dos alvos na superfície terrestre (FACTUAL); - Compreender a variação temporal, espacial e intrínseca relacionada ao comportamento espectral dos alvos na superfície terrestre (CONCEITUAL); e - Compreender o comportamento espectral da vegetação nas bandas de sensores ativos de micro-ondas (CONCEITUAL).



ET – RACIOCÍNIO DEDUTIVO

UD IV: Processamento Digital de Imagens	Cg H: 22		OBJETIVO DA APRENDIZAGEM / EIXO TRANSVERSAL
	ASSUNTOS	D	
a. Espaço de cores	2	-	<p>a. Espaço de cores - Distinguir os Espaços de Cores RGB, CYM e IHS (CONCEITUAL); e -Compreender as transformações de imagens digitais nos espaços de cores (CONCEITUAL).</p> <p>b. Erros na aquisição de imagens -Compreender os tipos de erros em imagens digitais (CONCEITUAL); e -Identificar erros em imagens digitais obtidas por sensores remotos (FACTUAL).</p> <p>c. Pré-processamento Digital de Imagens - Compreender os conceitos envolvidos no pré-processamento de imagens digitais (CONCEITUAL); - Compreender os processos de georreferenciamento e registro de imagens digitais (CONCEITUAL); - Compreender os processos de mosaico e recorte de imagens digitais (CONCEITUAL); -Compreender as técnicas estatísticas de manipulação de histograma, filtragem, contraste, equalização, fusão e realce de imagens digitais (CONCEITUAL); -Compreender as técnicas de correção radiométrica e geométrica de imagens digitais (CONCEITUAL); e - Executar o pré-processamento em imagens digitais (PROCEDIMENTAL).</p> <p>d. Processamento Digital de Imagens - Compreender o objetivo do processamento digital de imagens (CONCEITUAL);</p>
b. Erros na aquisição de imagens	2	-	
c. Pré-processamento Digital de Imagens	6	-	
d. Processamento Digital de Imagens	12	-	



- Compreender as técnicas de segmentação de imagens (CONCEITUAL);
 - Compreender as técnicas de Classificação Supervisionada e Não Supervisionada de imagens digitais (CONCEITUAL); e
 - Realizar operações de segmentação e classificação em imagens digitais (PROCEDIMENTAL).
- ET – RACIOCÍNIO DEDUTIVO / APRIMORAMENTO TÉCNICO-PROFISSIONAL**

GRADE DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

MODALIDADE	TIP O	FERRAMENTA	TEMPO DESTINADO	RETIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	UD AVALIADAS
Formativa	AA	Prova	2	0	I e II
Somativa	AC	Prova Formal	4	2	II, III e IV

BIBLIOGRAFIA

1. ZANOTTA, Daniel Capella *et al.* **Processamento de imagens de satélite**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 320 p. ISBN 978-85-7975-316-9.
2. FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 3. ed. atual. e aum. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128 p. ISBN 978-85-7975-016-8.
3. ARONOFF, Stan. **Remote Sensing for GIS Managers**. 1. ed. United States of America: ESRI Press, 2005. 487 p. ISBN 1-58948-081-3.

QGAEs

2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO

ESTÁGIO DE SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

QUADRO GERAL DAS ATIVIDADES ESCOLARES (QGAEs)

DISCIPLINA	Cg H		Cg H por DISCIPLINAS (a)
	D	N	
Cartografia Básica	38	-	38



SIG	70	-	70
Sensoriamento Remoto	58	-	58
Cg H atividades de ensino			166

ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES	Cg H
Modulo I	48
Cg H atividades de situações integradoras	48

ATIVIDADES DE COMPLEMENTAÇÃO DE ENSINO	Cg H
TFM	54
Estudo Dirigido	4
Cg H complementação de ensino	58

ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS ESCOLARES	Cg H
Medidas Administrativas	4
Formaturas	16
Cg H atividades administrativas	20

CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO	292
---------------------------------	------------



3ª Parte
ASSUNTOS GERAIS E ADMINISTRATIVOS

Sem Alteração.

4ª Parte
JUSTIÇA E DISCIPLINA

1. JUSTIÇA

Sem Alteração.

2. DISCIPLINA

Sem Alteração.

Gen Bda LUÍS CLÁUDIO DE MATTOS BASTO
Dir Edc Tec Mil