



GEOINFO 2018

XIX Brazilian Symposium on Geoinformatics

December 05th to 07th, Campina Grande, PB, Brazil

PROCESSAMENTO DE IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO PARA RESPOSTA A DESASTRES

USO DE IMAGENS E SOFTWARE LIVRE DO INPE E ESA COM EXEMPLOS DE
APLICAÇÕES EM MAPEAMENTO PARA A RESPOSTA À DESASTRES

TUTORIAL (EXERCÍCIOS PRÁTICOS)



Dezembro de 2018

SINTAXE DOS COMANDOS

Neste tutorial são utilizados seqüências de procedimentos padronizados para descrever a operação nas diversas janelas do sistema. Os procedimentos para realização dos exercícios práticos seguem a seguinte sintaxe:


⇒ **Descreve uma seqüência de operações:**

* inicia-se uma seqüência de procedimentos


Comando a ser executado a partir do menu Iniciar do Windows

ex: # **Iniciar - Programas - Spring-<versão>**

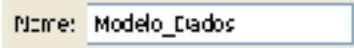
- [Função] - opção da barra de menu (principal ou outros) ou botão na barra de ferramentas


ex: - [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 




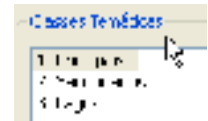
- {Campo  <nome a preencher>} - nome de um campo a preencher (em negrito)



ex: - {Nome:  **Modelo_Dados**}







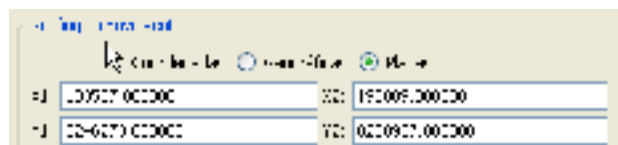
- {Área – Campo  <nome a preencher>} - nome de um campo e uma área específica a preencher

ex: - {Classes Temáticas - Nome:  **Principais**}



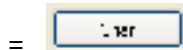
- {Campo - Nome1:  **Nome1 a preencher**, Nome2:  **Nome2 a preencher**} - nomes dos campos a preencher

ex: - {Retângulo Envolvente - X1:  **183000**, X2:  **195000**, Y1:  **8745000**,
Y2:  **8780000**}



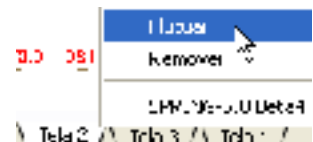
- (Botão) - botão a clicar

ex: - (Criar)

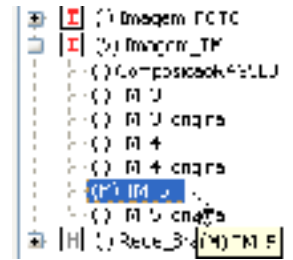


- (<local/ "item">)  [menu a escolher] - Menu pop-up – escolher opção

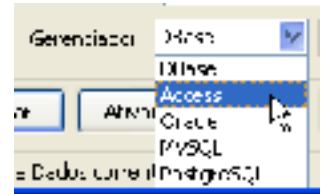
ex: - (SPRING  Tela 2)  [Flutuar]



- (Árvore – selecionar item ↴ sub-item de uma árvore)
ex: - (Categoria / Plano de Informação – Imagem_TM ↴ TM_5)



- (Campo ▼ Botão) - botão de campo específico a clicar e selecionar
ex: - (Gerenciador ▼ Access) =

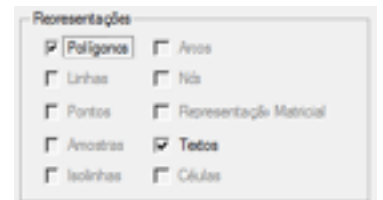


- (Botão ● Opção) - botão de opção única a selecionar

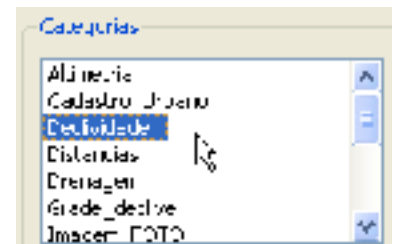
ex: - (Coordenadas: ● Planas) = Coordenadas Geográficas Planas

- (Campo Opção1, Opção2, etc) – ative botão de opções múltiplas a selecionar

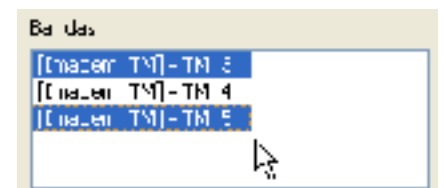
- (Campo Opção1, Opção2, etc) – desative botão de opções múltiplas
ex: - (Representações Polígonos, Textos)



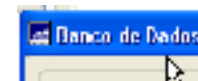
- (Lista ↕ Elemento) - Elemento de lista a selecionar
ex: - (Categorias ↕ Declividade)





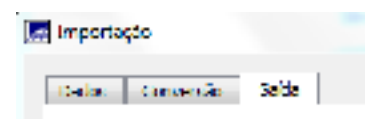
- (Lista ↕ Elemento1, Elemento2, Elemento3, ...) - Elementos de lista não exclusiva a selecionar
ex: - (Bandas ↕ [Imagem_TM] – TM_3, [Imagem_TM] – TM_5)



- Janela** - Janela de comandos ativa a operar – linha tabulada a esquerda.
ex: **Banco de Dados**



- Janela**  **aba** – Janela com abas para selecionar – clique na aba indicada
ex: **Importação**  **Saída** =



asterisco (*) – Comentários de um procedimento a ser executado. (em itálico – tamanho 10)

Conteúdo

Download de Imagens do Catálogo INPE

1. Seleção de Satélite/Sensor/Data
2. Definição de Área de Interesse
3. Busca de Imagens
4. Carrinho e Download

Recorte e Registro entre Imagens no TerraView

1. Importação de Imagens e Visualização
2. Composição de Bandas
3. Recorte de Imagens
4. Registro entre Imagens
5. Visualização de Imagens Registradas

Classificação de Imagens no SPRING

1. Criação de Banco de Dados
2. Importação de Imagens
3. Compatibilização de Imagens com Mosaico
4. Visualização de Imagens
5. Classificação por Pixel com Algoritmo K-Médias (K-Means)
6. Classificação por Regiões com Algoritmo IsoSeg

Medida de Área Queimada Dentro do Parque no SPRING

7. Importação do Limite do Parque
8. Compatibilização de Formatos e Tamanhos de Imagens
9. Cálculo de Área Queimada
10. Exportar para KML

Parte 1 - Download de Imagens do Catálogo INPE

Exercício– Download de Imagens do Catálogo INPE

Imagens de Satélite podem ser obtidas gratuitamente de alguns provedores. No caso do INPE, o catálogo de acesso geral e irrestrito a imagens de sensoriamento remoto é através do sítio <http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>. Neste catálogo estão disponíveis imagens dos satélites das séries Landsat, CBERS e Resourcesat, entre outros. No caso deste curso, imagens do CBERS-4, sensor AWF1 serão utilizadas para mapear áreas queimadas durante outubro de 2017.

⇒ **Acessando o sítio WEB:**

- # **Chrome (ou outro Browser)**

* *Acessar o sítio: <http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>*

⇒ **Selecionando Satélite e Sensor:**


- [Pesquisar][Parâmetros Básicos]


Parâmetros Básicos

- (Aprovadas) * *somente as aprovadas pelo controle de qualidade*

- (Satélite ↔ CBERS-4)

- (Instrumento ↔ AWF1)

- {Data Início:  **01/10/2017**} * *Clicar na data no calendário*

- {Data Fim:  **31/10/2017**} * *Clicar na data no calendário*

⇒ **Definindo Área de Interesse:**

* *Selecione o ícone com retângulo no topo do mapa.*

* *Amplie (Zoom in) até o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV) ser visível.*

* *Desenhe um retângulo contendo o contorno do PNCV.*

⇒ **Busca de Imagens:**

Área selecionada * *Caixa de texto ao lado do retângulo desenhado*

- (aqui) * *no texto*

Resultados

* *Observe as imagens AWF1 disponíveis.*

* *Clique em uma delas para visualizar no mapa*

⇒ **Seleção e Download de Imagens:**

Resultados

1. Selecionando a imagem do dia 09/10/2017

* *Clique na imagem do dia 09/10/2017.*

* *Clique no carrinho abaixo da imagem no painel esquerdo.*

2. Selecionando a imagem do dia 26/10/2017

* *Clique na imagem do dia 26/10/2017.*

* *Clique no carrinho abaixo da imagem no painel esquerdo.*

3. Abrindo o carrinho

* *Clique na imagem do carrinho no menu superior.*

Carrinho de imagens

- (Prosseguir)

- (Fechar Pedido)
- (Fechar)
- 4. Recebendo E-mail
 - * Mensagens de e-mail de aceite do pedido e disponibilização são enviadas pelo catálogo .
- 5. Download das imagens
 - * Acessar o link do e-mail e fazer download das imagens (*.zip).

Exercício– Recorte e Registro entre Imagens no TerraView

O TerraView é um aplicativo para Processamento de Imagens e Dados Geográficos. As imagens podem ser manipuladas diretamente em seu formato original. No caso do curso, as imagens estão disponíveis em formato GeoTIFF. O TerraView é utilizado aqui para recortar na área do PNCV e registrar as imagens para garantir um casamento melhor entre elas.

⇒ Iniciando o TerraView e importando as imagens:

- # Iniciar – Programas – TerraLib - TerraView

TerraView

- [Projeto][Adiciona Camada][Arquivo Matricial (raster)]

- * Alternativamente, abrir Explorador de Arquivos, localizar os arquivos GeoTIFF, marcar, arrastar e largar sobre a janela do TerraView.

Explorador de Arquivos

- * Selecionar diretório CursoAmeriGEOSS\CBERS4.

- (Options ⇔ TIF Raster File (*.tif *.TIF))

- * Selecionar os arquivos GeoTIFF (múltiplos):

- CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND13.tif
- CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND14.tif
- CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND15.tif
- CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND16.tif
- CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND13.tif
- CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND14.tif
- CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND15.tif
- CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND16.tif

- (Abrir)

⇒ Composto Imagens:

TerraView

- [Processamento][Processamento Matricial][Compõe/Decompõe Bandas...]

Compor/Decompor Bandas

- (Lista de Camadas ⇕ CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND13.tif,
CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND14.tif,
CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND15.tif,
CBERS_4_AWFI_20171009_158_117_L4_BAND16.tif)

- (Avançar)


- * Conferir a ordem de armazenamento da imagem de saída composta: Manter na ordem BAND16, BAND15, BAND14 e BAND13.

- (Interpolador ⇔ Vizinheiro mais Próximo)

- (Avançar)

- * Clicar no botão ao lado do campo **Arquivo** ().

Explorador de Arquivos

- * Selecionar diretório CursoAmeriGEOSS\CBERS4.
- {Salvar Como (Save As):  **AWFI_20171009_B16151413**}
- (Save - Salvar)

Compor/Decompor Bandas

- (Terminar)
- * Repetir para as Imagens CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND13.tif, CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND14.tif, CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND15.tif e CBERS_4_AWFI_20171026_161_117_L4_BAND16.tif, compondo a imagem AWFI_20171026_B16151413

⇒ **Recortando as Imagens - Passo 1: Importar e Visualizar Contorno do PNCV**

- * As imagens serão recortadas baseadas no contorno do PNCV. A camada com o contorno é gerada a partir de um arquivo em formato Shapefile.

TerraView

- [Projeto][Adiciona Camada][Arquivo Vetorial]
- * Alternativamente, abrir Explorador de Arquivos, localizar o arquivo Shapefile, marcar, arrastar e largar sobre a janela do TerraView.

Explorador de Arquivos


- * Selecionar diretório CursoAmeriGEOSS\CBERS4.
- (Options ⇔ Esri Shapefile (*.shp *.SHP))
- * Selecionar o arquivo:
 - PNCV_Limite_Sirgas2000.shp
- (Abrir)

- * O visual do dado é definido através do Estilo que deve ser definido pelo usuário.

TerraView

- (Camadas ⇕ PNCV_Limite_Sirgas2000) * *Clique no quadrado (box)*
- (Camadas / PNCV_Limite_Sirgas2000 ⇓ Estilo) * *Clique Duplo (double click)*

Style Explorer

- (Basic Symbology ⇔ Cor) * *Selecionar cor **Amarelo***
- (Basic Symbology ⇔ Largura) * *Selecionar **2***
- * Clicar no botão **Desenhar** ()

- * **O projeto TerraView permite armazenar as visualizações definidas. Lembre-se de salvar com frequência para evitar refazer caso aconteça algum problema com o sistema.**

TerraView

- [Arquivo][Salvar Projeto]
- * Selecionar um **Diretório** e definir um **Nome** para o **Projeto**.

⇒ **Recortando as Imagens - Passo 2: Visualizar e Realçar as Imagens**

- * As imagens AWFI visualizadas junto com o contorno do PNCV auxiliam o usuário a definir o recorte da área.

TerraView



- (Camadas ⇕ PNCV_Limite_Sirgas2000) * *Clique no quadrado (box)*
- (Camadas ⇕ AWFI_20171009_B16151413) * *Clique no quadrado (box)*

- (Camadas ⇅ AWF1_20171026_B16151413) * *Clique no quadrado (box)*
- * Clicar no botão **Desenhar**.
- * Observe que o desenho é feito de baixo para cima. Caso o contorno não esteja visível, clique e arraste a camada para colocar no topo da lista de Camadas.
- * Caso as imagens apareçam com contraste (realce) ruim, a janela de **Estilo** deve ser usada para contrastar as imagens.
- (Camadas ⇅ AWF1_20171009_B16151413) * *Clique no quadrado (box)*
- (Camadas / AWF1_20171009_B16151413 ↓ Estilo) * *Clique Duplo (double click)*
- * Observe que em Style Explorer, a Seleção de Canal está Composição. Os canais compostos estão na ordem: Vermelho-0; Verde-1; e Azul-2. Esta composição coloca a banda Infravermelha em Vermelho(R), banda Vermelha em Verde(G) e banda Verde em Azul(B). Alterando para cores verdadeiras com a sequência:

Style Explorer

- (Seleção de Canal – Composição)
- (Seleção de Canal – Canal Vermelho ▼ 1)
- (Seleção de Canal – Canal Verde ▼ 2)
- (Seleção de Canal – Canal Azul ▼ 3)
- (Contraste)

Style Explorer Contraste



- (Área Visível)
- (Banda ▼ 1)
- * Clicar no botão **Histograma** ().
- * Clicar com botão **Esquerdo** do mouse no início do histograma.
- * Clicar com botão **Direito** do mouse no final do histograma.
- * Clicar no botão **Check** ().
- * Repetir para Banda 2 e 3.
- * Repetir para a camada **AWF1_20171026_B16151413**. Lembre-se da ordem de desenho de cima para baixo.

⇒ **Recortando as Imagens - Passo 4: Recortar as Imagens**

TerraView

- (Camadas ⇅ PNCV_Limite_Sirgas2000) * *Clique no quadrado (box)*
- (Camadas ⇅ AWF1_20171009_B16151413) * *Clique no quadrado (box)*
- [Processamento][Processamento Matricial][Recorte...]

Recorte

- (Lista de Camadas ⇅ AWF1_20171009_B16151413.tif)
- (Avançar)
- (Tipo ▼ Região de Interesse)
- * Clicar no botão **Criar pelo retângulo** ().
- * Desenhar o Retângulo um pouco maior que o contorno do PNCV.
- (Região de interesse ⇅ ROI Item 1)
- (Avançar)
- * Clicar no botão ao lado do campo **Arquivo** ().

Explorador de Arquivos

- * Selecionar diretório CursoAmeriGEOSS\CBERS4.
- {Salvar Como (Save As):  **AWFI_20171009_B16151413_Rec**}
- (Save - Salvar)

Recorte

- (Terminar)
- * Visualizar a camada AWFI_20171009_B16151413_Rec, aplicando o contraste utilizando Style Explorer, e visualizando em cores verdadeiras.
- * Repetir para AWFI_20171026_B16151413, criando nova imagem AWFI_20171026_B16151413_Rec.

⇒ Registrando as Imagens

- * A imagem AWFI_20171009_B16151413_Rec será considerada "correta" e usada como referência para a imagem AWFI_20171026_B16151413_Rec.

TerraView

- (Camadas ↓ AWFI_20171009_B16151413_Rec)
- [Processamento][Processamento Matricial][Registro...]



Registro

- * Selecionar a imagem de **REFERÊNCIA**
- (Lista de Camadas ↓ AWFI_20171009_B16151413_Rec.tif)
- (Avançar)
- * Selecionar a imagem de **AJUSTE**
- (Lista de Camadas ↓ AWFI_20171026_B16151413_Rec.tif)
- (Avançar)


Localizador de Pontos de Controle

- (Opções)


Localizador de Pontos de Controle Opções

- {Informações - Máximo de Pontos de Controle:  **500**}
- * Clicar no botão **Auto Adquirir Pontos de Controle** (.
- (Geral)

Localizador de Pontos de Controle Geral

- * Observe e analise as informações sobre os pontos de controle adquiridos: Número de pontos e localizações, RMSE, e tabela de erros.
- * Clicar no botão **Finaliza Aquisição de Pontos de Controle** (.

Registro

- * Clicar no botão ao lado do campo **Arquivo** (.

Explorador de Arquivos

- * Selecionar diretório CursoAmeriGEOSS\CBERS4.
- {Salvar Como (Save As):  **AWFI_20171026_B16151413_Reg**}
- (Save - Salvar)

Registro

- (Terminar)
- * Visualizar a camada AWFI_20171026_B16151413_Reg, aplicando o contraste utilizando Style Explorer, e visualizando em cores verdadeiras.

⇒ **Visualizando as Imagens Registradas**

- * As bandas do Infravermelho (Banda 16) das imagens de 9 e 26 de outubro, quando visualizadas em Vermelho e Verde permitem localizar as áreas queimadas.

TerraView



- (Camadas ⇅ AWF_20171009_B16151413_Rec) * *Clique no quadrado (box)*
- (Camadas ⇅ AWF_20171026_B16151413_Reg) * *Clique no quadrado (box)*
- * Contraste na imagem do dia 09/10
- (Lista de Camadas ⇅ AWF_20171009_B16151413_Rec.tif)
- (Camadas / AWF_20171009_B16151413_Rec.tif ↴ Estilo) * *Clique Duplo (double*

click)

Style Explorer

- (Seleção de Canal – Canal Vermelho)
- (Seleção de Canal – Canal Vermelho ▼ 0)
- (Contraste)

Style Explorer  **Contraste**



- (Área Visível)
- (Banda ▼ 0)
- * Clicar no botão **Histograma** ().
- * Clicar com botão **Esquerdo** do mouse no início do histograma.
- * Clicar com botão **Direito** do mouse no final do histograma.
- * Clicar no botão **Check** (.
- * Contraste na imagem do dia 26/10
- (Lista de Camadas ⇅ AWF_20171026_B16151413_Reg.tif)
- (Camadas / AWF_20171026_B16151413_Reg.tif ↴ Estilo) * *Clique Duplo (double*

click)

Style Explorer

- (Seleção de Canal – Canal Verde)
- (Seleção de Canal – Canal Verde ▼ 0)
- (Contraste)

Style Explorer  **Contraste**

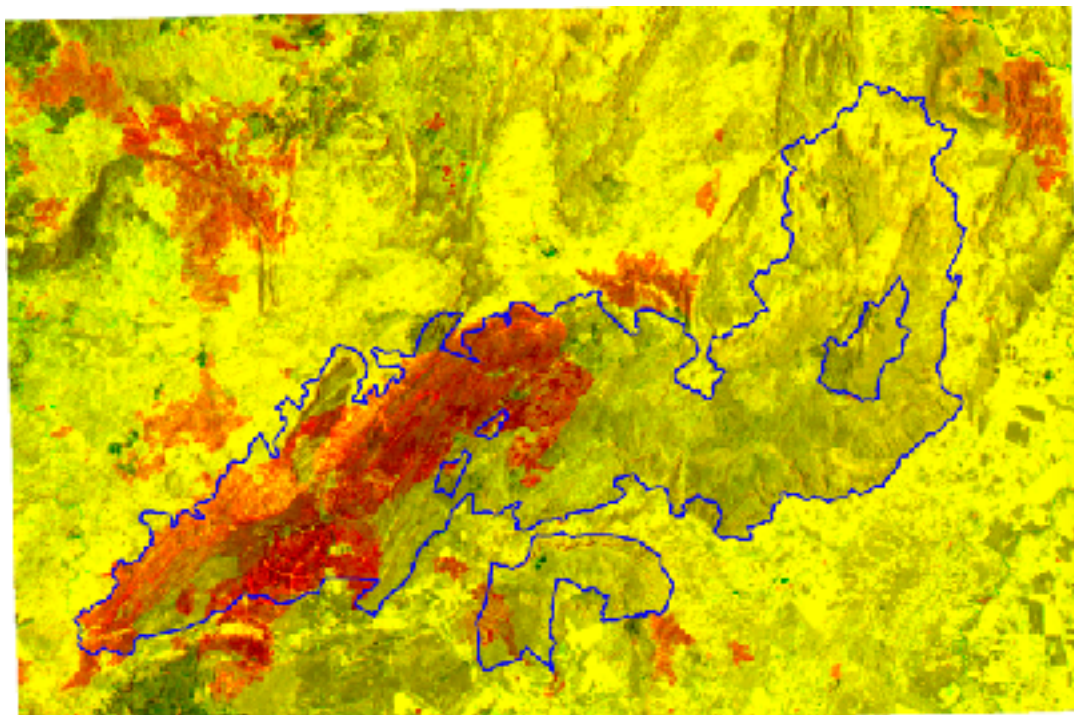
- (Área Visível)
- (Banda ▼ 0)
- * Clicar no botão **Histograma** ().
- * Clicar com botão **Esquerdo** do mouse no início do histograma.
- * Clicar com botão **Direito** do mouse no final do histograma.
- * Clicar no botão **Check** (.
- * Composição colorida Vermelho e Verde
- (Lista de Camadas ⇅ AWF_20171009_B16151413_Rec.tif) * Botão Direito
- AWFI_20171009_B16151413_Rec.tif**
- [Modo Composição][Adiciona]

⇒ **Finalizando o TerraView**

TerraView

- [TerraView][Encerrar TerraView]

* Selecionar Salvar. Caso não tenha definido o projeto, selecionar um **Diretório** e definir um **Nome** para o **Projeto**.



Parte 2 - Classificação e Cálculo de Área Queimada no SPRING

As imagens registradas no TerraView são classificadas no SPRING através de dois algoritmos diferentes. A área queimada dentro do PNCV é calculada utilizando o limite do PNCV em formato Shapefile.

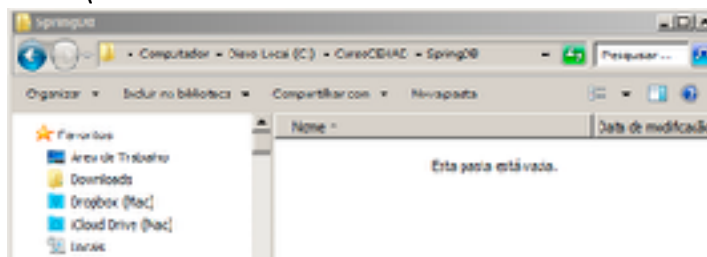
Exercício– Criar Projeto Automaticamente na Importação de Dados

O SPRING utiliza o conceito de Projetos dentro de um Banco de Dados. O projeto define a área de trabalho e a projeção cartográfica do armazenamento dos dados. Estas duas informações podem ser extraídas do dado a ser importado. Neste caso, temos imagens em formato GeoTIFF.

⇒ **Criando um diretório para o banco:**

- # **Windows Explorer**

* Utilizar o Windows Explorer para criar o diretório SpringDB na pasta CursoAmeriGEOSS\CBERS4



⇒ **Iniciando o SPRING e criando um banco:**

- # **Iniciar – Programas – Spring<versão> - Spring<versão>**

* O SPRING ativa automaticamente o banco e projeto da última sessão, bem como a seleção dos PI(s) e as telas como estavam ao fechar o aplicativo. Neste caso, podem aparecer Projeto e/ou Banco de Dados que não interessam para o curso.

SPRING

- [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 

Banco de Dados

- (Diretório...) * selecionar o diretório CursoAmeriGEOSS\CBERS4\SpringDB

- {Nome: Queimadas}

- (Gerenciador ⇌ SQLite)

- (Criar)

- (Ativar) * responda Sim caso tenha outro Banco/Projeto ativo

SPRING [Queimadas]

* Observe que apenas o nome do banco é exibido na barra de título do Spring, já que não existem projetos iniciados nele.

⇒ **Ativar o Banco caso ainda não esteja ativo**

SPRING

- [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 

Banco de Dados

- (Diretório...) * selecionar o diretório CursoAmeriGEOSS\CBERS4\SpringDB

- (Banco de Dados ⇌ Queimadas)

- (Ativar) * responda Sim caso tenha outro Banco/Projeto ativo

⇒ **Importando o arquivo GeoTIFF AWF1_20171009_B16151413_Rec.tif:**

SPRING [Queimadas]

- [Arquivo][Importar][Importar Dados Vetoriais e Matriciais...]

Importação  **Dados**

- (Arquivo...)

Dialogo

- (Olhar em : ▼ CursoAmeriGEOSS\CBERS4)

- (Arquivos do tipo: ▼ TIFF/GEOTIFF (*.tif *.tiff)) * opção default da importação.


- (Nome ↓ AWF1_20171009_B16151413_Rec.tif)

- (Abrir)


* Observe que o campo de *Projeção* está preenchido com UTM/Datum->WGS84 e tamanho do pixel com 64

Importação  **Dados**

- (Entidade: ▼ Imagem)

Importação  **Saída**

- {Projeto:  **PNCV**} * Nome do projeto a ser criado

- {Categoria:  **CBERS**} * Nome da categoria Imagem a ser criada

- {PI:  **AWF1_20171009**} * nome do PI a ser criado. As bandas 16, 15, 14 e 13

serão importadas para os Planos de Informação (PI) AWF1_20171009_1, AWF1_20171009_2, AWF1_20171009_3 e AWF1_20171009_4, respectivamente.

- (Executar)

SPRING - Criar nova Categoria? CBERS

- (Sim)


Importação  **Saída**

- (Fechar)

* Verificar no Painel de Controle que o PI Rios está disponível. Para desenhar :

⇒ **Visualizando a imagem na tela principal:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↓ AWF1_20171009_1)

- (M)

* Observe os dados do Projeto na janela de Projeto

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Projeto...][Projeto...]

⇒ **Importando o arquivo AWF1_20171026_B16151413_Rec.tif:**


* Repetir a importação para o AWF1_20171026_B16151413_Rec.tif, definindo o nome do PI como sendo AWF1_20171026.

Exercício– Compatibilizar Imagens com Mosaico


O SPRING requer que os PIs com imagens tenham a mesma resolução espacial, mesma região e mesmo número de linhas e colunas para realizar a classificação. Neste exercício, a ferramenta de **Mosaico** é utilizada para este fim. A imagem AWF1_20171009_1 será utilizada como sendo o padrão com as características dos PIs.

⇒ **Criando PIs para a imagem AWF1_20171026:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↓ AWF1_20171009_1) - * Padrão.


- [Editar][Plano de Informação...] ou 

Planos de Informação

- {Nome:  AWFI_20171026_B16}
- (Criar)
- {Nome:  AWFI_20171026_B15}
- (Criar)
- {Nome:  AWFI_20171026_B14}
- (Criar)
- {Nome:  AWFI_20171026_B13}
- (Criar)
- (Fechar)

⇒ **Copiando PI AWFI_20171026_1 para os PIs AWFI_20171026_B16:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ AWFI_20171026_B16) - * Padrão.

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Imagem][Mosaico...]

Mosaico


- (Projetos ⇅ PNCV)
- (Categorias ⇅ CBERS)
- (Planos de Informação de Origem ⇅ AWFI_20171026_1) - * **IMPORTANTE:**

Corresponde a Banda 16 devido a composição feita no TerraView.

- (Executar)

⇒ **Copiando PI AWFI_20171026_2 para os PIs AWFI_20171026_B15:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ AWFI_20171026_B15) - * Padrão.

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Imagem][Mosaico...]

Mosaico


- (Projetos ⇅ PNCV)
- (Categorias ⇅ CBERS)
- (Planos de Informação de Origem ⇅ AWFI_20171026_2) - * **IMPORTANTE:**

Corresponde a Banda 16 devido a composição feita no TerraView.

- (Executar)

⇒ **Copiando PI AWFI_20171026_3 para os PIs AWFI_20171026_B14:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ AWFI_20171026_B14) - * Padrão.

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Imagem][Mosaico...]

Mosaico

- (Projetos ⇅ PNCV)
- (Categorias ⇅ CBERS)
- (Planos de Informação de Origem ⇅ AWFI_20171026_3) - * **IMPORTANTE:**

Corresponde a Banda 16 devido a composição feita no TerraView.

- (Executar)

⇒ **Copiando PI AWF1_20171026_4 para os PIs AWF1_20171026_B13:**

SPRING 📁 **Principal**

Painel de Controle 📁 **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ AWF1_20171026_B13) - * *Padrão.*

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Imagem][Mosaico...]

Mosaico

- (Projetos ⇅ PNCV)

- (Categorias ⇅ CBERS)

- (Planos de Informação de Origem ⇅ AWF1_20171026_4) - * **IMPORTANTE:**

Corresponde a Banda 16 devido a composição feita no TerraView.

- (Executar)

Exercício– Visualizar Imagens em Composição Vermelho-Verde

As bandas 16 (Infravermelho) dos dias 9 (antes da queimada) e 26 (após a queimada) compostas em Vermelho e Verde permitem identificar visualmente as áreas queimadas em tons de vermelho.

⇒ **Visualizando os PIs da Banda 16:**

SPRING 📁 **Principal**

Painel de Controle 📁 **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ AWF1_20171009_1) - * *Banda 16.*

- (R)

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ AWF1_20171026_B16)

- (G)

⇒ **Definindo um aumento de contraste linear:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Imagem][Contraste...]

Contraste

- [Canal][Vermelho]

- Selecionar com o **botão esquerdo** do cursor o valor mínimo do histograma

- Selecionar com o **botão direito** do cursor o valor máximo do histograma

- (Aplicar)

* *A imagem em R é realçada na tela ativa*

Contraste

- [Canal][Verde]

- Selecionar com o **botão esquerdo** do cursor o valor mínimo do histograma

- Selecionar com o **botão direito** do cursor o valor máximo do histograma

- (Aplicar)


* *A imagem em G é realçada na tela ativa. Área queimada é apresentada em tons de vermelho e as não queimadas em amarelo.*

Exercício– Classificar Imagens por Pixel

As 4 bandas do dia 09 e as 4 bandas do dia 26 serão classificadas considerando somente o valor de cada pixel utilizando a classificação não-supervisionada K-Médias (K-Means).

⇒ **Criando o contexto:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *AWFI_20171009_1*) - * *Banda 16.*

- R)

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *AWFI_20171026_B16*)

- G)

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Imagem][Classificação...]

Classificação

- (Criar...)

Criação de Contexto

- {Nome:  **Pixel**}

- (Tipo de Análise: Pixel)

- (Bandas ⇅ *AWFI_20171009_1, AWFI_20171009_2, AWFI_20171009_3,*
AWFI_20171009_4, AWFI_20171026_B16, AWFI_20171026_B15,
AWFI_20171026_B14, AWFI_20171026_B13)

- (Executar)

⇒ **Classificando:**


Classificação

- (Contextos ⇅ Pixel)

- (Classificação...)

Classificação de Imagens

- (Tipo do Classificador: ▼ **KMedias**)


- {# Temas:  **20**}

- {# Iterações:  **10**}

- {Nome:  **KMeans20**}

- (Executar)

⇒ **Visualizando o resultado:**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *KMeans20*)

- Classificada) - * *Observe que a área queimada aparece no Tema desenhado*

em Vermelho

Exercício– Mapear a Classificação para Imagem Temática


Os **temas** de uma imagem classificada podem ser mapeados em **classes** de uma categoria Temática, permitindo que operações temáticas (como o cálculo de áreas) possa ser realizado. Para isto, a categoria Temática Uso deve estar disponível para o mapeamento.

⇒ **Criando categoria Temática e suas classes:**

SPRING [Ambiental][PNCVeadeiros]

- [Arquivo][Modelo de Dados...] ou botão 

Modelo de Dados  **Categorias**


- {Categorias - Nome:  **Uso** }

- (Modelos de Dados Temático)

- (Criar)

Modelo de Dados  **Classes Temáticas**

* *Incluir as seguintes classes*

- {Classes Temáticas - Nome:  **Queimada** } - (Criar)

- {Classes Temáticas - Nome:  **Limite** } - (Criar)

- (Executar) * *salva a alteração efetuada.*

⇒ **Definindo um novo Visual de Classes Temáticas:**

Modelo de Dados  **Categorias**

- (Categorias ⇄ Uso)

Modelo de Dados  **Classes Temáticas**

- (Classes Temáticas ⇄ Queimada)

- (Visual...)

Visuais de Apresentação Gráfica  **Áreas**

- (Cor...)

Selecionar cor

- *Selecionar uma cor*

- (OK)

Modelo de Dados  **Categorias**

- (Categorias ⇄ Uso)

Modelo de Dados  **Classes Temáticas**

- (Classes Temáticas ⇄ Limite)

- (Visual...)

Visuais de Apresentação Gráfica  **Áreas**

- (Cor...)

Selecionar cor

- *Selecionar uma cor*

- (OK)- (Executar) * *salva a alteração efetuada.*

- (Fechar)

Modelo de Dados

- (Fechar)

⇒ **Mapeando Temas para Classes Temáticas:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Imagem][Classificação...]

Classificação

- (Contextos: Pixel)

- (Mapeamento...)

Mapeamento para Classes

- (Imagens Classificadas ⇄ KMeans20)

- (Categorias ⇄ Uso)

- (Temas ⇄ Tema1)

- (Classes ⇄ Queimada)

- (Executar)

⇒ **Visualizando o resultado:**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ KMeans20-T)


- (Matriz)

Exercício– Classificar Imagens por Regiões

A Classificação por Regiões requer que as regiões sejam criadas por segmentação. Sobre estes segmentos, atributos das imagens são calculados e utilizados para classificar a imagem.

⇒ **Segmentando a Imagem**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *AWFI_20171009_1*) - * *Banda 16*.

- (R)

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *AWFI_20171026_B16*)

- (G)

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Imagem][Segmentação...]

Segmentação

- (Método ↕ Crescimento de Regiões)

- (Bandas ↕ *AWFI_20171009_1*, *AWFI_20171009_2*, *AWFI_20171009_3*,
AWFI_20171009_4, *AWFI_20171026_B16*, *AWFI_20171026_B15*,
AWFI_20171026_B14, *AWFI_20171026_B13*)

- {Similaridade:  **50**}

- {Área (pixels):  **10**}


- {Nome do PI:  **Seg5010**}

- (Suavização de Arcos: Sim)

- (Executar)

⇒ **Visualizando a segmentação**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *AWFI_20171009_1*) - * *Banda 16*.

- (R)

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *AWFI_20171026_B16*)

- (G)

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *Seg5010*)

- (Rotulada)

⇒ **Criando o contexto:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Imagem][Classificação...]

Classificação

- (Criar...)

Criação de Contexto

- {Nome:  **Reg**}

- (Tipo de Análise: Regiões)

- (Bandas ↕ *AWFI_20171009_1*, *AWFI_20171009_2*, *AWFI_20171009_3*,
AWFI_20171009_4, *AWFI_20171026_B16*, *AWFI_20171026_B15*,
AWFI_20171026_B14, *AWFI_20171026_B13*)

- (Imagens Segmentadas ↕ *Seg5010*)

- (Executar)

⇒ **Classificando:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Imagem][Classificação...]

Classificação

- (Contextos ⇕ Reg)

- (Extração de Atributos das Regiões...) - * *Atributos a serem usados na*

classificação.

- (Classificação...)

Classificação de Imagens

- (Tipo do Classificador: ▼ Isoseg)

- (Limiar de Aceitação: ▼ 95%)

- {Nome:  **Iso95**}

- (Executar)

⇒ **Visualizando o resultado:**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - CBERS ↴ *Iso95*)

- (Classificada) - * *Observe que a área queimada aparece no Tema desenhado*

em Vermelho. Desmarque a visualização dos outros PIs, mantendo somente as imagens em R e G.

⇒ **Mapeando Temas para Classes Temáticas:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Imagem][Classificação...]

Classificação

- (Contextos: ⇕ Reg)

- (Mapeamento...)

Mapeamento para Classes

- (Imagens Classificadas ⇕ *Iso95*)


- (Categorias ⇕ Uso)

- (Temas ⇕ TemaX) - * *verificar qual tema está com a área queimada.*

- (Classes ⇕ Queimada)

- (Executar)

⇒ **Visualizando o resultado:**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *Iso95-T*)

- (Matriz)

Exercício– Importar Limite do Parque

O limite do PNCV está disponível no sítio WEB do ICMBio em formato KML. O arquivo KML foi convertido em Shapefile e é importado para o SPRING neste exercício.

⇒ **Importando o arquivo Shapefile:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Importar][Importar Dados Vetoriais e Matriciais...]

Importação  **Dados**

- (Arquivo...)

Dialogo


- (Olhar em : ▼ CursoAmeriGEOSS\CBERS)

- (Arquivos do tipo: ▼ Shapefile (*.shp)) * *opção default da importação.*

- (Nome ⇕ PNCV_Limite_Sirgas2000.shp)

- (Abrir)

Importação **Dados**

- (Unid.: ▼ graus), {Escala: 1/  100000}
- (Projeção...)

Projeções

- (Sistemas ⇅ LATLONG)
- (Modelos da Terra ⇅ Datum->SIRGASS2000)
- (Executar)


Importação **Saída**

- (Categoria...)

Lista de Categorias

- (Categorias ⇅ Uso)
- (Executar)

Importação **Saída**

- {PI:  Limite}
- (Executar)
- (Fechar)

⇒ **Visualizando o limite do PNCV:**


SPRING **Principal**

Painel de Controle **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *Limite*).
- (Linhas)

⇒ **Alterando o visual do limite do PNCV:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Editar][Plano de Informação...] ou 

Planos de Informação

- (Visual)

Visuais de Apresentação Gráfica **Linhas**

- (Cor...) - * *na Aba Linhas*.

Selecionar Cor

- Selecionar uma cor – Sugestão: vermelho ou amarelo
- (OK) * *veja se a linha mudou de cor*.

Visuais de Apresentação Gráfica

- (Largura ⇅ 2)
- (Executar) * *para confirmar a alteração*.
- (Fechar)

Planos de Informação

- (Fechar)

⇒ **Identificando os polígonos do PNCV:**


SPRING [Queimadas][PNCV]


Painel de Controle **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *Limite*).
- (Linhas)
- [Temático][Edição Vetorial...]

BARRA DE FERRAMENTAS - * Observe as opções de ferramentas de edição

disponíveis.

-  - Ajustar - * *Ajusta nós (une extremos de linhas). Caso a escala do dado esteja corretamente definida, na linha de estado deve aparecer a mensagem: **Nós Ajustados** - 5.*

-  - Poligonalizar - * *Identifica regiões fechadas por linhas como um polígono: na linha de estado a mensagem deve ser: **Polígonos - 5.***

-  - Classes - * *Associa classes temáticas aos polígonos*

Editar Classe Temática


- (Classes ⇕ Limite)
- (Operação: ● Associar)
- (Entidade: ● Polígono)

* *Associar ao polígono maior com um click sobre ele.*

* *Associar ao polígono menor com um click sobre ele.*

- (Fechar)

BARRA DE FERRAMENTAS

-  - * *Botão para sair da edição*

⇒ **Visualizando o limite do PNCV preenchido:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**


- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *Limite*).
- (Linhas)
- (Classes)

Exercício– Compatibilizar o Limite do Parque com as Imagens Temáticas

O cálculo de área queimada dentro do PNCV é realizada por uma operação que requer o uso de mesmo formato para as entradas. O limite do PNCV deve ser convertido para a mesma resolução, com mesmo número de linhas e colunas (na mesma região geográfica). A conversão de formato é realizada primeiro e depois o **Mosaico** é executado para copiar a matriz com o limite para um PI criado baseado em uma das imagens temáticas (as 2 imagens temáticas provenientes da classificação tem as mesmas características).

⇒ **Convertendo os polígonos do PNCV do formato vetorial para o matricial:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

Painel de Controle  **PI Disponíveis**


- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *Limite*).
- (Linhas)
- (Classes)


SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Temático][Vetor->Matriz]

Vetor->Matriz

- [Temático][Vetor->Matriz]

- {Horizontal:  **64**}


- {Vertical:  **64**}

- (Tipo ⇕ 8 bits sem sinal (0...255))

- (Executar)

⇒ **Visualizando o limite do PNCV em formato matricial:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**


- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *Limite*)
- (Matriz)

⇒ **Criando PI para a o limite compatível a partir da imagem temática Iso95-T:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ Iso95-T)

- [Editar][Plano de Informação...] ou 

Planos de Informação

- {Nome:  Limite_Iso95}

- (Criar)

- (Fechar)

⇒ **Copiando Matriz do PI Limite para o PI Limite_Iso95:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ Limite_Iso95)

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Imagem][Mosaico...]

Mosaico

- (Projetos ↕ PNCV)

- (Categorias ↕ Uso)

- (Planos de Informação de Origem ↕ Limite)

- (Representações: ● Matriz)


- (Executar)

Exercício– Calcular a área queimada dentro do Limite do Parque

A área queimada, publicada nos meios de comunicação que citam o ICMBio, foi estimada em 65000 hectares. Utilizando a ferramenta de Tabulação Cruzada, calcularemos a área queimada detectada pelo CBERS-4 em resolução de 64 metros.

⇒ **Calculando a área queimada detectada pelo classificador K-Médias:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ Limite_Iso95).

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Temático][Tabulação Cruzada...]

Tabulação Cruzada

- (PI de Intersecção...)

Categorias e Planos

- (Categorias ↕ Uso)

- (Planos de Informação ↕ KMeans20-T)

- (Executar)

Tabulação Cruzada

- (Executar)

Relatório de Dados

* Observe a área de intersecção entre as classes Limite e Queimada: 67340

hectares.

- (Fechar)

⇒ **Calculando a área queimada detectada pelo classificador Iseog:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *Limite_Iso95*).

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Arquivo][Temático][Tabulação Cruzada...]

Tabulação Cruzada

- (PI de Intersecção...)

Categorias e Planos

- (Categorias ⇅ Uso)

- (Planos de Informação ⇅ Iso95-T)

- (Executar)

Tabulação Cruzada

- (Executar)

Relatório de Dados

* *Observe a área de intersecção entre as classes Limite e Queimada.*


- (Fechar)

Exercício– Exportar a área queimada dentro do Limite do Parque em Formato KML

O formato KML permite a integração com outros dados já disponíveis no Google Earth. No SPRING, somente dados em formato vetorial são exportados em KML. A conversão de Matriz para Vetor deve ser executada no primeiro passo.

⇒ **Recortando a matriz de área queimada para eliminar queimadas fora do PNCV:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *KMeans20-T*)

- (Matriz)

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Ferramentas][Recortar Plano de Informação]

Recortar Plano de Informação

- [Temático][Matriz->Vetor]

- (Selecionar Máscara)

- (PI...)

Categorias e Planos

- (Categorias ⇅ Uso)

- (Planos de Informação ⇅ *KMeans20-T*)

- (Executar)

Auxiliar

* *Clicar dentro do polígono maior do PNCV..*

* *Clicar dentro do polígono menor do PNCV.*

* *Observe que os polígonos ficam selecionados em Vermelho.*

Recortar Plano de Informação

- (Recorte: PI Ativo)

- {PI Ativo:  *KMeans20-T_Rec*}

- (Interno)

- (Executar)

⇒ **Convertendo a matriz de área queimada para o formato vetorial:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *KMeans20-T_Rec*)

- (Matriz)

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Temático][Vetor->Matriz]

Matriz->Vetor

- [Temático][Matriz->Vetor]


- (Suavização de Arcos: Sim)

- (Tipo de Conversão ↕ Total)

- (Executar)

⇒ **Visualizando o limite do PNCV em formato vetorial:**

SPRING  **Principal**

Painel de Controle  **PI Disponíveis**

- (Categoria / Plano de Informação - Uso ↴ *KMeans20-T_Rec*)

- (Classes)

⇒ **Exportando a área queimada para KML:**

SPRING [Queimadas][PNCV]

- [Temático][Exportar][Exportar Dados Vetoriais e Matriciais]

Exportar

- (Formato ↕ KML)

- (Entidade ↕ Tudo)

- (Salvar...)

Dialogo

- (Olhar em : ▼ CursoAmeriGEOSS\CBERS)

- {Salvar Como:  *KMeans20-T_Rec*}

- (Salvar)

Repetir os passos para as área queimadas detectadas pelo classificador Isoseg.