



OBTENÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE

O Quadro 1 indica os intervalos espectrais e as bandas referentes aos sensores TM e ETM a bordo do LANDSAT 4, 5, 6 e 7 e das bandas do sensor OLI a bordo do satélite LANDSAT 8. Indica também os intervalos espectrais e as bandas dos sensores CCD a bordo do satélite CBERS 2, 2B e do sensor MUX a bordo do CBERS 4. É importante conhecer os intervalos espectrais de cada banda e os respectivos sensores para selecionar uma imagem que realmente atenda os objetivos e as características da área de estudo.

Quadro 1- Bandas dos sensores TM e ETM (LANDSAT), CCD e MUX (CBERS).

Comprimento de Ondas				
Bandas	LANDSAT (TM)	LANDSAT (OLI)	CBERS (CCD)	CBERS (MUX)
1	0,45-0,52 μm	0,43 – 0,45 μm	0,45-0,52 μm	
2	0,52-0,60 μm	0,45 – 0,51 μm	0,52-0,59 μm	
3	0,63-0,69 μm	0,52 - 0,60 μm	0,63-0,69 μm	
4	0,76-0,90 μm	0,63 - 0,68 μm	0,77-0,89 μm	
5	1,55-1,75 μm	0,85 - 0,88 μm	0,51-0,73 μm	0,45 - 0,52 μm
6	10,4-12,5 μm	1,56 - 1,66 μm		0,52 - 0,59 μm
7	2,08-2,35 μm	2,10 - 2,30 μm		0,63 - 0,69 μm
8		0,50 - 0,68 μm		0,77 - 0,89 μm
9		1,36 – 1,39 μm		

É importante ainda, conhecer a resposta espectral dos diferentes objetos da superfície terrestre para selecionar as imagens. Observe na Figura 1 como a resposta espectral dos objetos é diferente nas bandas do sensor TM.

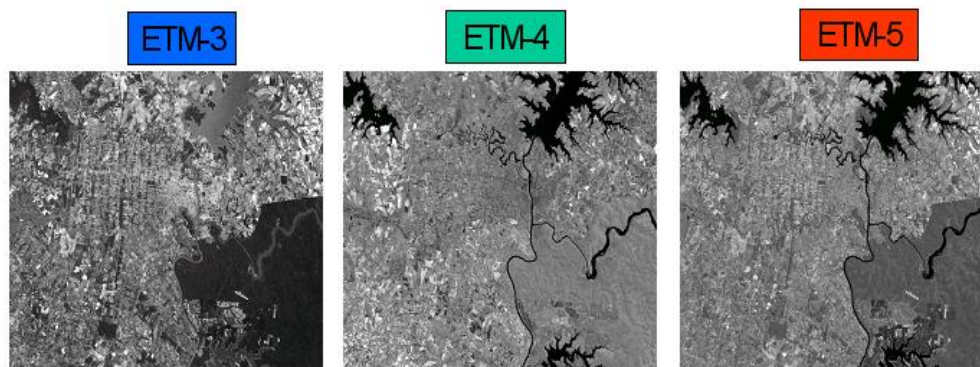


Figura 1- Imagem das bandas TM-3 (vermelho), TM-4 (infravermelho próximo) e TM-5 (infravermelho médio) do sensor ETM+ do satélite LANDSAT-7 como exemplo de diferença na resposta espectral dos objetos.

Fonte: <http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/educasere/index.htm>

Como auxílio na seleção das imagens consultar o Quadro 2.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

Quadro 2- Visualização de objetos

Comprimento de Ondas	Visualização de objetos
0,45-0,52 (azul)	Águas costeiras; Diferenciação entre solo e vegetação;
0,52-0,60 (verde)	Vegetação; Qualidade d'água;
0,63-0,69 (vermelho)	Diferenciação de espécies vegetais; Áreas urbanas, uso do solo; Agricultura; Qualidade d'água;
0,76-0,90(IR próximo)	Corpos d'água Áreas de queimadas Áreas úmidas Agricultura Vegetação
1,55-1,75 (IR médio)	Uso do Solo Medidas de umidade de vegetação Diferenciar Nuvens de Neve Agricultura
10,40-12,50 (IR termal)	Estresse Térmico em Plantas Correntes Marinhas Propriedades Termiais do Solo Outros Mapeamentos Térmicos
2,08-2,35 (IR médio)	Identificar Minerais Mapeamento Hidrotermal

Uma outra questão relevante quanto às imagens é que nem sempre é possível adquirirmos as imagens já georreferenciadas, isto é, corrigidas geometricamente por meio de georreferenciamento. Georreferenciamento é uma transformação geométrica que relaciona coordenadas da imagem (linha e coluna) com coordenadas geográficas (latitude e longitude) de um mapa como mostra a Figura 2. Essa transformação elimina distorções existentes na imagem, causadas no processo de formação da imagem como exemplificado na Figura 3.

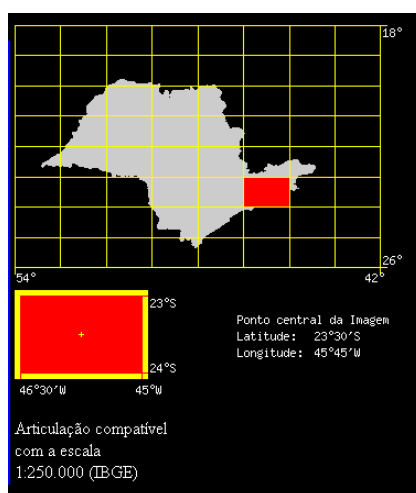


Figura 2 - Mapa do estado de São Paulo com coordenadas geográficas destacando (em vermelho) a área correspondente a um mapa.

Fonte: <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>.

Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

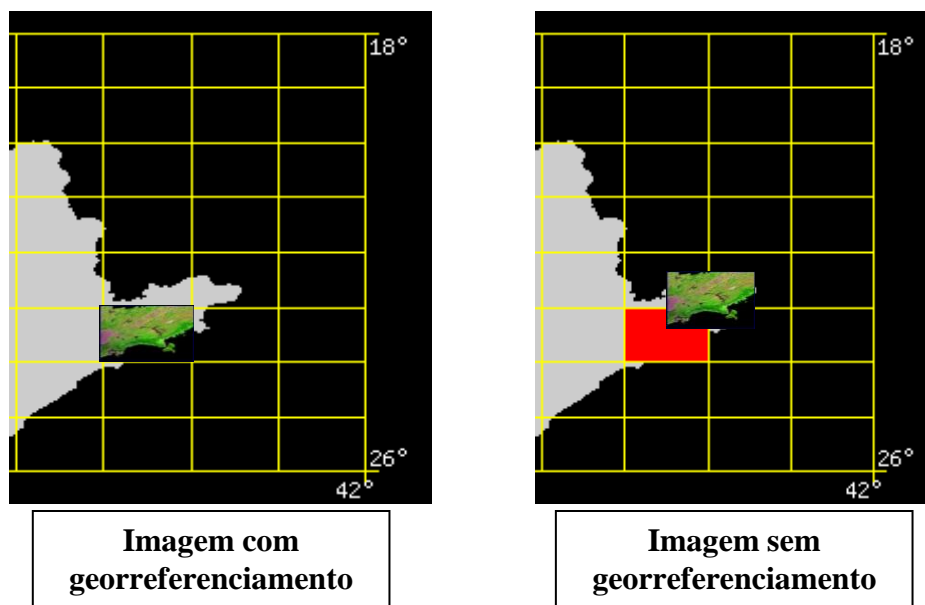


Figura 3- Exemplo de imagem que compõem o mosaico do estado de São Paulo com e sem georreferenciamento.

Fonte: <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>. (Adaptação)

É importante fazer o georreferenciamento para possibilitar a integração de uma imagem com outra imagem de sensor ou data diferentes, mapas e outros dados georreferenciados (Figura 4).

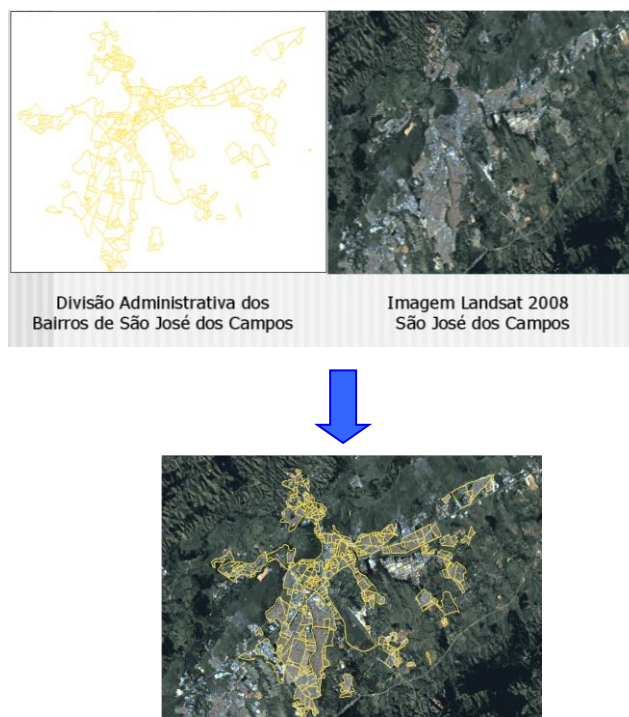


Figura 4- Exemplo de integração de dados georreferenciados.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

Para obter imagens de satélites existem várias possibilidades de endereços. Neste tutorial será apresentado o passo a passo para a aquisição das imagens CBERS 2 e LANDSAT 8 pelo site do INPE.

Cabe ressaltar, que neste site as imagens do CBERS 4, LANDSAT 8 e GLS-LANDSAT são ortorretificadas. As imagens dos outros satélites não estão georreferenciadas.

Para a aquisição da imagem CBERS 2, siga os passos:

1. No endereço <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> tem como tela de entrada: INPE Catálogo de Imagens (Fig.5). Para adquirir as imagens, é necessário se cadastrar, clicar em **cadastro**.

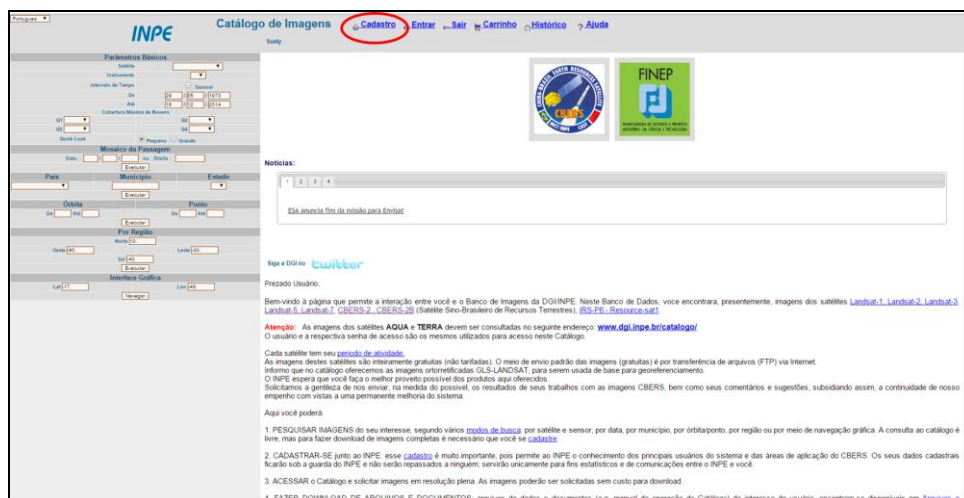


Fig.5 – INPE - Catálogo de Imagens

2. Terá acesso à tela Cadastro, preencher com seus dados e clicar em **Registrar** (Fig.6).

Cadastro	
Nome completo	<input type="text"/>
Usuário	<input type="text"/>
Senha	<input type="password"/>
E-mail	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/>
Logradouro	<input type="text"/>
CEP	<input type="text"/>
Cidade	<input type="text"/>
Estado	<input type="text"/>
País	<input type="text"/>
Nome da Organização	<input type="text"/>
Tipo de Organização	<input type="text"/>
Sector de Atividade	<input type="text"/>
<input type="button" value="Registrar"/> <input type="button" value="Atualizar"/> <input type="button" value="Fechar"/>	

Fig.6 – Tela de Cadastro



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

3. Terá acesso à tela para acessar o sistema a partir da sua senha (Fig.7). Inserir o Nome de **Usuário/Senha**, clicar em **Enviar**.

Fig. 7 – Tela de Entrada do Catalogo de Imagens

4. Iniciar o processo de seleção de imagem através do menu “Parâmetros Básicos”, que pode ser feito por município. Selecione o Satélite (Ex: **CBERS 2**), o Instrumento (Ex: **CCD**), o **Município de seu interesse** (Ex: **São Paulo**), o Estado (Ex: **SP**) e o país (Ex: **Brasil**), clicar em **Executar** e aparecerá a tela da Figura 8.

Fig.8 – Tela Catálogo de Imagens com o nome do município escolhido

OBS: Se não alterar as datas e a cobertura de nuvem, terá todas as opções de imagens.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

5. Clicar no **nome do município** e surgirá a tela com mosaico de imagens (Fig.9).

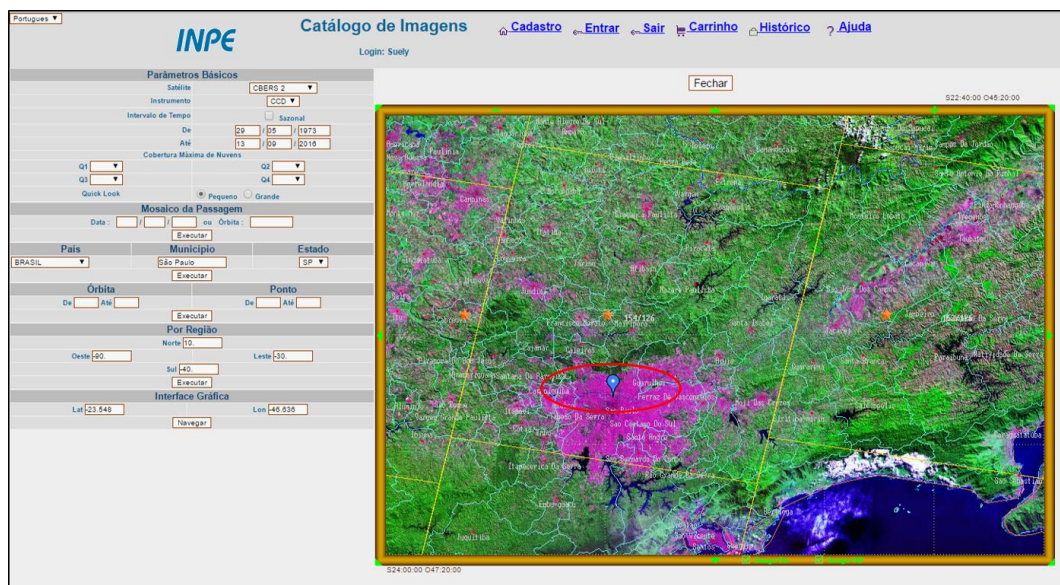


Fig.9 – Tela Catálogo de Imagens - Mosaico LANDSAT.

Observar o balão azul demarcado na tela. Ela indica o município selecionado. Você identificará nesta quadrícula estrelas coloridas. Estes correspondem às imagens, da área do município selecionado.

6. Clicar na **estrela** (Fig.10) para ter acesso a tela com os “quick-looks” das imagens referentes à área solicitada.

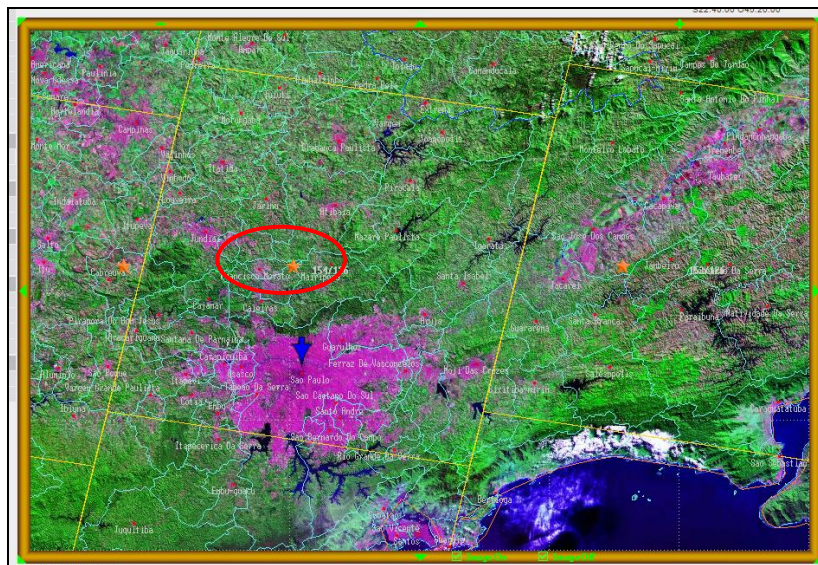


Fig.10 – Tela Catálogo de Imagens – Estrela para acesso ao Quick-Looks Imagem CBERS 2.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

7. Clicar no ícone **ver detalhes** logo acima da imagem para ampliá-la, observar a imagem e certificar-se de que é uma boa escolha (Fig.11).

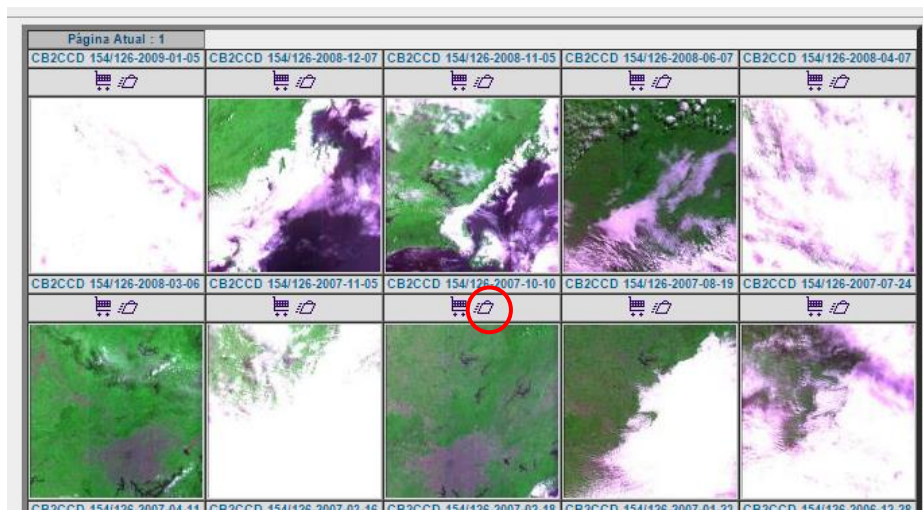


Fig.11 – Tela Catálogo de Imagens - Quick-Looks CBERS 2.

Neste momento, é importante você anotar informações referentes às imagens, poderão ser importantes futuramente.

8. Para selecionar a imagem escolhida, clicar em **Colocar no carrinho** e em **Fechar** (Fig.12).

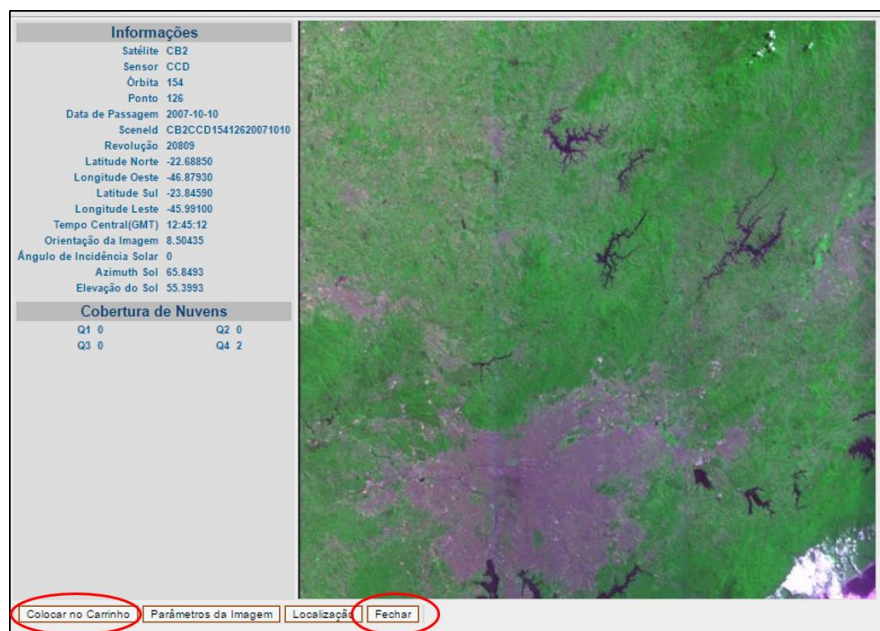


Fig.12 – Tela Catálogo de Imagens - Imagem CBERS 2 ampliada.

9. Depois de selecionar as imagens, clicar no carrinho que se encontra no alto da tela (Fig.13) para ter acesso às imagens selecionadas (Fig.14).



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas



Fig. 13 – Barra de Ferramenta – imagens selecionadas

Item	Miniatura	Informações	Midia	Preço	Ação
1		Satélite: CB2 Instrumento: CCD Órbita: 154 Ponto: 126 Data: 2007-10-10	FTP	R\$ 0	Suprimir Detalhes
TOTAL				R\$ 0	
Prosseguir Fechar					

Fig.14- Tela Catálogo de Imagens com as imagens selecionadas

10. Se desejar excluir alguma imagem, clicar em **Suprimir**. Se desejar adquirir clicar em **Prosseguir** (Fig.15).

Item	Miniatura	Informações	Midia	Preço	Ação
1		Satélite: CB2 Instrumento: CCD Órbita: 154 Ponto: 126 Data: 2007-10-10	FTP	R\$ 0	Suprimir Detalhes
TOTAL				R\$ 0	
Prosseguir Fechar					

Fig.15- Tela Catálogo de Imagens com as opções suprimir ou prosseguir

11. Na tela seguinte, abrirá a opção para efetuar o pedido. Para finalizar o pedido de imagem clicar em **Fechar Pedido** (Fig.16). As imagens selecionadas serão enviadas para o seu e-mail e uma nova mensagem aparecerá na tela (Fig.17).

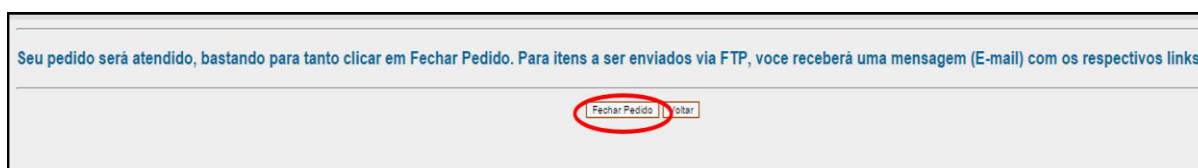


Fig.16 – Tela Catálogo de Imagens com mensagem de finalização do pedido



Fig.17 – Tela Catálogo de Imagens com mensagem de identificação do pedido

12. Em sua caixa de e-mail aparecerá seu pedido, clicar no link para ter acesso as imagens (Fig.18).



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

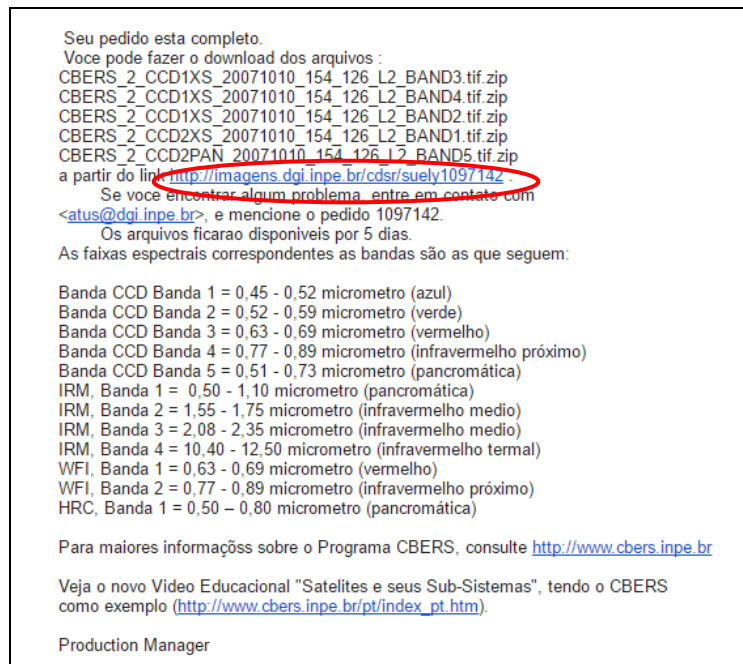


Fig.18 – Caixa de e-mail

13. Terá acesso a uma lista com todas as bandas da imagem, selecionar a banda de seu interesse e clicar no link para fazer o download (Fig.19).

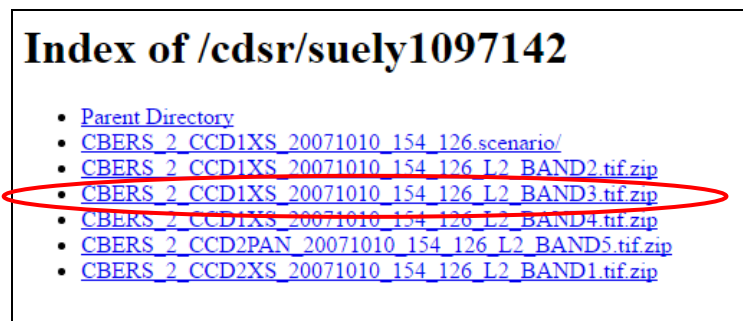


Fig.19 – Lista das bandas da imagem para download

Clicar em uma linha de cada vez para salvar as bandas desejadas.

14. Após o download, ir até a pasta em que salvou as imagens e descompactá-las.

15. Deverá aparecer dois arquivos, um no formato TIF e outro no formato XML (Fig.20). São necessárias três bandas descompactadas para realizar a composição colorida.

<input type="checkbox"/>	Nome	Data de modificaç...	Tipo	Tamanho
<input checked="" type="checkbox"/>	CBERS_2_CCD1XS_20071010_154_126_...	15/06/2011 02:29	Arquivo TIF	42.896 KB
<input checked="" type="checkbox"/>	CBERS_2_CCD1XS_20071010_154_126_...	27/04/2016 16:54	WinRAR ZIP archive	15.704 KB
<input type="checkbox"/>	CBERS_2_CCD1XS_20071010_154_126_...	15/06/2011 02:29	Documento XML	20 KB

Fig.20 – Tela com a imagem do CBERS 2 descompactada.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

Para a aquisição da imagem LANDSAT 8, caso nunca tenha acessado o Catálogo de Imagem do INPE, siga os passos 1, 2 e 3 deste tutorial e:

16. Iniciar o processo de seleção de imagem através do menu “Parâmetros Básicos”. Selecione o Satélite (Ex: **LANDSAT 8**) (Fig. 21) e automaticamente você será conduzido para a página da Figura 22.

Fig.21 – Parâmetros Básicos com a seleção do satélite LANDSAT 8.

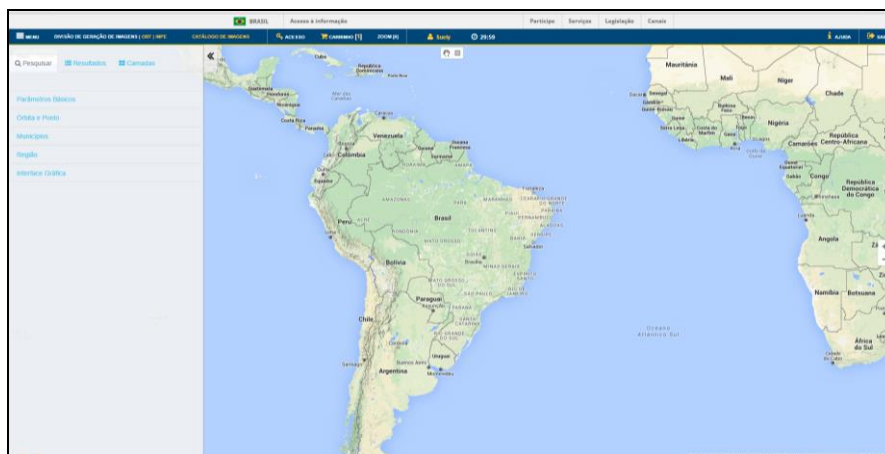


Fig.22 – Página de acesso a seleção de imagem do LANDSAT 8 do Catálogo de Imagem do INPE.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

17. Iniciar o processo de seleção de imagem através do menu “Parâmetros Básicos”. Selecione o Satélite **LANDSAT 8**, município e ou **órbita/ponto**, por exemplo, órbita 219 e os pontos 76 e 77 e clicar em **página única** (Fig. 23).

Fig.23 – Parâmetros Básicos para seleção de imagens do satélite LANDSAT 8 por órbita/ponto.

18. Aparecerá no canto esquerdo os “quick-looks” das imagens referentes à área solicitada e o número de imagens encontradas. Para verificar no mapa a localização das cenas, clicar no **quadrado**, que quando selecionado, fica pintado de preto (Fig. 24).

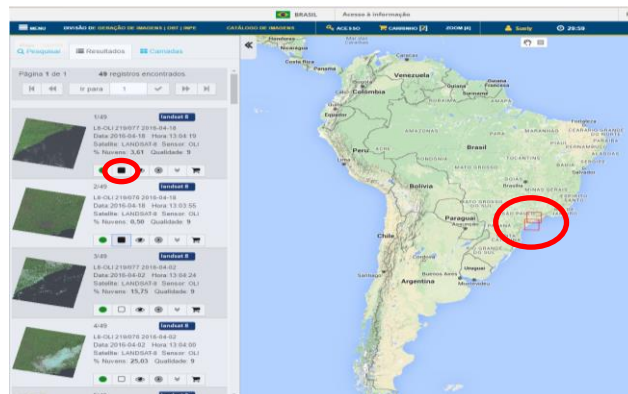


Fig.24 – Visualização dos “quick-looks” das imagens referentes à área solicitada do satélite LANDSAT 8, o número de imagens encontradas e a visualização da sua localização no mapa.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

19. Para ampliar o mapa com a localização e visualizar as cenas sobrepostas ao mapa, clicar no ícone **olho** (Fig. 25).

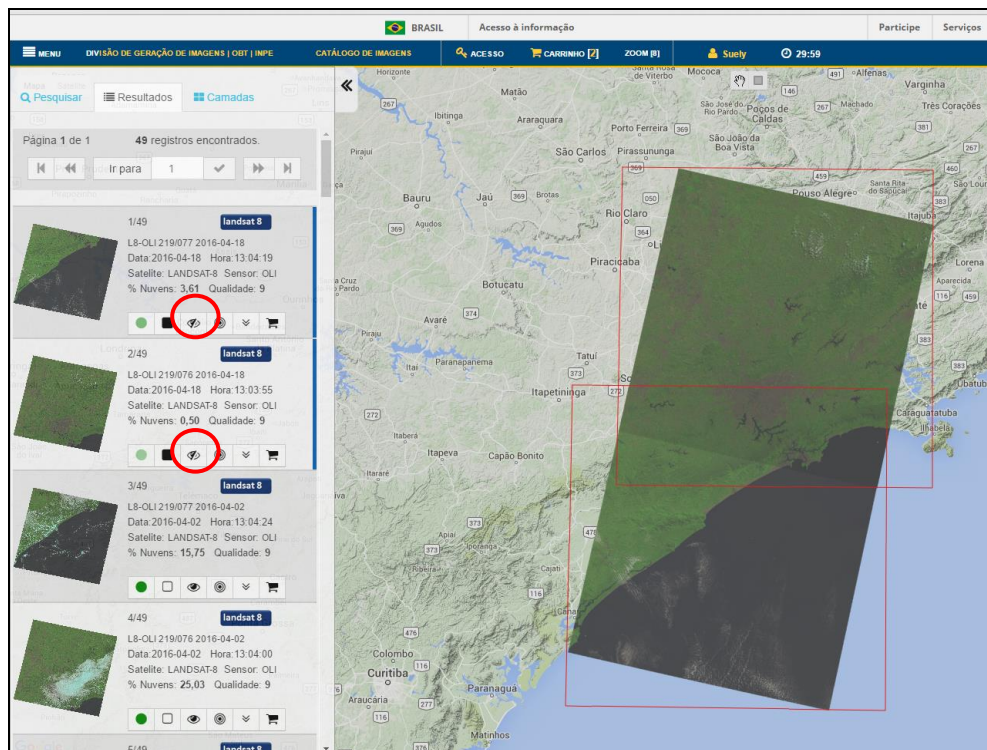


Fig.25 – Visualização das imagens referentes à área solicitada do satélite LANDSAT 8 sobre o mapa.

20. Para selecionar a imagem, clicar no ícone **carrinho** (Fig. 26).

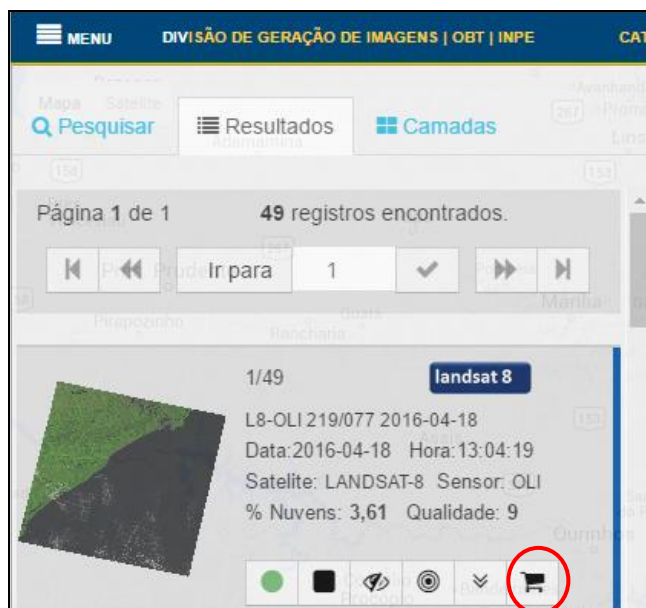


Fig.26 – Ícone de seleção de imagens do satélite LANDSAT 8.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

21. Depois de selecionar as imagens, clicar no **carrinho** que se encontra no alto da tela (Fig.27) para ter acesso às imagens selecionadas.



Fig. 27 – Barra de Ferramenta – Acesso às imagens selecionadas.

22. Abrirá a caixa “Carrinho de imagens” com as cenas selecionadas e algumas informações (Fig.28). Se desejar excluir alguma imagem, clicar em **Suprimir** e se desejar ver mais informações sobre esta cena, clicar em **Detalhes**.

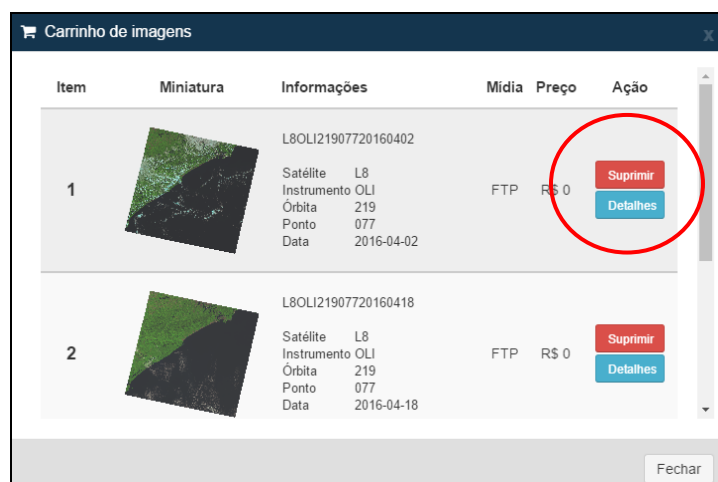


Fig.28- “Carrinho de imagens” com as cenas selecionadas.

23. Se desejar adquirir, clicar em **Prosseguir** (Fig.29).

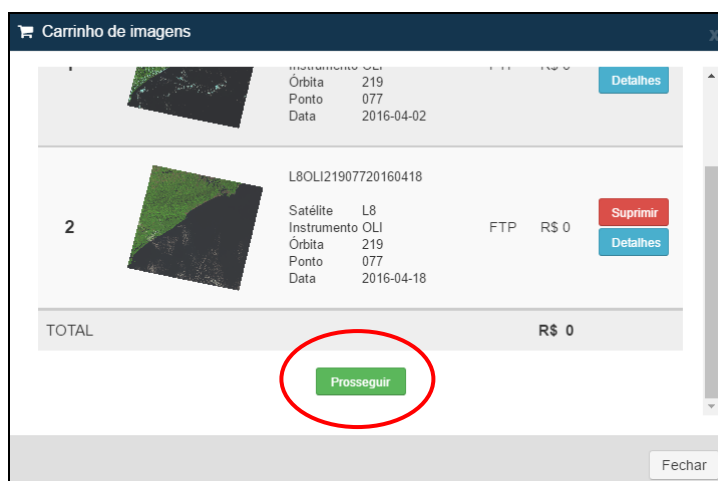


Fig.29- “Carrinho de imagens” para ter acesso a mensagem de fechando pedido de imagem.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

24. Na tela seguinte, abrirá a opção para efetuar o pedido. Para finalizar o pedido de imagem clicar em **Fechar Pedido** (Fig.30). As imagens selecionadas serão enviadas para o seu e-mail e uma nova mensagem aparecerá na tela confirmando sua solicitação e informando o número do seu pedido (Fig. 31)

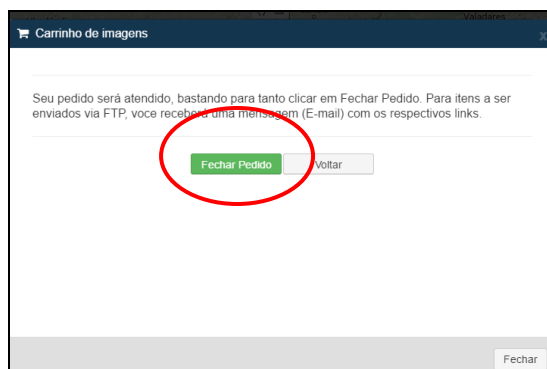


Fig.30- “Carrinho de imagens” com a opção de fechando pedido de imagem.

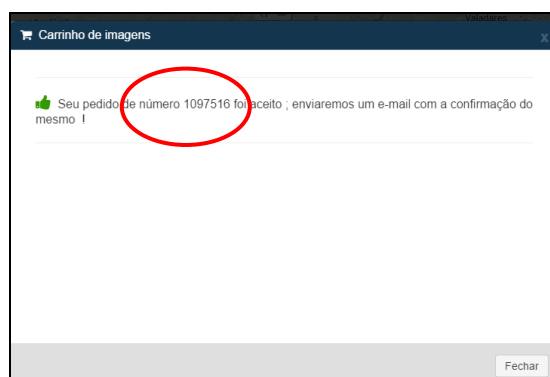


Fig.31 – Tela com mensagem de identificação do pedido.

25. Em sua caixa de e-mail aparecerá seu pedido, clicar no link para ter acesso as imagens (Fig.32).

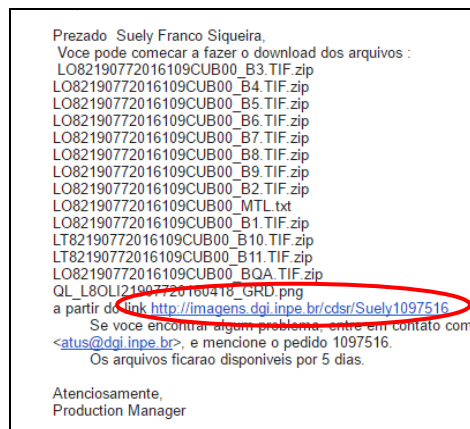


Fig.32 – Caixa de e-mail com o link de acesso ao download de imagens.



Processamento de Imagens e Aplicação de Técnicas

26. Terá acesso a uma lista com todas as bandas da imagem, selecionar a banda de seu interesse e clicar no link para fazer o download (Fig.33).

Index of /cdsr/Suely1097516

- [Parent Directory](#)
- [LO82190772016093CUB00_B1.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B2.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B3.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B4.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B5.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B6.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B7.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B8.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_B9.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_BQA.TIF.zip](#)
- [LO82190772016093CUB00_MTL.txt](#)
- [LO82190772016109CUB00_B1.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B2.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B3.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B4.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B5.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B6.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B7.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B8.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_B9.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_BQA.TIF.zip](#)
- [LO82190772016109CUB00_MTL.txt](#)
- [LT82190772016093CUB00_B10.TIF.zip](#)
- [LT82190772016093CUB00_B11.TIF.zip](#)
- [LT82190772016109CUB00_B10.TIF.zip](#)
- [LT82190772016109CUB00_B11.TIF.zip](#)
- [QL_L8OLI21907720160402_GRD.png](#)
- [QL_L8OLI21907720160418_GRD.png](#)

Fig.33 – Lista das bandas da imagem do LANDSAT para download.

Obs: Clicar em uma linha de cada vez para salvar as bandas desejadas. Não há necessidade de fazer o download em todas as bandas, isso só irá ocupar memória do seu computador. Faça o download apenas das bandas que irá utilizar.

27. Após o download, ir até a pasta em que salvou as imagens e descompactá-las.

28. Deverá aparecer um arquivo no formato TIF (Fig.34). São necessárias três bandas descompactadas para realizar a composição colorida.



	LO82190762016109CUB00_B4	18/04/2016 13:34	Arquivo TIF	115.135 KB
	LO82190762016109CUB00_B4.TIF	28/04/2016 12:29	WinRAR ZIP archive	67.448 KB

Fig.34 – Arquivos provenientes da Imagem do LANDSAT 8 descompactada.