



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

sid.inpe.br/mtc-m21b/2016/06.02.16.11-NTC

**NOTA TÉCNICA DO SISTEMA DETER - B (SISTEMA
DE DETECÇÃO DO DESMATAMENTO E
ALTERAÇÕES NA COBERTURA FLORESTAL EM
TEMPO QUASE REAL)
MAPEAMENTO DE ALERTAS COM IMAGENS DOS
SENSORES AWIFS-RESOURCESAT-2 E WFI-CBERS-4**

Dalton de Morisson Valeriano
Igor da Silva Narvaes
Janaina Sant Ana Maia
Alessandra Rodrigues Gomes
Cesar Guerreiro Diniz
Arlesson Antonio de Almeida Souza

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34P/3LQF2BP>>

INPE
São José dos Campos
2016

PUBLICADO POR:

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Gabinete do Diretor (GB)

Serviço de Informação e Documentação (SID)

Caixa Postal 515 - CEP 12.245-970

São José dos Campos - SP - Brasil

Tel.:(012) 3208-6923/6921

Fax: (012) 3208-6919

E-mail: pubtc@inpe.br

COMISSÃO DO CONSELHO DE EDITORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA PRODUÇÃO INTELECTUAL DO INPE (DE/DIR-544):

Presidente:

Maria do Carmo de Andrade Nono - Conselho de Pós-Graduação (CPG)

Membros:

Dr. Plínio Carlos Alvalá - Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CST)

Dr. André de Castro Milone - Coordenação de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CEA)

Dra. Carina de Barros Melo - Coordenação de Laboratórios Associados (CTE)

Dr. Evandro Marconi Rocco - Coordenação de Engenharia e Tecnologia Espacial (ETE)

Dr. Hermann Johann Heinrich Kux - Coordenação de Observação da Terra (OBT)

Dr. Marley Cavalcante de Lima Moscati - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPT)

Silvia Castro Marcelino - Serviço de Informação e Documentação (SID) **BIBLIOTECA DIGITAL:**

Dr. Gerald Jean Francis Banon

Clayton Martins Pereira - Serviço de Informação e Documentação (SID)

REVISÃO E NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA:

Simone Angélica Del Ducca Barbedo - Serviço de Informação e Documentação (SID)

Yolanda Ribeiro da Silva Souza - Serviço de Informação e Documentação (SID)

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:

Marcelo de Castro Pazos - Serviço de Informação e Documentação (SID)

André Luis Dias Fernandes - Serviço de Informação e Documentação (SID)



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

sid.inpe.br/mtc-m21b/2016/06.02.16.11-NTC

**NOTA TÉCNICA DO SISTEMA DETER - B (SISTEMA
DE DETECÇÃO DO DESMATAMENTO E
ALTERAÇÕES NA COBERTURA FLORESTAL EM
TEMPO QUASE REAL)
MAPEAMENTO DE ALERTAS COM IMAGENS DOS
SENSORES AWIFS-RESOURCESAT-2 E WFI-CBERS-4**

Dalton de Morisson Valeriano
Igor da Silva Narvaes
Janaina Sant Ana Maia
Alessandra Rodrigues Gomes
Cesar Guerreiro Diniz
Arlesson Antonio de Almeida Souza

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34P/3LQF2BP>>

INPE
São José dos Campos
2016



Esta obra foi licenciada sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 3.0 Não Adaptada.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License.

NOTA TÉCNICA – INPE – CRA/2016

O Projeto DETER-B (Sistema de Detecção do Desmatamento e Alterações na Cobertura Florestal em Tempo Quase Real) é responsável pelo mapeamento de alerta de desmatamento, degradação e exploração florestal utilizando o sensor Advanced Wide Field Sensor (AWiFS) do satélite Resourcesat-2 e do sensor *Wide Field Imager* (WFI) do satélite CBERS-4.

1. Características Sensor AWiFS

TABELA 1. Características dos sensores AWiFS e WFI.

Especificações	AWiFS	WFI
	Câmera multiespectral - satélite RESOURCESAT-2 ou IRS-2 (Indian Remote Sensing)	Câmera multiespectral – satélite CBERS-4 (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres)
Lançamento	2011	2015
Origem do Dado	NRSC - Índia	INPE-BR/CAST-CH
Resolução Espacial (m)	56	64
Resolução Radiométrica (bit)	12	10
Resolução Temporal (dias)	5	5
Resolução Espectral (μ)	B2 0,52 – 0,59 (verde)	B13: 0,45-0,52 (azul)
	B3 0,62 – 0,68 (vermelho)	B14: 0,52-0,59 (verde)
	B4 0,77 – 0,86 (IVP)	B15: 0,63-0,69 (vermelho)
	B5 1,55 – 1,70 (IVM)	B16: 0,77-0,89 (IVP)
Correção Geométrica	Ortorretificado	Com correção de sistema
Download de Imagens	Catálogo INPE (http://www.dgi.inpe.br/CDSR/)	Catálogo INPE (http://www.dgi.inpe.br/CDSR/)

2. Descrição das classes de alerta mapeadas pelo Projeto DETER-B

TABELA 2. Classes mapeadas pelo Sistema DETER-B.

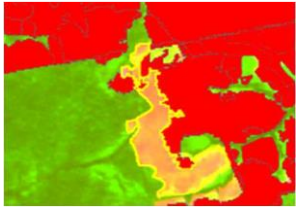
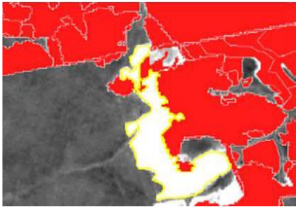

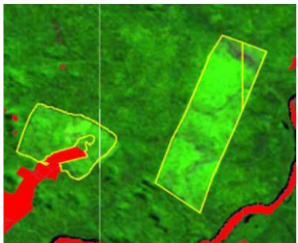
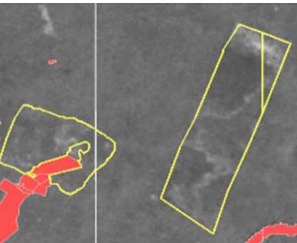

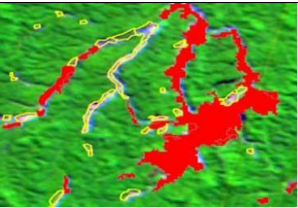
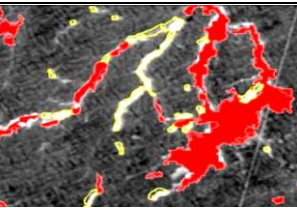

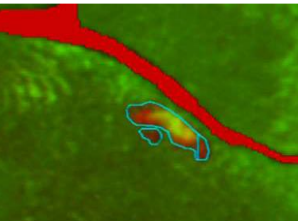
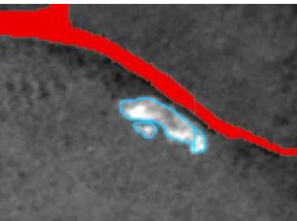

CLASSES DE ALERTA	
Nível 1	Nível 2
DESMATAMENTO	Com solo exposto
	Com vegetação
	Mineração
DEGRADAÇÃO	Cicatriz de incêndio florestal/ Degradação
EXPLORAÇÃO MADEIREIRA	*Corte seletivo (Desordenado/ Geométrico)

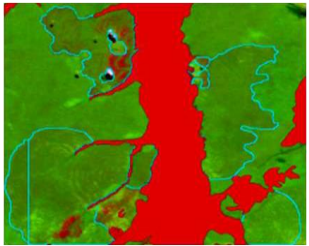
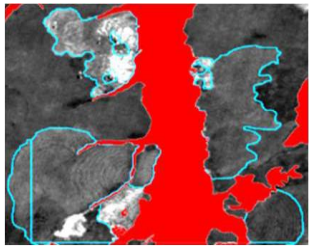


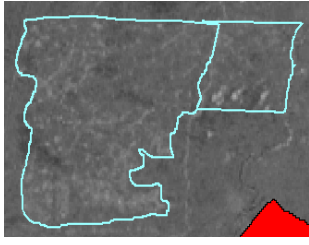


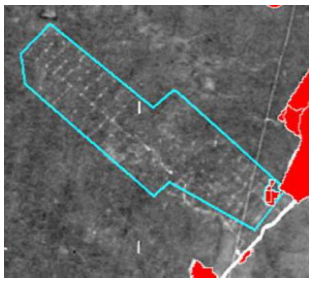

* Durante o período de consolidação metodológica o dado de corte seletivo não foi qualificado em Desordenado e Geométrico, sendo anteriormente classificado apenas como Corte seletivo.

3. Interpretação visual

Todas as classes são mapeadas por interpretação visual com base na Imagem Fração Solo e auxílio da Imagem AWiFS e WFI, ambas na composição colorida falsa cor e das Frações Sombra e Vegetação além de extensa série temporal Landsat, DMC e LISS. A identificação do padrão de alteração da cobertura florestal é feita com base em 5 (cinco) principais elementos para a interpretação: cor, tonalidade, textura, forma e contexto, conforme a tabela abaixo:

TABELA 3 – Critérios utilizados na chave de interpretação dos dados DETER-B, considerando os padrões encontrados nas imagens AWiFS.

NÍVEL 1	CLASSES (NÍVEL 2)	COMPOSIÇÃO COLORIDA	IMAGEM FRAÇÃO SOLO	IMAGEM DE CAMPO	CHAVE DE INTERPRETAÇÃO NA COMPOSIÇÃO COLORIDA 5(R), 4(G) e 3(B)	CHAVE DE INTERPRETAÇÃO NA FRAÇÃO SOLO
DESMATAMENTOS (ALERTAS)	Desmatamento com solo exposto				<p>Cor: Magenta Tonalidade: Claro Textura: Lisa Forma: Regular Contexto: Limites bem definidos entre o polígono (solo exposto) e a matriz florestal.</p>	<p>Cor: Cinza Tonalidade: Claro Textura: Lisa Forma: Regular Contexto: Limites bem definidos entre o polígono (solo exposto) e a matriz florestal.</p>
	Desmatamento com vegetação				<p>Cor: Verde Tonalidade: Claro Textura: Lisa Forma: Regular Contexto: Áreas de vegetação rasteira em formação.</p>	<p>Cor: Cinza Tonalidade: Escuro Textura: Lisa Forma: Regular Contexto: Áreas de vegetação rasteira em formação. Essas feições são mais evidentes nas imagens composição colorida e fração vegetação.</p>
	Mineração				<p>Cor: Magenta ou Azul Tonalidade: Claro Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Seus limites são associados a rios e canais.</p>	<p>Cor: Cinza Tonalidade: Claro Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Seus limites são normalmente associados a canais de drenagem.</p>
DEGRADAÇÕES E EXPLORAÇÃO MADEIREIRA (DEGRADAÇÕES*)	Degradação				<p>Cor: Verde e Magenta Tonalidade: Media Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Tonalidades de verde e magenta misturados, relacionados à presença de clareiras, solo exposto e</p>	<p>Cor: Cinza Tonalidade: Claro Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Predomínio de tons cinza-claro, associados à presença de clareiras, solo exposto e vegetação secundária.</p>

					vegetação secundária.	
Cicatriz de incêndio florestal					<p>Cor: Verde e Magenta Tonalidade: Média Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Tonalidade verde claro em associação com manchas que apresentam padrão de floresta e/ou solo exposto. Pode ou não apresentar círculos concêntricos.</p>	<p>Cor: Cinza Tonalidade: Média/Claro Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Predomínio de tonalidade cinza médio ou claro que a matriz de floresta. Pode ou não apresentar círculos concêntricos.</p>
Corte Seletivo Tipo 1 (Desordenado)					<p>Cor: Verde Tonalidade: Escuro Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Predomínio de tonalidade verde escuro com presença mínima de tons verde claro e/ou magenta.</p>	<p>Cor: Cinza/Branco Tonalidade: Claro Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Predomínio de tonalidade cinza escuro com presença de pontos cinza claro, distribuídos de forma irregular. Essas feições são mais evidentes na componente fração solo.</p>
Corte Seletivo Tipo 2 (Geométrico)					<p>Cor: Verde Tonalidade: Escuro Textura: Rugosa Forma: Regular Contexto: Predomínio da cor verde, com presença de feições circulares/retangulares (pontos) de cor magenta de tamanho pequeno, com padrão geométrico bem definido.</p>	<p>Cor: Cinza/Branco Tonalidade: Claro Textura: Rugosa Forma: Regular Contexto: Predomínio de tonalidade cinza claro com presenças de feições de tons mais escuro, de tamanho pequeno, com padrão geométrico bem definido. Essas feições são mais evidentes na componente fração solo.</p>

 Máscara Prodes

 Limites das feições mapeadas (Corte Raso)

 Limite das feições mapeadas (Degradação)

***Neste projeto**, exploração florestal só é considerada degradação quando é realizada de forma desordenada, apresentando um padrão espacial irregular de pátios de estocagem e estradas.