



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) **BIBLIO-**

TECA 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.

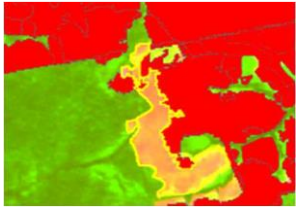
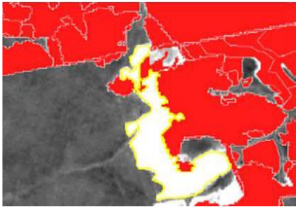

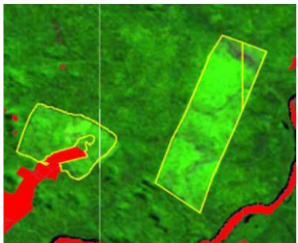
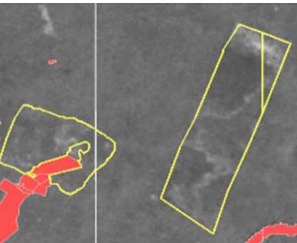

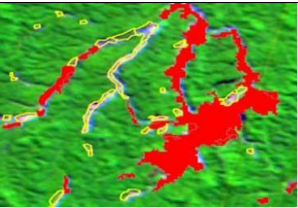
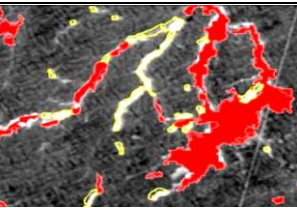

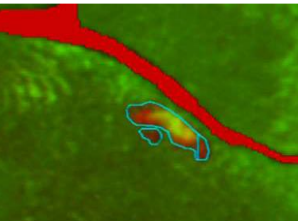
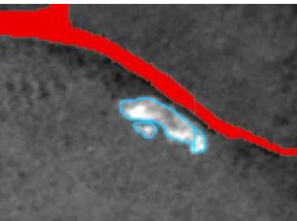

CLASSES DE ALERTA	
Nível 1	Nível 2
DESMATAMENTO	Com solo exposto
	Com vegetação
	Mineração
DEGRADAÇÃO	Cicatriz de incêndio florestal/ Degradação
EXPLORAÇÃO MADEIREIRA	*Corte seletivo (Desordenado/ Geométrico)

* 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

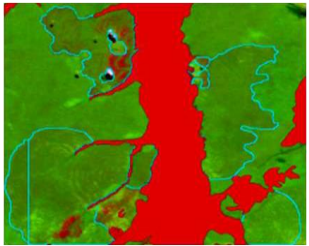
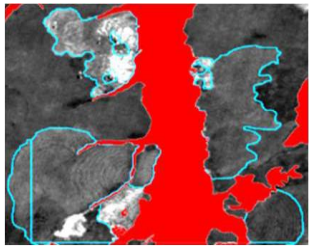


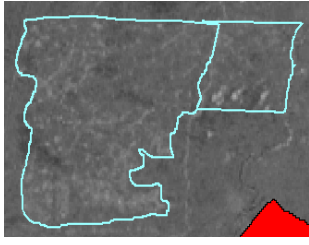


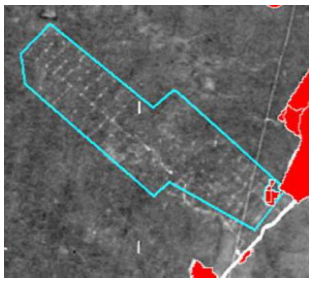

Todas as classes são mapeadas por interpretação visual com base na Imagem Fração Solo e auxílio da Imagem AWiFS e WFI, ambas na composição colorida falsa cor e das Frações Sombra e Vegetação além de extensa série temporal Landsat, DMC e LISS. A identificação do padrão de alteração da cobertura florestal 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>

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro Regional da Amazônia.

Av. Perimetral, 2651. Parque de Ciência e Tecnologia Guamá. Bairro: Guamá. Belém-PA. CEP: 66077-830. Fone(s): (91) 3032-5156 / (12) 3208-729

					vegetação secundária.	
Cicatriz de incêndio florestal					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.	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.
Corte Seletivo Tipo 1 (Desordenado)					Cor: Verde Tonalidade: Escuro Textura: Rugosa Forma: Irregular Contexto: Predomínio de tonalidade verde escuro com presença mínima de tons verde claro e/ou magenta.	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.
Corte Seletivo Tipo 2 (Geométrico)					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.	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.

 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.