



Alexandre Camargo Coutinho
Cláudio Almeida
Adriano Venturieri
Júlio César Dalla Mora Esquerdo
Maurício Silva

Uso e cobertura da terra nas áreas
desflorestadas da Amazônia Legal

TerraClass 2008



Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Centro Regional da Amazônia
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Embrapa Informática Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas da Amazônia Legal

TerraClass 2008

Alexandre Camargo Coutinho
Cláudio Almeida
Adriano Venturieri
Júlio César Dalla Mora Esquerdo
Maurício Silva



Embrapa, Brasília, DF
Inpe, São José dos Campos, SP
2013

Exemplares desta publicação podem ser solicitados na:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Eneas Pinheiro s/nº.
Bairro Marcos - Caixa Postal 48,
CEP 66095-100 - Belém, PA
Fone: (91) 3204-1000

Embrapa Informática Agropecuária

Av. Dr. André Tosello, no 209
Bairro Barão Geraldo
Caixa Postal 6041
CEP 13083-886 - Campinas, SP
Fone: (19) 3211-5700

Embrapa Amazônia Oriental

Coordenador Técnico

Adriano Venturieri

Equipe Técnica

Antonio Guilherme Soares Campos
Orlando dos Santos Watrin
Sandra Maria Neiva Sampaio
Ubiraci de Oliveira Borges Junior

Consultores Externos

Andrea dos Santos Coelho
Eduardo Rocha
Rodrigo Rafael Souza de Oliveira
Thiago Moreira Cardoso

Embrapa Informática Agropecuária

Coordenadores Técnicos

Alexandre Camargo Coutinho
Júlio César Dalla Mora Esquerdo

Consultores Externos

Amanda Piniti Belluzzo
Fernando Alberto Zambelan Bossarino
Nadia Zacharczuk
Raphael Fuini Ricciotti
Talita Nogueira Terra
Victor Danilo Manabe

Editoração: Magno Studio

1ª edição 2013

1ª impressão (2013): 1000 exemplares

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Centro Regional da Amazônia

Parque de Ciência e Tecnologia do
Guama, 2651 - Av. Perimetral
CEP 66077-830 - Belém, PA
Fone: (91) 3032-5156

Coordenador Geral

Cláudio Almeida

Coordenador Técnico

Maurício Silva

Coordenador Operacional

Roberto Wilson Oliveira Dias

Equipe Técnica

Alessandra Rodrigues Gomes
Cesar Augusto Ferreira dos Santos
Thanan Walesza Pequeno Rodrigues

Consultores Externos

Alda Monteiro Barbosa
Cláudia Pinheiro Nascimento
Felipe Amaro Borges
Felipe de Lucia Lobo
Jadson Queiroz da Silva
Janaina Sant'Ana Maia
Luís Waldir Rodrigues Sadeck
Manoella Barros Pedreira Ferreira
Maria Rafaela Braga Salum de Abreu
Mariano Araújo Bernardino da Rocha
Taise Farias Pinheiro
Tamires Lisboa

Estagiários

Beatrice Christine Piedade Pinho
Bruno Tavares Fonseca
Isabel Cristina de Oliveira Silva
Ivy Laura Siqueira Saliba
Lariana Teka Barra de Medeiros
Laryssa de Cassia Tork da Silva
Murilo Figueira Neves
Priscilla Florest Leão Ferreira Tamasauskas

Uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas da Amazônia
Legal : TerraClass 2008 / Alexandre Camargo Coutinho ... [et. al.].
- Brasília, DF : Embrapa ; Belém : INPE, 2013.

108 p. : il. Color.

ISBN 978-85-7035-180-7

1. Uso da terra. 2. Desmatamento. 3. Amazônia legal. I. Coutinho,
Alexandre Camargo.

CDD 631.481

Autores

Alexandre Camargo Coutinho

Doutor em Ciências Ambientais
Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária
Av. André Tosello, 209, CEP 13083-886, Campinas, SP
alex.coutinho@embrapa.br

Cláudio Almeida

Mestre em Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Tecnologista Sênior do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Av. Perimetral, 2651, CEP 66077-830, Belém, PA
claudio.almeida@inpe.br

Adriano Venturieri

Pós-Doutor em Geografia
Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n, CEP 66095-100, Belém, PA
adriano.venturieri@embrapa.br

Júlio César Dalla Mora Esquerdo

Doutor em Engenharia Agrícola
Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária
Av. André Tosello, 209, CEP 13083-886, Campinas, SP
julio.esquerdo@embrapa.br

Maurício Silva

Mestre em Engenharia Civil
Tecnologista Pleno do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Av. Perimetral, 2651, CEP 66077-830, Belém, PA
mauricio.silva@cra.inpe.br



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

Prefácio

O projeto Mapeamento do Uso e Cobertura da terra nas Áreas Desflorestadas da Amazônia Legal - TerraClass foi articulado e executado para viabilizar o atendimento a uma demanda do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, formalizada durante uma reunião organizada pelo ministro da pasta, em 24 de julho de 2008, para a qual foram convidados os diretores executivos, alguns pesquisadores e técnicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Inpe.

A demanda identificada naquela oportunidade estava relacionada à questão das taxas de desmatamento observadas na Amazônia Legal, calculadas e publicadas pelo Programa de Monitoramento do Desflorestamento das Formações Florestais da Amazônia Legal (Prodes), e focava a necessidade de apresentar à sociedade brasileira e internacional, de forma numérica e espacialmente explícita, quais eram as

principais atividades promotoras desse fenômeno, delimitado e mensurado anualmente na região.

Ao final da reunião a Embrapa e o Inpe, através de seus Diretores Presidentes, se comprometeram a promover a integração de esforços no sentido de promover a formulação e execução de um projeto em parceria, para atender à demanda delineada. A partir daí, foram articuladas e desenvolvidas várias reuniões técnicas, com o objetivo de estabelecer o delineamento técnico da proposta de projeto e explorar oportunidades para viabilizar sua execução.

Em 2010, os encaminhamentos adotados e as articulações institucionais desenvolvidas encontraram o apoio do Banco Mundial para execução da proposta de projeto formulada e, finalmente, as equipes do Inpe, através do seu Centro Regional da Amazônia (CRA), situado em Belém-PA, e da Embrapa, através da Unidade Amazônia Oriental, também situada

em Belém-PA e da Unidade Informática Agropecuária, situada em Campinas-SP, iniciaram a execução do projeto.

Considerando-se as principais competências técnicas das instituições e dos técnicos e pesquisadores envolvidos na elaboração e execução do projeto, o trabalho de identificação e delimitação do uso e cobertura da terra foi subdividido em três categorias principais (vegetação secundária, agricultura anual e pastagens) e cada instituição ficou responsável pelo mapeamento de uma delas, bem como pela articulação com as demais.

Os resultados obtidos no âmbito do projeto TerraClass e apresentados neste documento são fruto dos avanços tecnológicos e metodológicos promovidos e marcam, de forma definitiva, os arranjos institucionais e a ampliação da sinergia existente entre as instituições envolvidas neste projeto.

Sumário



01

O fenômeno dos desflorestamentos na Amazônia Legal

Página
08

02

Políticas públicas relacionadas ao monitoramento dos desflorestamentos na Amazônia Legal

Página
11

03

Objetivos do TerraClass

Página
13

04

Conceitos e definições adotados

Página
13

05

Abrangência geográfica da área de estudo

Página
14



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

06

Como foi executado o TerraClass?

Página
17

07

Classes temáticas do TerraClass

- Classes temáticas importadas do banco de dados do projeto Prodes
- Classes temáticas mapeadas pelo TerraClass

Página
27

08

Resultados do mapeamento do uso e cobertura da terra

- Regional
- Estadual
- Municipal

Página
37

09

Avaliação da confiabilidade do mapa gerado

Página
102

10

Referências

Página
104

01

O fenômeno dos desflorestamentos na Amazônia Legal



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

A substituição da cobertura florestal natural tem sido objeto de muitas preocupações e discussões nas últimas décadas, não somente no contexto da comunidade científica, mas também da sociedade em geral, por constituir um dos principais problemas ambientais brasileiros.

Na Amazônia Legal, esse fenômeno atinge vários tipos de formação vegetal, incluindo desde as florestas densas, até a vegetação secundária, que pode apresentar diferentes padrões fitofisionômicos, em função do tipo de uso pretérito e do tempo de regeneração.

O desenvolvimento econômico da região Amazônica e a consequente expansão de suas atividades produtivas são apontados como os principais indutores do desflorestamento na região. O trabalho de Tardin *et al.* (1979), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), foi um dos precursores no mapeamento e identificação dos padrões de ocorrência dos desflorestamentos.

Dentre os fatores frequentemente apontados como condicionantes ou determinantes da ocorrência desse fenômeno, destacam-se os incentivos fiscais, praticados nas políticas públicas implantadas no início da ocupação da região e que tinham como objetivo o estabelecimento das primeiras frentes pioneiras, nas décadas de

1930 e 1940, e as políticas de colonização que desencadearam um forte movimento de migração para a Amazônia (IANNI, 1979; MAHAR, 1989; BECKER, 1998; KOHLHEPP, 2002; CASTRO, 2005).

Este processo de incentivos fiscais esteve, contudo, associado a outras necessidades que se configuravam dentro do quadro nacional como, por exemplo, amenizar problemas sociais que surgiam em outras regiões, conflitos fundiários, ausência de titularidade, pressão e necessidade de promover uma reforma agrária no Brasil (MAHAR, 1978; IANNI, 1979; BECKER, 1998; COSTA, 2005).

Atualmente, o fenômeno dos desflorestamentos está associado, também, às questões macroeconômicas (MARGULIS, 2003; ALENCAR *et al.*, 2004; CASTRO, 2005; FEARNESIDE, 2005), envolvendo a expansão da pecuária (MARGULIS, 2003; FEARNESIDE, 2005, CASTRO, 2007), a expansão das madeireiras (NEPSTAD *et al.*, 2000), a expansão da soja (COSTA, 2000; FEARNESIDE, 2002), bem como os investimentos em infraestrutura que incluem a abertura e pavimentação de estradas (FEARNESIDE, 1985; BECKER, 1998; HOMMA, 2006, COUTINHO, 2009), fator que dinamiza grande parte desses processos, pois permite que os ciclos associados à macroeconomia sejam

completados, sobretudo, pelo aumento da competitividade dos produtos agropecuários oriundos dessa região, tanto nos mercados consumidores nacional, quanto internacional.

A integração da economia amazônica à economia global, potencializada pela implementação e difusão da tecnologia da informação, é atualmente um fator de grande relevância na transformação do espaço Amazônico e precisa ser considerado na busca pelo entendimento dos atores envolvidos nos processos econômicos e sociais de transformação da região.

A massificação do acesso à informação promoveu a incorporação de novos atores e agentes nos processos decisórios relacionados à transformação do espaço Amazônico. Sendo assim, as análises sobre os desflorestamentos na Amazônia Legal, bem como de seus impactos ambientais, sociais e econômicos, devem transpor as fronteiras das escalas local e nacional e considerar, também, a escala global, para promover uma abordagem e compreensão mais holística sobre esse fenômeno.

Os diferentes ciclos de transformação do espaço Amazônico estabeleceram, ao longo do tempo, complexas articulações entre os distintos atores e agentes envolvidos, muitas vezes movidos por

interesses econômicos e políticos antagônicos e que promoveram a transformação da Amazônia para a condição de uma Floresta Urbanizada (BECKER, 2007), suscetível às variações e percepções do mercado e da economia global.

Portanto, a ocupação e a transformação do espaço Amazônico mantêm-se, até os dias de hoje, condicionadas por um cenário de extremo conflito de interesses, envolvendo atores, articulações e conjunturas locais, nacionais e globais.

Apesar de todo esse histórico, internacionalmente, a Amazônia é percebida como sendo a última grande fronteira a ser preservada, para garantir a qualidade de vida de todo o planeta. Dentro dessa percepção, conflitam interesses ambientais, econômicos e geopolíticos, que se expressam em processos de mercantilização da natureza e de apropriação do poder de decisão do Estado sobre o uso do território. Em escala nacional, o interesse e a percepção dominantes ainda atribuem à Amazônia a condição de fronteira de recursos naturais, área de expansão e intensificação do povoamento e da economia nacional. Nas escalas regional e local, a incidência dessas percepções e ações, somada às demandas sociais, é traduzida por uma

dinâmica de transformação territorial acelerada, configurando, a cada tempo, uma nova geografia amazônica (BECKER, 2004, p. 21).

Nesse contexto e com o intuito de ajudar a responder os novos questionamentos que emergem desta complexa realidade e dinâmica amazônica, surgiu a demanda para o desenvolvimento do Projeto TerraClass, com o objetivo de mapear e monitorar o uso e a cobertura da terra na porção desflorestada da Amazônia Legal e, com isso, promover uma compreensão mais ampla da situação regional atual.

O projeto TerraClass teve como objetivo específico produzir uma nova visão, com base científica e imparcial, sobre o uso e ocupação das áreas desflorestadas da Amazônia Legal no ano de 2008, para estabelecer um novo ponto de partida para a compreensão da realidade que se configura nessa porção do território nacional.

Para responder a essa demanda, foram chamados pesquisadores e técnicos, representantes dos ministérios de Ciência, Tecnologia e Inovação, da Agricultura Pecuária e Abastecimento e do Meio Ambiente, para discutir e estabelecer as bases teóricas, conceituais e metodológicas para o seu atendimento.

02

Políticas públicas relacionadas ao monitoramento dos desflorestamentos na Amazônia Legal



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

O debate relacionado ao desflorestamento na Amazônia, juntamente com as demais questões ambientais brasileiras, assumiu importância estratégica para o Brasil no final da década de 1980, período em que o Brasil passou a desenvolver políticas públicas voltadas às questões ambientais e criou instituições públicas para garantir a execução e monitoramento destas políticas.

As políticas voltadas para as questões ambientais tiveram seu início na década de 1980, no governo do então Presidente José Sarney, com a criação do “Programa Nossa Natureza”, e no ano de 1988, com a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama (PRATES, 2008).

Nesse período, as políticas ambientais brasileiras, desenvolvidas pelo Ministério do Meio Ambiente, criado no ano de 1985, obtiveram grandes avanços e foram marcadas pela demarcação dos territórios indígenas, pela multiplicação das unidades de conservação de várias categorias, pela criação das Reservas Extrativistas e pelo projeto Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA). Todas essas ações tiveram o objetivo de definir e implementar um novo modelo de gestão para o território nacional.

As demandas ambientais que emergiram neste momento, principalmente aquelas relacionadas ao desflorestamento na Amazônia, estavam associadas aos impactos negativos das políticas de incorporação do espaço Amazônico, que tiveram como foco principal a ocupação da terra, através da supressão induzida e premiada da cobertura vegetal natural, com a finalidade clara de

promover a demarcação da sua posse e, eventualmente, torná-la produtiva. Porém, não houve nenhum direcionamento quanto à implantação de aparato institucional para o estabelecimento das famílias e empresas agropecuárias e, tampouco, protocolos e regras bem definidas no que se refere à erradicação da cobertura vegetal, processo que chegou a ser considerado em determinado período, como uma benfeitoria promovida pelos proprietários das terras na Amazônia.

Como resposta ao preocupante e descontrolado processo de ocupação e desflorestamento na região amazônica, surgiu na década de 1980, a partir de uma demanda do Ministério do Meio Ambiente, em associação com o Ministério de Ciência e Tecnologia, o Programa de Monitoramento do Desflorestamento das Formações Florestais da Amazônia Legal (Prodes), com o objetivo de produzir, a partir de levantamentos sistemáticos, estimativas sobre a taxa anual e a extensão territorial dos mesmos.

Portanto, desde o ano de 1988, o Inpe monitora através do projeto Prodes, as taxas anuais de corte raso na Amazônia, incorporando sistematicamente os incrementos cuja superfície seja superior a 6,25 hectares.

Embora as informações geradas pelo Inpe, sobre a evolução da taxa do desflorestamento na Amazônia, tenham sido muito importantes para o Governo Federal avaliar e propor políticas de gestão de terras para a região, novas demandas foram surgindo dentro do contexto político, econômico e social do país e, juntamente com elas, o desenvolvimento e o progresso da ciência, que impuseram uma nova realidade à região e ofereceram

novas possibilidades tecnológicas de mapeamento do desflorestamento.

Como reflexo da nova organização institucional para monitoramento da dinâmica de ocupação da Amazônia, as ações do grupo de trabalho interministerial foram consolidadas no Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM.

Além de monitorar os indícios de desflorestamento por corte raso da cobertura florestal e indícios de degradação, mensalmente, a partir de 2006, o Inpe também realiza, sistematicamente, o monitoramento da degradação florestal, através do DEGRAD, e da ocorrência de áreas com atividades de exploração de madeira, através do Sistema de Detecção de Exploração Madeireira por Corte Seletivo, Detex.

Cada um destes projetos procurou responder a questionamentos lançados em momentos distintos que estiveram associados a mudanças sociais e espaciais específicas da realidade amazônica e a demandas estratégicas formuladas pelo Governo Federal e pelos governos estaduais e municipais.

Nesse cenário, o projeto TerraClass surgiu em 2008, para ampliar a compreensão sobre os principais fenômenos e processos condicionantes das transformações da paisagem da Amazônia e teve como objetivo principal, mapear o uso e a cobertura da terra, em 2008, para toda a extensão das áreas identificadas, delimitadas e mapeadas, pelo Prodes, como polígonos de desflorestamento. Portanto esse mapeamento incluiu toda a área do desflorestamento acumulado na região, até o ano de 2008.

03

Objetivos do TerraClass

- Mapear o uso e a cobertura da terra na totalidade das áreas desflorestadas da Amazônia Legal até o ano de 2008;
- Definir um protocolo metodológico para sistematizar o mapeamento do uso e cobertura das terras nas áreas desflorestadas;
- Gerar mapas e estatísticas de uso e cobertura da terra, das áreas desflorestadas, para toda a extensão da Amazônia Legal, na escala cartográfica 1:100.000.
- Divulgar e disponibilizar, amplamente, as informações e os dados gerados para a sociedade.

04

Conceitos e definições adotados

Desflorestamento: conceito adotado neste relatório para descrever o fenômeno de supressão total da vegetação florestal, ou corte raso, fenômeno mapeado sistematicamente pelo projeto Prodes.

Áreas desflorestadas da Amazônia Legal: porções do território identificadas, delimitadas e mapeadas como desflorestadas pelo projeto Prodes.

Máscara de desflorestamento 2008: desflorestamento acumulado até o ano de 2008, ou seja, soma de todas as áreas desflorestadas, ou polígonos, mapeados pelo projeto Prodes até o ano de 2008, incluindo os polígonos cujo desflorestamento ocorreu em 2008.

05

Abrangência geográfica da área de estudo



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

O conceito de Amazônia Legal foi instituído pelo Governo Federal com base em análises estruturais e conjunturais, nas quais foram avaliadas e reunidas as regiões com características econômicas, políticas e sociais semelhantes, com o intuito de melhorar o planejamento social e econômico da região, respeitando suas particularidades, diferenças e semelhanças.

A Amazônia Legal passou a ser denominada como Amazônia Legal, em 1953 através da Lei nº 1.806, de 06 de janeiro de 1953, quando foram incorporados à Amazônia Legal, os estados do Maranhão, de Goiás (área a norte do paralelo 13° de latitude sul, atualmente pertencente ao Estado de Tocantins) e do Mato Grosso (norte do paralelo 16° latitude Sul).

“Art. 2º A Amazônia Legal, para efeito de planejamento econômico e execução do plano definido nesta lei, abrange a região compreendida pelos Estados do Pará e do Amazonas, pelos territórios federais do Acre, Amapá, Guaporé e Rio Branco, e ainda, a parte do Estado de Mato Grosso a norte do paralelo 16º, a do Estado

de Goiás a norte do paralelo 13º e do Maranhão a oeste do meridiano de 44º.”

Em 1966, pela Lei nº 5.173, o conceito de Amazônia Legal foi “reformulado” com o objetivo de melhorar e facilitar o seu planejamento e gestão.

“Art. 2º A Amazônia para efeitos desta lei, abrange a região compreendida pelos Estados do Acre, Pará e Amazonas, pelos Territórios Federais do Amapá, Roraima e Rondônia, e ainda pelas áreas do Estado de Mato Grosso a norte do paralelo 16º, do Estado de Goiás a norte do paralelo 13º e do Estado do Maranhão a oeste do meridiano de 44º.”

Finalmente, por força do artigo 45 da Lei complementar nº 31, de 11 de outubro de 1977, a Amazônia Legal teve seus limites ainda mais ampliados:

“Art. 45 A Amazônia, a que se refere o artigo 2º da lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966, compreenderá também toda a área do Estado de Mato Grosso.”

Com o advento da atual Constituição Federal foi criado o Estado do Tocantins e os territórios federais de Roraima e do

Amapá foram transformados em Estados Federados (Disposições Transitórias art. 13 e 14):

”Art. 13 É criado o Estado do Tocantins, pelo desmembramento da área descrita neste artigo, dando-se sua instalação no quadragésimo sexto dia após a eleição prevista no § 3º, mas não antes de 1º de janeiro de 1989.

Art. 14 Os Territórios Federais de Roraima e do Amapá são transformados em Estados federados, mantidos seus atuais limites geográficos.”

Atualmente a Amazônia Legal é uma região que envolve nove estados brasileiros e sua área de abrangência corresponde à totalidade dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, além de boa parte do Maranhão (toda a extensão situada a oeste do meridiano 44°). Com uma superfície de aproximadamente 5.217.400 km², a Amazônia Legal (Figura 1) representa 59% do território nacional, distribuídos por 763 municípios e envolve uma população de 23,6 milhões em 2007 (IBGE, 2007).

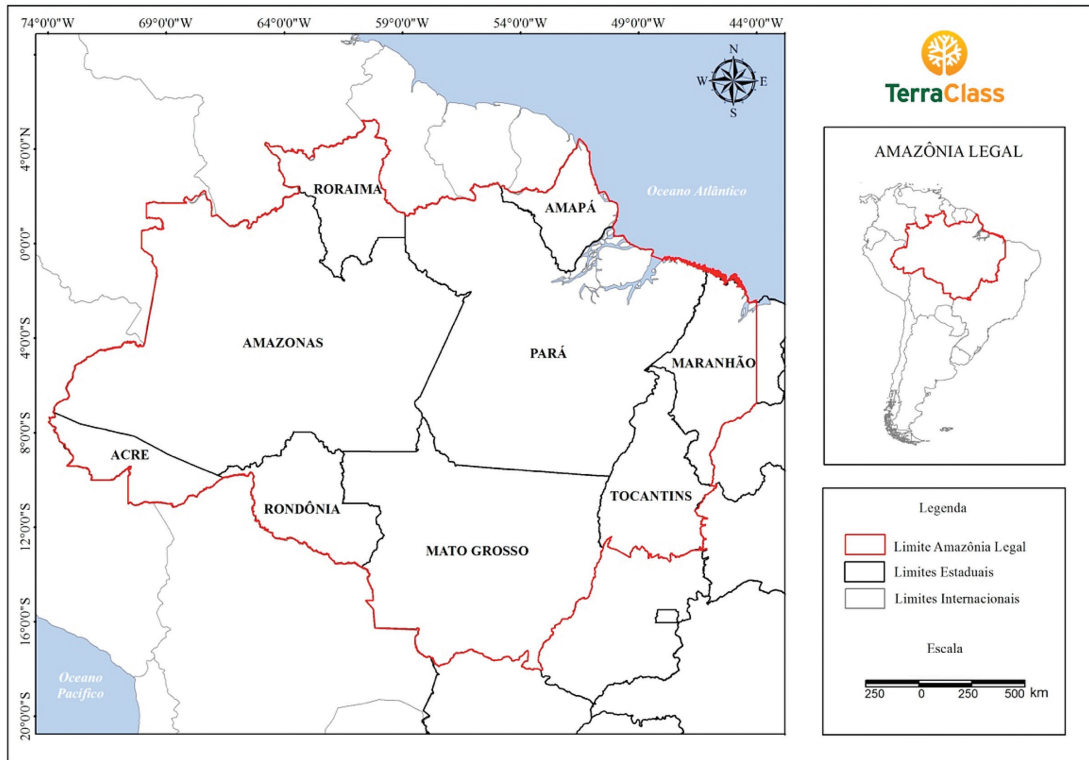


Figura 1. Localização da Amazônia Legal.

Embora a maior parte da extensão da Amazônia Legal esteja inserida na bacia do Rio Amazonas, a porção Sul do Mato Grosso

pertence à bacia do Paraguai, a faixa a Leste do Mato Grosso, o Tocantins e uma parte do Pará pertencem à bacia do Tocantins-

Araguaia e a maior parte do Estado do Maranhão está inserida na bacia do Atlântico-Nordeste-Occidental (Figura 2).

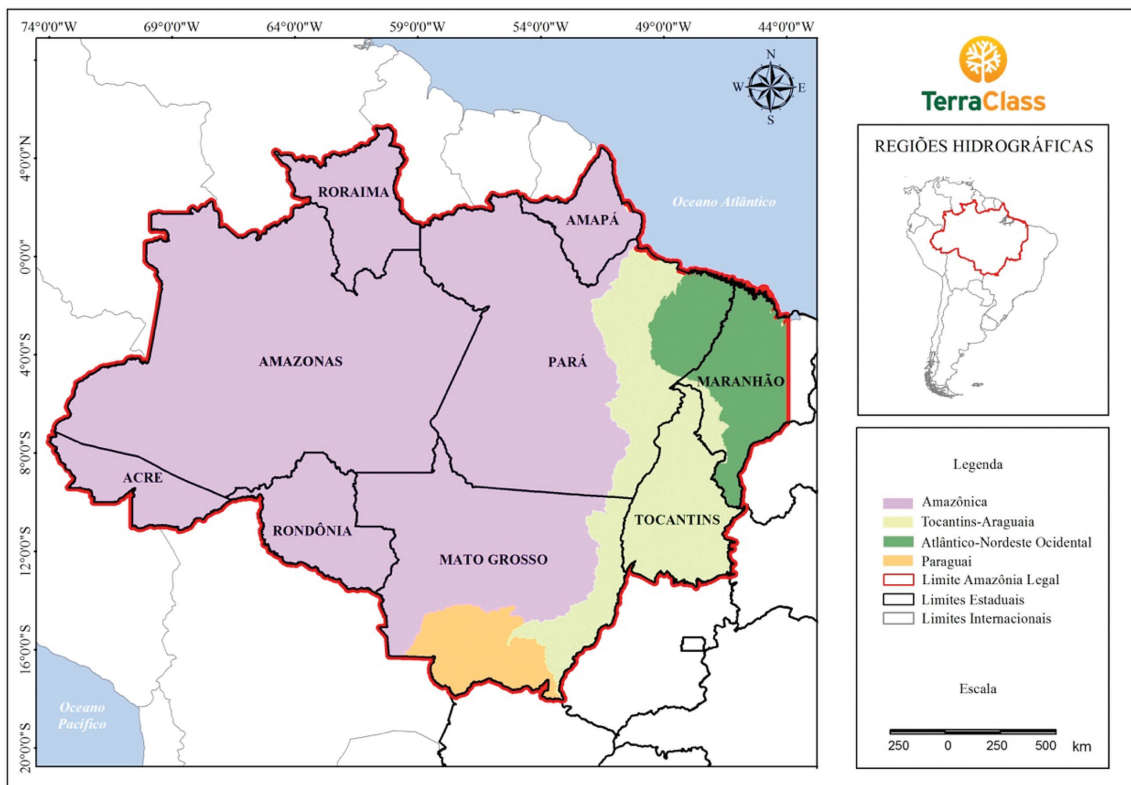


Figura 2. Principais bacias hidrográficas da Amazônia Legal.

06

Como foi executado o TerraClass?



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

Para executar o mapeamento de uso e cobertura da terra no Projeto TerraClass, foram utilizadas as mesmas 229 cenas Landsat-5/TM empregadas para o mapeamento das áreas desflorestadas no projeto Prodes. Estas imagens foram adquiridas no ano de 2008 e selecionadas com o objetivo de obter a menor cobertura de nuvens possível. As imagens apresentaram nível de correção geométrica igual a 3 (reamostragem pelo vizinho mais próximo) e projeção UTM. A partir delas foi gerado um produto cartográfico com erro interno de 50 m, sendo utilizadas as bandas 3 (região do vermelho), 4 (região do infravermelho próximo) e 5 (região do infravermelho médio) (CÂMARA *et al.*, 2006).

Adicionalmente, para auxiliar a diferenciação entre as áreas de Agricultura anual e de Pastagem, foram utilizadas imagens do sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), referentes ao período agrícola compreendido entre 2007/2008.

A definição das classes temáticas considerou, além das três classes temáticas já envolvidas no projeto Prodes, quais sejam, Floresta, Não Floresta e Hidrografia, outras classes temáticas para a qualificação e mapeamento das áreas desflorestadas. Na avaliação e discussão da composição desse conjunto de classes, foram considerados aspectos relacionados à distribuição territorial dos

alvos, à escala de abordagem, à sua importância estratégica e, sobretudo, à existência de metodologia adequada para sua identificação, delimitação e mapeamento, considerando o tempo de execução do projeto e os recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis.

Como produto dessa discussão, foram definidas doze classes temáticas para promover a qualificação da máscara do desmatamento acumulado do Prodes 2008, relacionadas a seguir:

- Vegetação Secundária
- Agricultura Anual
- Pasto Limpo
- Pasto Sujo
- Regeneração com Pasto
- Pasto com solo Exposto
- Mosaico de ocupações
- Área Urbana
- Mineração
- Outros
- Área não Observada
- Desmatamento em 2008

Finalmente, com o objetivo de ampliar o potencial de integração e de comparação do mapeamento e dos dados produzidos pelo TerraClass, com dados e mapas produzidos por outros projetos e iniciativas correlatas, foi efetuada uma correlação das classes temáticas definidas no âmbito do TerraClass, com o sistema de classificação Land Cover Classification System (LCCS), desenvolvido pela Organização das Nações Unidas (ONU).

A correspondência com o padrão LCCS

No mundo todo foram realizadas numerosas tentativas de desenvolvimento de sistemas genéricos de classificação do uso e cobertura da terra, contudo, grande parte destes sistemas apresentou problemas relacionados, sobretudo, à sua aplicação nas diferentes condições ambientais, trazendo dificuldades em relação à correspondência entre classes e à compatibilização com outros sistemas de classificação pré-existentis.

Como forma de contornar essas dificuldades, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Unep), criaram um sistema de Classificação de Cobertura da Terra (LCCS), com o objetivo de constituir um sistema de classificação que permitisse obter informações padronizadas sobre a cobertura da terra e as transições entre as diferentes classes temáticas definidas (DI GREGORIO & JANSEN, 2000).

O LCCS é um sistema de classificação exaustivo e padronizado do uso e cobertura da terra, desenvolvido para satisfazer as necessidades específicas do usuário e criado para exercícios de mapeamento independentemente da área de abrangência ou da escala adotada para o mapeamento. Esse sistema pode ser utilizado em qualquer iniciativa de classificação de uso e cobertura da terra, realizado em qualquer lugar do mundo, pois a adoção de critérios diagnósticos independentes

permite boa correlação com os classificadores e legendas existentes.

Os procedimentos para a definição das classes no Sistema LCCS versão 3 depende de alguns fatores:

1. Criação da classe: fase de definição da legenda e análise da sequencia hierárquica que será adotada para o sistema;
2. Definição do padrão horizontal: determina as características horizontais das classes de cobertura, uma forma geral de

entendimento da legenda;

3. Definição do padrão vertical: apresenta as características intrínsecas das classes. No caso das classes de cobertura da terra, principalmente as vegetais, são derivadas de um enfoque conceitual fisionômico estrutural consistente que combina os classificadores de cobertura, altura e forma de vida, juntamente com a distribuição espacial. Para as classes não vegetais existe um enfoque similar, usando classificadores que tratam dos aspectos superficiais,

distribuição ou densidade, altura ou profundidade. Assim serão definidos os estratos verticais e a definição das características da classe de cobertura.

De acordo com as classes estabelecidas para o projeto TerraClass e suas características e definições, foram considerados os padrões horizontais e verticais para cada classe e atributos, segundo o padrão LCCS, conforme Tabela 1. Desta forma cada classe pode ser “comparável” com outras classes de outros sistemas de classificação.

Tabela 1. Correspondência entre as classes definidas no projeto TerraClass e o padrão LCCS.

Classes definidas para o Projeto TerraClass	Tipo de classe	Padrão Horizontal	Padrão Vertical
Floresta (área de floresta primária, da Amazônia Legal não alterada, também utilizada pelo projeto Prodes).	Simples/ Pura	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura Florestal com dossel dominante • Cobertura: 70 – 100% • Ocorrência: 100% • Padrões verticais: 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrato arbóreo com árvores de folhas latifoliadas, não decíduas (ou sempre verde) e presença mandatória de árvores, com cobertura entre 70 e 100%, indivíduos com altura entre 15 e 60 metros. • Estrato arbustivo com árvores de folhas latifoliadas, não decíduas (sempre verde) e presença mandatória de árvores com cobertura entre 10 e 30%, e indivíduos com altura entre 3 e 15 metros. • Estrato herbáceo com gramíneas de presença mandatória com cobertura entre 60 e 90%, e indivíduos com altura entre 1 a 2 metros.
Vegetação secundária (áreas que, após a supressão total da vegetação florestal, encontram-se em processo avançado de regeneração da vegetação arbustiva e/ou arbórea ou que foram utilizadas para a prática de silvicultura ou agricultura permanente com uso de espécies nativas ou exóticas).	Simples/ Pura	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento secundário • Cobertura de 80 a 100% • Ocorrência de 100% • Padrões verticais: 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrato arbóreo representado por floresta plantada (reflorestamento comercial), com cobertura entre 80 a 100% e por árvores plantadas (Cultura permanente), com cobertura de 30 a 100% e indivíduos com altura entre 2 e 20 metros, ambos com presença opcional. • Estrato arbustivo representado por vegetação natural ou seminatural (regeneração) de arbustos com presença mandatória e cobertura entre 50 e 80%.

Tabela 1: Continuação

Classes definidas para o Projeto TerraClass	Tipo de classe	Padrão Horizontal	Padrão Vertical
Regeneração com pasto (áreas que, após o corte raso da vegetação natural e o desenvolvimento de alguma atividade agropastoril, encontram-se no início do processo de regeneração da vegetação nativa, apresentando dominância de espécies arbustivas e pioneiras arbóreas. Áreas caracterizadas pela alta diversidade de espécies vegetais).	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Regeneração em estágio inicial (presença mandatória) Padrões verticais: 3 	<ul style="list-style-type: none"> Estrato arbóreo com presença opcional de árvores, com cobertura entre 0 e 15%. Estrato arbustivo com presença mandatória de arbustos naturais ou seminaturais com presença mandatória, cobertura entre 40 e 70% e indivíduos com altura entre 0,5 e 5 metros. Estrato gramíneo representado por pasto com presença mandatória e cobertura entre 30 e 60%.
Agricultura anual (áreas extensas com predomínio de culturas de ciclo anual, sobretudo de grãos, com emprego de padrões tecnológicos elevados, tais como uso de sementes certificadas, insumos, defensivos e mecanização, entre outros).	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Monocultura Cobertura de 100% Ocorrência: 100% Padrões verticais: 2 	<ul style="list-style-type: none"> Estrato arbustivo com presença opcional de vegetação cultivada e manejada, com distribuição contínua. Estrato herbáceo com presença opcional de vegetação cultivada e manejada com distribuição contínua.
Pasto Limpo (áreas de pastagem em processo produtivo com predomínio de vegetação herbácea, e cobertura de espécies de gramíneas entre 90 e 100%).	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Pasto Cobertura: 100% Ocorrência: 100% Padrões verticais: 1 	<ul style="list-style-type: none"> Estrato herbáceo composto por gramíneas, com presença mandatória de gramínea e cobertura entre 90 e 100%.
Pasto sujo (áreas de pastagem em processo produtivo com predomínio da vegetação herbácea e cobertura de espécies de gramíneas entre 50 e 80%, associado à presença de vegetação arbustiva esparsa com cobertura entre 20 e 50%).	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Pasto sujo Cobertura: 100% Ocorrência: 100% Padrões verticais: 2 	<ul style="list-style-type: none"> Estrato arbustivo, com presença mandatória de arbustos e cobertura de 20 a 50%. Estrato herbáceo, com presença mandatória de gramíneas, com cobertura de 50 a 80%.
Pasto com solo exposto (áreas que, após o corte raso da floresta e o desenvolvimento de alguma atividade agropastoril, apresentam uma cobertura de pelo menos 50% de solo exposto).	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Pasto Cobertura: 100% Ocorrência: 80 a 90% Áreas com erosão Cobertura: 100% Ocorrência: 10 a 20% Padrões verticais: 2 	<ul style="list-style-type: none"> Estrato herbáceo, com presença mandatória de gramíneas e cobertura entre 80 a 100% Presença mandatória de solo exposto, com cobertura entre 10 e 20%
Área urbana (manchas urbanas decorrentes da concentração populacional formadora de lugarejos, vilas ou cidades que apresentam infraestrutura diferenciada da área rural apresentando adensamento de aruamentos, casas, prédios e outros equipamentos públicos).	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Urbano Padrões verticais: 1 	<ul style="list-style-type: none"> Presença mandatória de superfície construída com cobertura de 100%.

Tabela 1: Continuação

Classes definidas para o Projeto TerraClass	Tipo de classe	Padrão Horizontal	Padrão Vertical
Hidrografia	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Águas superficiais: 100% de cobertura Padrões verticais: 1 	<ul style="list-style-type: none"> Verticalmente representado por rios, lagos e represas, com presença mandatória de corpos de água com 100% de cobertura.
Mineração (áreas de extração mineral com a presença de clareiras e solos expostos, envolvendo desflorestamentos nas proximidades de águas superficiais)	Simplex / Pura	<ul style="list-style-type: none"> Mineração e garimpo Padrões verticais: 1 	<ul style="list-style-type: none"> Presença mandatória de mineração e garimpo, com cobertura de 100%.
Mosaico de ocupações (áreas representadas por uma associação de diversas modalidades de uso da terra e que devido à resolução espacial das imagens de satélite não é possível uma discriminação entre seus componentes. Nesta classe, a agricultura familiar é realizada de forma conjugada ao subsistema de pastagens para criação tradicional de gado).	Mista (agricultura familiar, pasto limpo, pasto sujo, regeneração com pasto)		
Outros (áreas que não se enquadram nas chaves de classificação e apresentam padrão de cobertura diferenciada de todas as classes do projeto, tais como afloramentos rochosos, praias fluviais, bancos de areia entre outros).	Não se aplica		
Área não observada (áreas que tiveram sua interpretação impossibilitada pela presença de nuvens ou sombra de nuvens, no momento de passagem para aquisição de imagens de satélite, além das áreas recentemente queimadas).	Não se aplica		

Mapeamento da classe Vegetação Secundária

Para cada órbita/ponto das cenas Landsat-5/TM foi criado um banco de dados no aplicativo Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (Spring) desenvolvido por Câmara *et al.* (1996). A partir do conjunto de dados do Prodes, foi criado um plano de informação contendo todas as áreas desflorestadas (desflorestamento acumulado) até o ano de 2007. Este plano de informação, denominado “Máscara do Desflorestamento”, permitiu estabelecer a área de estudo na qual as informações de uso e cobertura da terra foram interpretadas. Fora dessas áreas mantiveram-se as mesmas classes temáticas definidas pelo Prodes, ou seja, “Floresta”, “Não Floresta”, “Hidrografia” e “Área não Observada” (nuvens e sombra de nuvens).

Após esta etapa, aplicou-se o Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME), que segundo Shimabukuro & Smith (1991), proporciona a identificação de três principais componentes de imagens orbitais: solo, sombra e vegetação. Na literatura podem ser encontrados diversos estudos que avaliam quais as bandas ou componentes mais adequadas para a detecção de alvos particulares a partir desse método (BERNARDES, 1996; LU *et al.*, 2003; Espírito-Santo *et al.*, 2005). Observando-se a componente vegetação foi determinado o valor digital, a partir do qual a proporção de vegetação foi caracterizada como vegetação secundária.

Após a aplicação do MLME, as imagens-fração foram recortadas pela máscara do desflorestamento

produzida pelo Prodes, mantendo apenas as informações sobre as áreas sobrepostas pela máscara do desflorestamento acumulado.

Partindo da imagem fração já recortada, e realizando a interpretação visual com base nas imagens fração e bandas originais, foi identificado o intervalo de valor digital com ocorrência de vegetação secundária em cada imagem Landsat-5/TM. Em seguida, de posse do intervalo de ocorrência, foi aplicada a técnica de fatiamento da imagem, utilizando a linguagem Legal do Spring para criação de uma imagem temática classificada (ALMEIDA *et al.*, 2010).

Visitas de campo permitiram coletar, a partir dos padrões identificados nas imagens, amostras de referência das áreas correspondentes à vegetação secundária, bem como das demais classes temáticas, orientando, desta forma, todo o processo de classificação que veio a seguir (INPE, 2011).

Segmentação de imagens

Após os polígonos da classe temática “Vegetação Secundária” terem sido delimitados e mapeados pelo protocolo descrito acima, foi executado um processo de segmentação da imagem Landsat-5/TM, nas demais áreas da máscara do desflorestamento acumulado, para a identificação e mapeamento das outras classes temáticas.

O processo de segmentação de imagens teve por objetivo fragmentar uma região,

em unidades homogêneas, considerando algumas de suas características intrínsecas como, por exemplo, o nível de cinza dos pixels, textura e contraste (WOODCOCK *et al.*, 1994). Para Ait Belaid *et al.* (1992), o algoritmo de segmentação particiona uma imagem em função de algumas características espaciais homogêneas, segundo dois caminhos: definição de bordas, através da detecção de descontinuidades nas imagens; e extração de regiões, através de algoritmos específicos para detectar similaridade entre pixels.

No processo de segmentação de imagens, devem ser escolhidos, pelo analista, dois limiares (similaridade e área), de modo a definir as regiões utilizadas posteriormente na etapa de classificação. O limiar de similaridade refere-se ao valor mínimo da distância Euclidiana entre a média do número digital de duas regiões, de modo que as mesmas possam ser consideradas similares ou distintas. O limiar de área, por sua vez, indica a área mínima para uma região ser individualizada (BINS *et al.*, 1996).

Os valores ótimos, para os parâmetros de segmentação de imagens dependem, principalmente, dos padrões de repartição espacial dos objetos na superfície terrestre e da definição da generalização cartográfica pretendida. Neste estudo, foram feitas várias aproximações, de acordo com os padrões de uso e cobertura encontrados em cada cena Landsat-5/TM, até a obtenção de um nível de fragmentação da

imagem considerado adequado. Os valores adotados para o índice de similaridade variaram entre 10 e 20 e a área mínima definida para a criação de uma região foi de 49 pixels (4,41 ha).

O processo de segmentação foi executado somente nas áreas não classificadas como vegetação secundária, de forma a orientar o processo de classificação supervisionada das classes referentes à “Agricultura Anual” e às classes de pastagens.

A classe “Área Não Observada” corresponderam aos polígonos que tiveram sua interpretação prejudicada ou impossibilitada em função da ocorrência de nuvens, sombra de nuvens e de áreas recentemente queimadas, cujas evidências espectrais do uso e ocupação estavam alteradas.

Mapeamento da classe Agricultura Anual

O mapeamento da “Agricultura Anual” foi conduzido a partir de um método automático baseado no comportamento espectro-temporal do Índice de Vegetação pela Diferença Normalizada (NDVI) (Rouse *et al.*, 1973), obtido do sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer). Considerando que as áreas ocupadas por culturas agrícolas anuais apresentam uma variação sazonal de fitomassa, é possível distinguir estas superfícies de outros alvos a partir da avaliação do comportamento temporal do NDVI ao longo do ciclo produtivo.

As imagens da série temporal do NDVI foram obtidas do Banco de Produtos MODIS na Base Estadual Brasileira, um sítio

mantido pela Embrapa Informática Agropecuária que disponibiliza mosaicos estaduais de índices de vegetação na resolução espacial de 250m, gerados a partir do produto MOD13Q1, produzido pelo LP-DAAC/EOS-NASA (*Land Processes Distributed Active Archive Center/ EOS Earth Observing System- National Aeronautics and Space Administration*). Foram adquiridas composições de 16 dias do NDVI dos nove estados da Amazônia, entre agosto de 2007 e julho de 2008, totalizando 23 datas. Para amenizar a influência de nuvens na análise temporal, conduziu-se previamente um processo de filtragem das imagens a partir do algoritmo HANTS (*Harmonic Analysis of NDVI Time-Series*), baseado em análise harmônica e desenvolvido por Roerink *et al.* (2000).

O método de mapeamento adotado considerou os valores máximos e mínimos do NDVI que ocorreram ao longo da série temporal, partindo da premissa de que cada alvo possui um comportamento temporal característico. No caso das culturas agrícolas, conforme mostra a Figura 3, os índices de vegetação apresentam baixos valores no início do ciclo, quando a quantidade de fitomassa é escassa e a resposta espectral é influenciada pelo solo e, na medida em que a cultura se desenvolve e produz fitomassa, os índices respondem com maiores valores, até alcançarem o pico vegetativo. Com o início da senescência, os valores dos índices decrescem, até alcançarem os mesmos patamares do início do cultivo. Considerando esse comportamento temporal típico das áreas agrícolas, o mapeamento dos pixels de agricultura foi realizado calculando-se a diferença (Δa) entre os valores do NDVI nos momentos do pico vegetativo e do início da cultura, quando há maior distância entre eles.

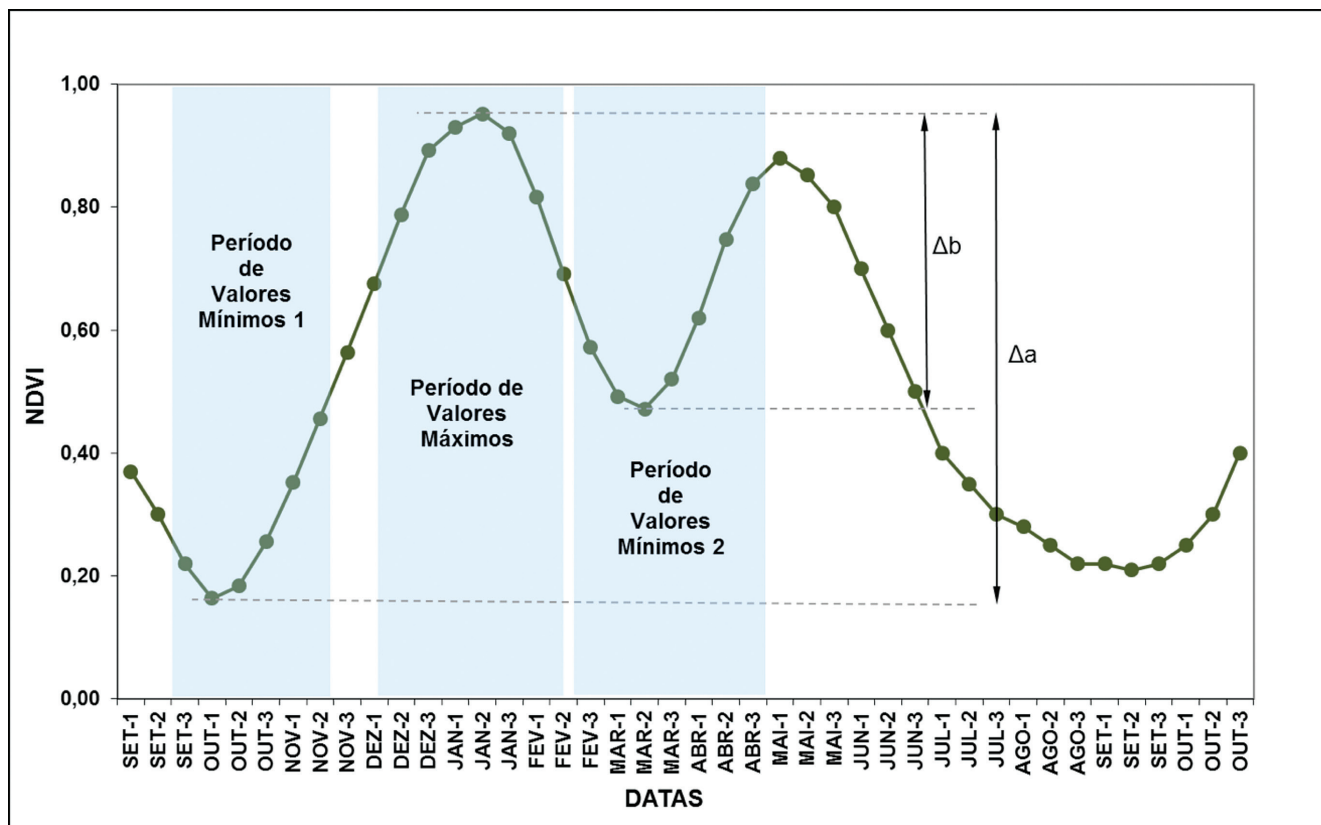


Figura 3. Exemplo de perfil do NDVI de um pixel de agricultura anual, com dois ciclos de produção, mostrando as diferenças (Δa e Δb) entre o valor máximo e os valores mínimos, adotadas para classificar essa atividade nas imagens MODIS.

O valor da diferença entre os períodos de máximo e mínimo (Δa) que estivesse dentro de um intervalo padrão típico para a classe agricultura anual foi o suficiente para o mapeamento, em larga escala, desta classe de uso. No entanto, a aplicação apenas deste parâmetro não evitou a inclusão de outros tipos de uso, cujo comportamento temporal nas datas de máximos e mínimos foi semelhante ao comportamento da agricultura anual. Desta forma, foi também considerada a diferença considerando um segundo período de mínimos valores, aqui definido como Δb (Figura 3), medido no final da safra. O uso deste segundo parâmetro permitiu uma melhor diferenciação da classe agricultura anual, principalmente

quando comparada à classe pastagem. Embora as duas classes tenham apresentado valores de diferença muito semelhante, entre o máximo e o mínimo para todo o período, foi possível promover a sua separação a partir do uso desta segunda diferença (Δb).

Os intervalos de diferença padrão entre os valores máximos e mínimos do NDVI que contemplasse a existência de áreas agrícolas foram estimados a partir de áreas conhecidas, identificadas a partir de imagens Landsat-5/TM. Nessas áreas foram gerados perfis temporais do NDVI para descrever o comportamento temporal da fitomassa ao longo do ciclo produtivo e determinar os melhores períodos para obtenção dos valores máximos e mínimos do NDVI, bem como os

valores da diferença entre eles. Evidentemente, tais períodos, diferenças e valores máximos e mínimos variam anualmente de região para região, em função de alterações na sazonalidade climática, demandando uma análise prévia e detalhada de áreas amostrais em vários pontos da região de estudo. Determinados os valores da diferença padrão, conduziu-se a classificação a partir de uma rotina desenvolvida em *Interactive Data Language* (IDL), gerando como resultado uma imagem binária com a localização dos pixels MODIS classificados como áreas de agricultura anual, denominada “máscara de agricultura MODIS”.

Por fim, a máscara de agricultura MODIS foi utilizada para a escolha de regiões amostrais do processo de classificação

supervisionada, onde foi utilizada a imagem Landsat-5/TM, segmentada, e adotando o classificador Bhattacharya, disponível no SPRING. Este método de classificação parte de uma imagem segmentada e envolve uma fase de aquisição e análise de amostras fornecidas, com o objetivo de maximizar a qualidade do mapeamento final. Para o refinamento dos resultados obtidos pela classificação supervisionada das imagens Landsat-5/TM, os mapas gerados foram comparados visualmente às máscaras de agricultura MODIS, de modo a verificar possíveis erros de classificador. O resultado obtido foi a execução do mapeamento da agricultura anual, incorporando a informação temporal fornecida pelas imagens MODIS ao detalhamento espacial das imagens Landsat-5/TM.

Mapeamento das classes de pastagem

Para execução do mapeamento das classes de pastagem, após a fase de segmentação das imagens, foram gerados arquivos de contexto, nos quais são armazenadas informações como tipo de classificador, bandas ou imagens utilizadas, e imagem segmentada de interesse. Posteriormente, as imagens foram então submetidas ao processo de extração de atributos estatísticos e definição dos parâmetros necessários para a etapa de classificação das imagens envolvidas, tais como média, matriz de covariância e área (INPE, 2002).

Durante o processo de classificação, foi utilizado o

algoritmo de classificação supervisionado Bhattacharya, com o processo de seleção das amostras de treinamento baseado em dados coletados em campo e conhecimento prévio dos técnicos.

Foram realizadas atividades de campo envolvendo, simultaneamente, o reconhecimento e a caracterização das feições de uso e cobertura da terra. Tais reconhecimentos foram efetuados através da correlação entre as feições espectrais presentes nas imagens selecionadas e os padrões de uso da terra observados no campo.

A seleção das áreas amostrais foi executada de modo aleatório para garantir uma distribuição espacial homogênea, além de contemplar os diferentes ambientes fitoecológicos e tipos de uso e cobertura da terra.

Para o mapeamento das classes de pastagem, foram observadas algumas características das regiões delimitadas no processo de segmentação, tais como, cor, tamanho, forma, rugosidade, contexto de inserção etc., tanto para a identificação da sua inclusão na classe de pastagem, quanto para a discriminação entre as diferentes categorias dessa classe temática.

Como pastagens, foram consideradas as áreas de atividade exclusiva de criação de gado em regime extensivo e, considerando as quatro classes temáticas definidas no projeto (“Pasto Limpo”, “Pasto Sujo”, “Regeneração com Pasto” e “Pasto com Solo

Exposto”), foi criada uma chave de classificação baseada nas informações coletadas no campo e nos respectivos padrões espectrais observados nas imagens Landsat-5/TM.

A classe “Pasto Limpo” é representada por áreas recém-implantadas ou áreas com baixa infestação de plantas invasoras, proporcionando uma elevada contribuição do solo na resposta espectral da mesma.

O “Pasto Sujo” é caracterizado pela redução da influência do solo na resposta espectral, em relação à classe anterior, devido à presença de plantas invasoras de porte arbóreo e arbustivo, proporcionando uma cobertura parcial maior do terreno.

As áreas de “Regeneração com Pasto” são representadas pela dominância de indivíduos de porte arbóreo e arbustivo, recobrando grande parte da área, praticamente impedindo a contribuição da vegetação herbácea e do solo na resposta espectral das mesmas.

A classe “Pasto com Solo Exposto” é representada por áreas com superpastejo como, por exemplo, as áreas nas quais ocorre intensa circulação de animais ou aquelas que apresentam avançado estágio de degradação.

Mapeamento da classe Mosaico de Ocupações

O processo de identificação, delimitação e mapeamento dos polígonos desta classe temática foi o mesmo adotado para as classes de pastagem, ou seja,

segmentação de imagem, seleção de amostras e classificação supervisionada. De forma geral, os polígonos mapeados nesta classe compunham uma associação, em mosaico, de diversas modalidades de uso e cobertura da terra que, em função da escala de trabalho adotada e de características físicas das imagens de satélite utilizadas, não puderam ser discriminadas individualmente. Nesta classe, a agricultura tradicional, normalmente baseada no sistema de corte e queima, é realizada de forma simultânea ao sistema de pecuária com adoção de técnicas rudimentares para criação de gado, ocorrendo tanto em áreas de várzeas, quanto de terra firme. Muito frequentemente, essa classe temática foi relacionada às áreas de assentamento rural e de reforma agrária. Apesar disso, esta classe ocorreu, ainda, em antigas regiões de ocupação espontânea e pode ser caracterizada pelo predomínio de agricultura familiar associada à pecuária de subsistência.

Mapeamento das classes Área Urbana, Mineração e Outros.

Considerando o mesmo conjunto de imagens de satélite adotadas para o mapeamento das áreas correspondentes à classe “Vegetação Secundária”, e o processo de segmentação, foi executado, a seguir, um novo processo de interpretação, no qual foi possível acrescentar outras classes temáticas, cuja interpretação também foi baseada no padrão visual encontrado, sendo elas, “Área Urbana”, “Mineração”, e “Outros”. Na classe temática “Outros”, foram incluídos diferentes tipos de uso e cobertura que não se enquadravam em nenhuma das anteriores, tais como, afloramentos rochosos e bancos de areia.

07

Classes temáticas do TerraClass

Como já foi explicado anteriormente, uma parte das classes temáticas apresentadas pelo mapa do TerraClass é representada pelas áreas não antropizadas ou áreas pertencentes a biomas cuja

cobertura vegetal natural não possui fitofisionomia florestal e foi obtida pela compilação direta do banco de dados do projeto Prodes. A outra parte das classes temáticas foi gerada pelo TerraClass e é

composta por diferentes usos e coberturas, implementados após o desflorestamento total destas áreas ter sido identificado e mapeado pelo projeto Prodes, durante o período de sua execução.

7.1. Classes temáticas importadas do banco de dados do projeto Prodes



Floresta

Vegetação arbórea pouco alterada ou inalterada, com formação de dossel contínuo, composta por espécies nativas e com padrões

fitofisionômicos próximos aos climáticos. Compõem esta categoria, diferentes formações florestais, tais como, floresta

ripária ou ciliar e floresta de terra firme, entre outras.



Floresta ripária



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Floresta de terra firme

Não Floresta

Vegetação pertencente a diferentes fitofisionomias de vegetação não florestal, tais como Savana Arbórea-Arbustiva

(Cerrado), Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo de Cerrado), Lavrados, Campinarana etc (INPE, 2008).

Os polígonos pertencentes a esta classe temática do TerraClass foram compilados diretamente do banco de dados do projeto Prodes.



Cerrado-MT



Lavrado-RR



Areais - AM

Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Desmatamento em 2008

Essa classe temática foi constituída pelos polígonos compilados do projeto Prodes, referentes ao mapeamento das áreas desflorestadas em 2008,

cujo uso e ocupação não foram identificados, uma vez que o corte raso da floresta havia sido mapeado e contabilizado durante o ano base de 2008 e, portanto,

ainda não havia uma categoria de uso definida para caracterização nos mesmos.



Área desmatada em 2008



Área desmatada em 2008

Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Hidrografia

Classe temática compilada do banco de dados do Prodes.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

7.2. Classes temáticas mapeadas pelo TerraClass

Características na imagem Landsat, no mapa e fotografias de campo



Foto: Alexandre Gamargo Coutinho

Vegetação Secundária

Cor na imagem:

Verde

Tonalidade na imagem:

Média a clara

Textura na imagem:

Rugosa ou lisa

Forma na imagem:

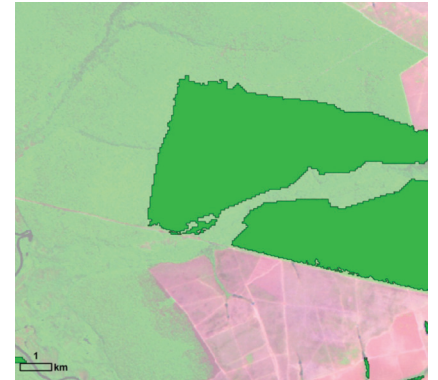
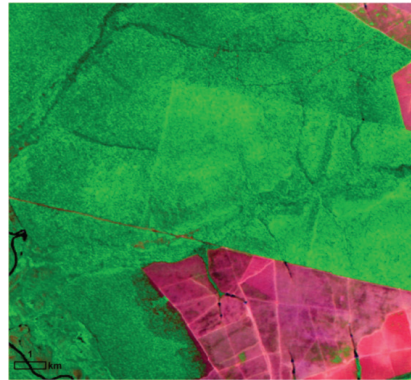
Regular ou irregular

Cor da classe no mapa:

Verde lima

Contexto:

Áreas que, após a supressão total da vegetação florestal original e sua inclusão no banco de dados histórico do Prodes, encontravam-se, em 2008, em processo avançado de regeneração natural da vegetação arbustiva e arbórea nativa ou que foram utilizadas para a prática de silvicultura com uso de espécies nativas ou exóticas.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Agricultura Anual

Cor na imagem:

Magenta

Tonalidade na imagem:

Clara e Média

Textura na imagem:

Lisa

Forma na imagem:

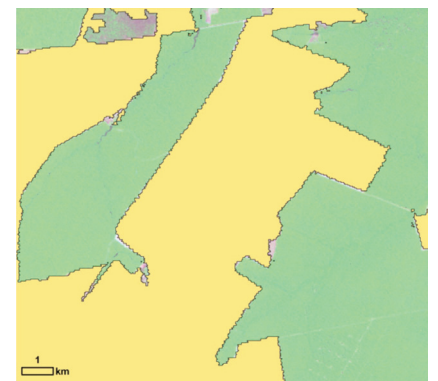
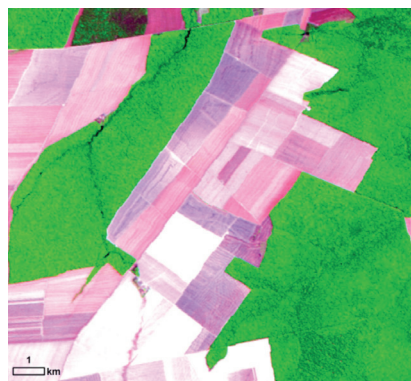
Regular

Cor da classe no mapa:

Amarelo Claro

Contexto:

Áreas com predomínio de culturas de ciclo anual, sobretudo de grãos, com emprego de padrões tecnológicos elevados, tais como uso de sementes certificadas, insumos, defensivos e mecanização, entre outros.



Soja



Milho



Arroz



Algodão

Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Pasto Limpo

Cor na imagem:

Magenta

Tonalidade na imagem:

Baixa

Textura na imagem:

Lisa

Forma na imagem:

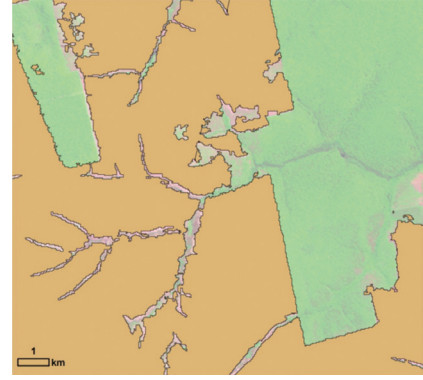
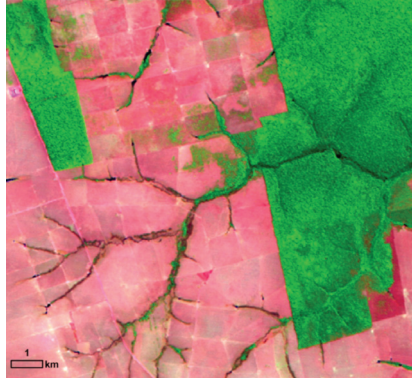
Regular e Irregular

Cor da classe no mapa:

Bege

Contexto:

Áreas de pastagem em processo produtivo, com predomínio de vegetação herbácea. Refere-se às áreas recém-implantadas ou com baixa infestação por invasoras herbáceas e arbustivas. Ausência de indivíduos arbóreos.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Pasto Sujo

Cor na imagem:

Magenta e Verde Claro

Tonalidade na imagem:

Baixa

Textura na imagem:

Lisa

Forma na imagem:

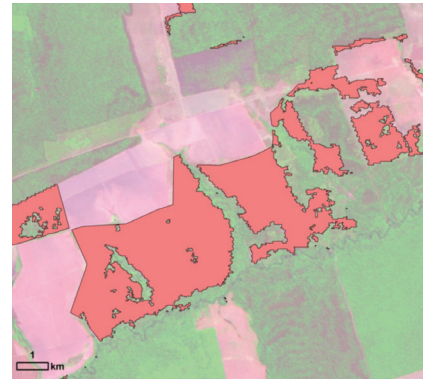
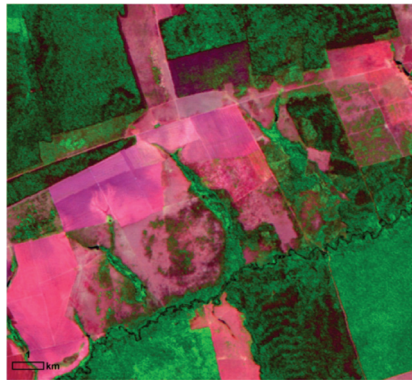
Regular ou Irregular

Cor da classe no mapa:

Coral Claro

Contexto:

Áreas de pastagem em processo produtivo, com predomínio da vegetação herbácea e com a presença de vegetação arbustiva esparsa, frequentemente presença de indivíduos arbóreos. Envolve diferentes estágios de degradação, com a presença significativa de invasoras arbustivas e presença de alguns indivíduos arbóreos.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Regeneração com Pasto

Cor na imagem:

Magenta e Verde Claro

Tonalidade na imagem:

Baixa e Média

Textura na imagem:

Lisa ou levemente rugosa

Forma na imagem:

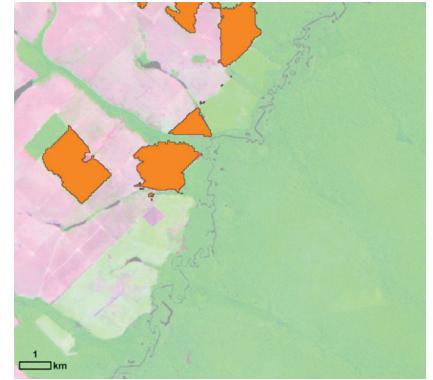
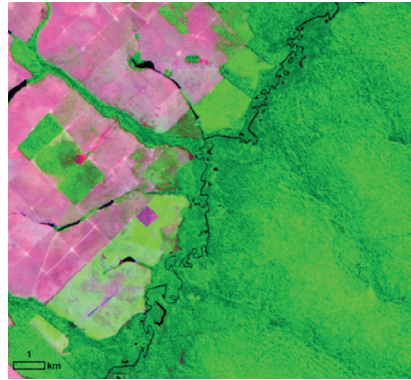
Regular ou Irregular

Cor da classe no mapa:

Laranja

Contexto:

Áreas que, após o corte raso da vegetação natural e o desenvolvimento de alguma atividade agropastoril, encontram-se no início do processo de regeneração da vegetação nativa, sendo ocupadas predominantemente por espécies de hábitos arbustivo e arbóreo.



Áreas caracterizadas pela grande presença de plantas invasoras, em diversos níveis de desenvolvimento, dificultando muito sua utilização para o pastejo de animais.

Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Pasto com Solo Exposto

Cor na imagem:

Magenta e Ciano

Tonalidade na imagem:

Média e Baixa

Textura na imagem:

Lisa

Forma na imagem:

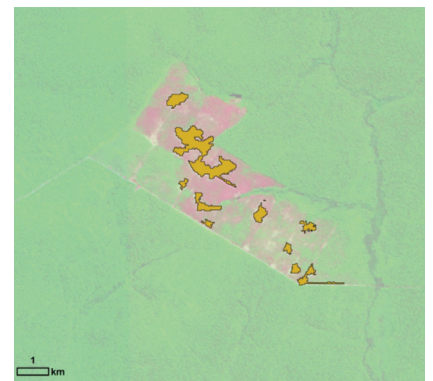
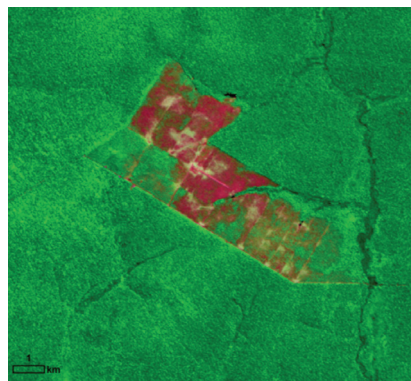
Regular ou Irregular

Cor da classe no mapa:

Mostarda

Contexto:

Áreas que, após o corte raso da vegetação natural e o desenvolvimento de alguma atividade agropastoril, apresentam o solo exposto ou com baixíssima cobertura vegetal natural ou exótica.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Mosaico de Ocupações

Cor na imagem:

Magenta

Tonalidade na imagem:

Média e Alta

Textura na imagem:

Rugosa e Heterogênea

Forma na imagem:

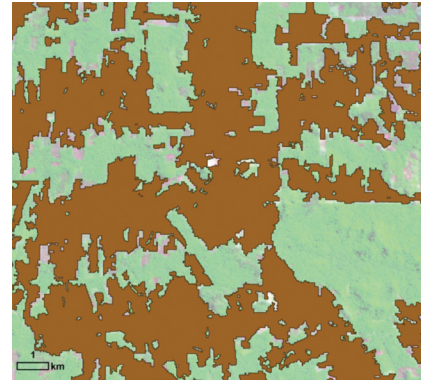
irregular, composta por aglomerados de polígonos com dimensões médias e pequenas.

Cor da classe no mapa:

Marrom

Contexto:

Áreas representadas por uma associação de diversas modalidades de uso da terra e que, devido à escala de trabalho adotada, não foi possível executar a discriminação dos diferentes componentes da paisagem. Nesta classe, a agricultura tradicional é realizada de forma simultânea ao



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

subsistema de pastagens para criação extensiva de gado, tanto em áreas de várzeas quanto de terra firme. Relacionada normalmente às áreas de assentamento da reforma agrária, esta classe ocorre, ainda,

em antigas regiões de ocupação espontânea, caracterizada pelo predomínio do modelo produtivo estabelecido pela agricultura familiar.

Área Urbana

Cor na imagem:

Magenta e Ciano

Tonalidade na imagem:

Média e Alta

Textura na imagem:

Rugosa com padrão regular sistemático

Forma na imagem:

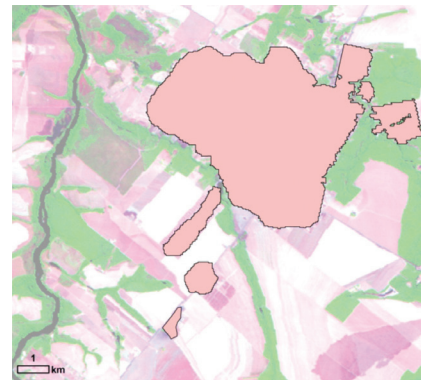
Regular

Cor da classe no mapa:

Rosa

Contexto:

Manchas urbanas decorrentes da concentração populacional formadora de lugarejos, vilas ou cidades que apresentam infraestrutura diferenciada da área rural por apresentarem ruas, casas, prédios e outros equipamentos públicos, posicionados de maneira muito próxima e com distribuição espacial regular.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Mineração

Cor na imagem:

Magenta, Ciano e Azul

Tonalidade na imagem:

Média

Textura na imagem:

Lisa

Forma na imagem:

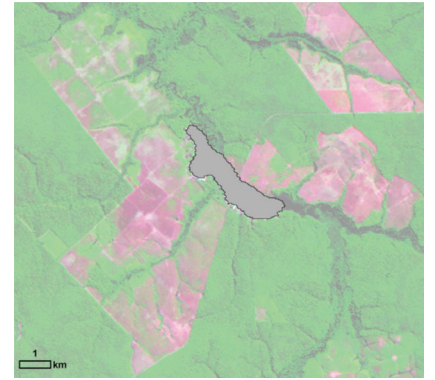
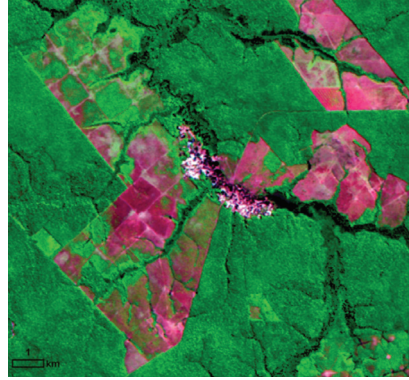
Irregular

Cor da classe no mapa:

Cinza

Contexto:

Áreas de extração mineral em clareiras abertas envolvendo desflorestamentos.



Fotos: Maurício Silva

Área Não Observada

Foram incluídas nesta classe temática as áreas cujo uso e ocupação não puderam ser identificados em função, sobretudo, da presença de nuvens e da ocorrência de sobras provocadas pela presença das mesmas.

Por se tratar de uma classe temática que reúne vários objetos encontrados na superfície, tais como nuvens e sombras de nuvens, suas características quanto à cor, tonalidade, textura e forma na imagem de satélite não são únicas.

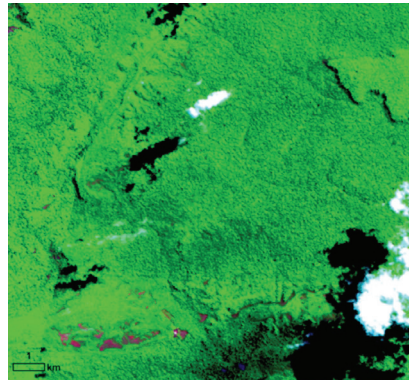
Cor da classe no mapa:

Branco (nuvens),

Preto (sombra de nuvens)

Contexto:

– Nuvens e sombras de nuvens aparecem associadas aos mais variados contextos de uso e cobertura da terra.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

Outros

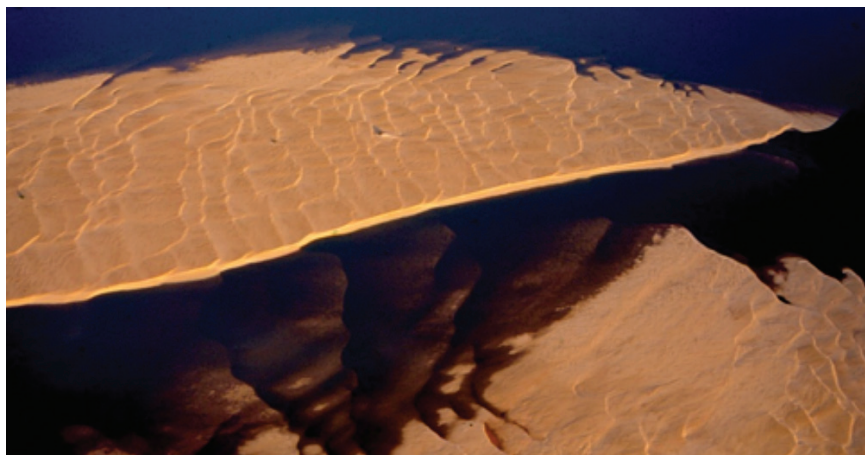
Por se tratar de uma classe temática que reúne distintos objetos presentes na superfície, tais como bancos de areia, praias fluviais e afloramentos rochosos, suas características quanto à cor, tonalidade, textura e forma na imagem de satélite não puderam ser definidas.

Cor da classe no mapa:

Roxo

Contexto:

Pelas mesmas razões apresentadas para justificar a não caracterização desta classe temática nas imagens de satélite, os contextos também não puderam ser definidos, mas as praias fluviais e os bancos de areia estão sempre associados à rede de drenagem, enquanto os afloramentos rochosos aparecem, geralmente, associados aos interflúvios.



Fotos: Alexandre Camargo Coutinho

08

Resultados do mapeamento do uso e cobertura da terra



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

8.1. Regional



Foto: Alexandre Gamaigo Coutinho

Amazônia Legal

Conforme apresentado na Tabela 2 e na Figura 4, a classe temática de maior expressão territorial foi “Pasto Limpo”, ocorrendo em

46,7% das áreas desflorestadas da Amazônia Legal até o ano de 2008. Contabilizando, também, as demais categorias de pastagem, tais como

“Pasto Sujo” e “Regeneração com Pasto”, essa porcentagem atinge 62,1% das áreas desflorestadas.

Tabela 2. Distribuição das áreas correspondentes a cada classe temática mapeada.

Classe	Área (km ²)	Frequência	Frequência Acumulada
Pasto Limpo	335.714,94	46,7%	46,7%
Vegetação Secundária	150.815,31	21,0%	67,6%
Pasto Sujo	62.823,75	8,7%	76,4%
Regeneração com Pasto	48.027,37	6,7%	83,1%
Área Não Observada	45.406,27	6,3%	89,4%
Agricultura Anual	34.927,24	4,9%	94,2%
Mosaico de Ocupações	24.416,57	3,4%	97,6%
Área Urbana	3.818,14	0,5%	98,2%
Mineração	730,68	0,1%	98,3%
Pasto com Solo Exposto	594,19	0,1%	98,3%
Outros	477,88	0,1%	98,4%
Desflorestamentos 2008	11.458,64	1,6%	100,0%
TOTAL	719.210,99		

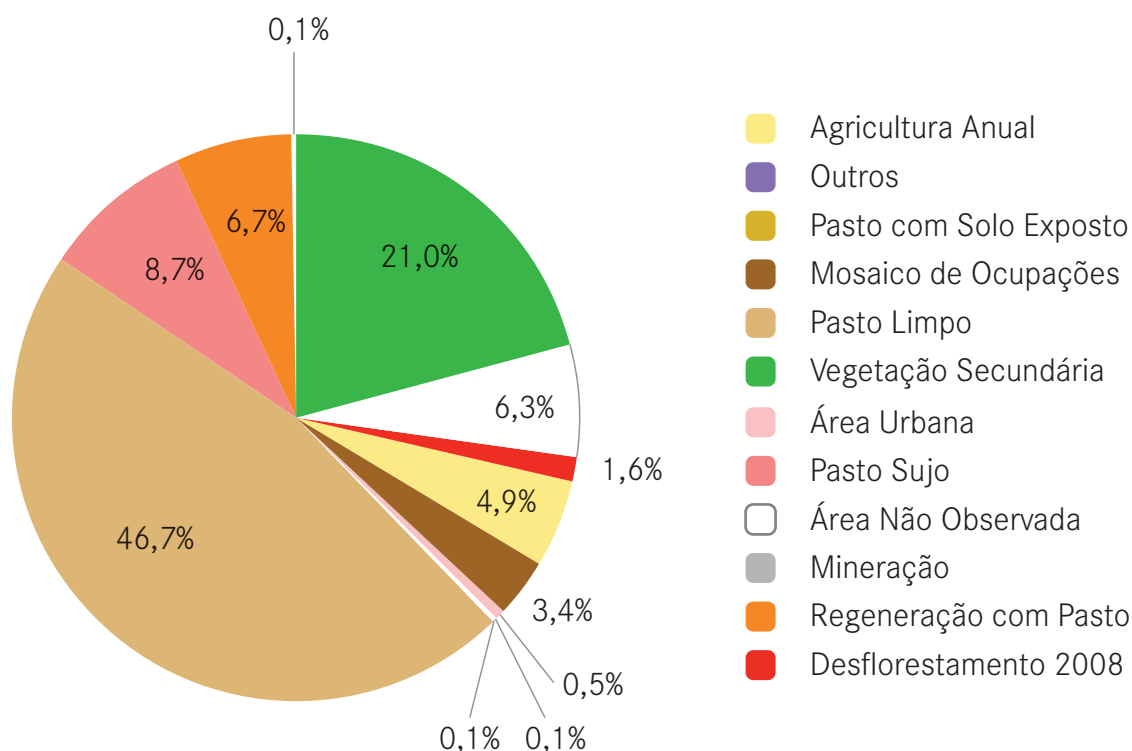


Figura 4. Distribuição de frequências das classes de uso e cobertura da terra na Amazônia Legal, no ano de 2008.

A segunda classe de maior expressão territorial foi “Vegetação Secundária”, perfazendo 21% de ocorrência, correspondendo a regiões que, após a supressão total da vegetação nativa, apresentavam processo avançado de regeneração da vegetação arbórea. Esta classe também inclui áreas que, após o corte raso da vegetação nativa em

2008, estavam sendo utilizadas para a prática de silvicultura ou agricultura permanente com uso de espécies nativas ou exóticas de hábito arbóreo.

Finalmente, cabe uma observação relativa à classe de “Agricultura Anual”, apontada frequentemente como um dos principais vetores determinantes dos desflorestamentos na região

amazônica, que apresentou 4,9% de cobertura total. Cabe lembrar que esta frequência relativa de ocorrência da “Agricultura Anual” está restrita apenas ao montante de áreas mapeadas como desflorestadas pelo projeto Prodes até 2008 e, portanto, não inclui as áreas de agricultura praticadas sobre o bioma cerrado.

A heterogeneidade regional

Como os dados gerados são espacialmente explícitos e encontram-se organizados em

uma base de dados vetoriais, é possível realizar análises espaciais considerando diferentes recortes como, por exemplo, o das Unidades Federativas (Tabela 3). Neste

caso, foram consideradas todas as classes temáticas de uso e cobertura da terra, inclusive aquelas referentes aos polígonos de “Floresta”, “Não Floresta” e “Hidrografia”, compiladas do projeto Prodes.

Tabela 3. Distribuição das áreas correspondentes a cada classe temática mapeada, por Unidade Federativa.

Uso e cobertura	Área por unidade federativa (km ² x 1.000)																		Total		
	AC		AP		AM		MA		MT		PA		RO		RR		TO				
Classe	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	
Floresta	144,6	88,1	110,8	77,6	1.426,5	91,5	36,0	14,4	316,9	35,1	888,5	71,2	128,1	53,9	152,6	68,1	10,0	3,7			3.214,0
Não Floresta	0,1	0,1	25,6	17,9	48,3	3,1	112,6	45,0	377,3	41,8	73,7	5,9	24,4	10,3	60,9	27,2	230,3	84,7			953,2
Hidrografia	0,2	0,1	3,6	2,5	52,2	3,3	4,4	1,8	4,8	0,5	44,3	3,5	2,1	0,9	1,8	0,8	1,5	0,6			114,9
Desflorestamento 2008	0,3	0,2	0,1	0,1	0,5	0,0	1,2	0,5	3,2	0,4	4,8	0,4	0,9	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0			11,5
Agricultura Anual	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	31,0	3,4	2,1	0,2	1,4	0,6	0,0	0,0	0,1	0,0			34,9
Mosaico de Ocupações	1,5	0,9	0,2	0,1	2,9	0,2	4,5	1,8	2,3	0,3	11,4	0,9	0,8	0,3	0,7	0,3	0,0	0,0			24,3
Área Urbana	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,8	0,3	0,5	0,1	1,3	0,1	0,4	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0			3,9
Mineração	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,6
Outros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,4
Pasto Limpo	11,5	7,0	0,4	0,3	6,6	0,4	31,1	12,4	107,5	11,9	107,3	8,6	52,9	22,3	2,7	1,2	15,8	5,8			335,8
Pasto Sujo	0,9	0,5	0,1	0,1	1,7	0,1	7,1	2,8	18,0	2,0	22,7	1,8	6,9	2,9	0,9	0,4	4,6	1,7			62,9
Regeneração com Pasto	0,6	0,4	0,3	0,2	2,2	0,1	8,8	3,5	11,2	1,2	16,2	1,3	5,9	2,5	0,9	0,4	1,9	0,7			48,0
Pasto com Solo Exposto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,5
Vegetação Secundária	3,8	2,3	1,0	0,7	15,7	1,0	21,5	8,6	28,0	3,1	57,6	4,6	13,3	5,6	2,5	1,1	7,4	2,7			150,8
Área Não Observada	0,4	0,2	0,5	0,4	1,7	0,1	22,2	8,9	2,1	0,2	17,4	1,4	0,3	0,1	0,8	0,4	0,0	0,0			45,4
Total por Estado	164,1		142,7		1.559,0		250,5		903,4		1.247,9		237,5		224,2		271,8				5.001,1

Considerando apenas os resultados do mapeamento das áreas desflorestadas de cada Unidade Federativa (Figura 5),

fica evidente a existência de arranjos e composições distintas, diferenciando-os da realidade representada anteriormente

pela abordagem regional geral, expressa na Tabela 2 e Figura 4.

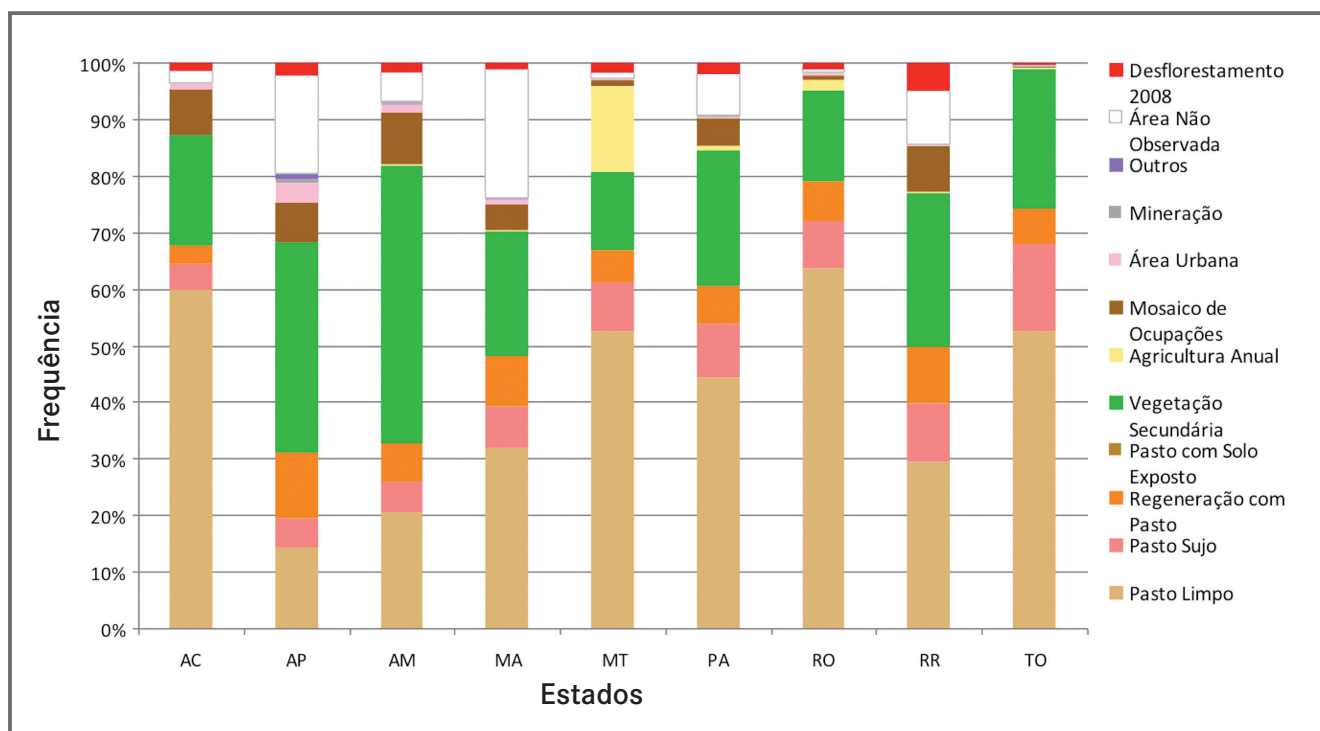


Figura 5. Composição de classes de uso e cobertura da terra por estado, mapeados pelo Projeto TerraClass.

Consolidada por movimentos migratórios desencadeados em momentos históricos diversos, por modelos de desenvolvimento e políticas públicas diferenciadas e, principalmente, por vocações e potenciais distintos, a heterogeneidade regional fica evidente ao serem observadas, analisadas e comparadas as tabelas e figuras da abordagem regional com as da abordagem estadual. Considerando a abordagem regional, nota-se que a classe “Pasto Limpo” ocorreu em 335,8 mil km² das áreas desflorestadas na Amazônia, porém, ao serem observados os contextos estaduais, fica evidente que ela concentrou-se nos estados do Mato Grosso (MT), Pará (PA) e Rondônia (RO), com somatório de áreas de 107,5 mil km², 107,3 mil km², 52,9 mil km², respectivamente, representando 79,7% do total.

Se forem consideradas as três principais classes de pastagem

(“Pasto Limpo”, “Pasto Sujo” e “Regeneração com Pasto”), observa-se que o estado de Rondônia possui 79,3% da sua superfície de áreas desflorestadas ocupadas por pastagens, seguido pelo estado do Mato Grosso com 66,9% e do Pará com 60,6%. A partir desta nova abordagem espacial, fica evidente que o estado de Rondônia apresentou uma cobertura de áreas de pastagem superior aos valores globais apresentados para a Amazônia (62,1%).

Por outro lado, ao observar as três principais classes de pastagem mapeadas nos estados do Amapá (AP) e do Amazonas (AM), verifica-se que elas recobriram respectivamente 29,6% e 32,8% das áreas desflorestadas, valores significativamente inferiores aos 62,1% registrados para a Amazônia Legal.

Numa segunda abordagem temática, considerando a classe “Vegetação Secundária”, que totalizou 150 mil km², correspondendo a 21% das áreas desflorestadas até 2008, constata-se que esta é a classe de maior expressão no estado do Amazonas, com 49%, e no Amapá, com 37%. Por outro lado, nos estados do Mato Grosso e Rondônia, esses valores foram os menores obtidos, representando 13,7% e 16,1%, respectivamente.

Nos resultados globais, a classe “Agricultura Anual” apresentou uma superfície total de 34,9 mil km², dos quais a maior parte ocorreu no estado do Mato Grosso, totalizando 30,9 mil km², ou seja, 88,5% do total da área desta classe. Em contrapartida, o mapeamento do estado do Acre não identificou áreas de “Agricultura Anual”.

8.2. Estadual



Resultados estaduais

Uma abordagem estadual permite a avaliação de cenários sobre a situação de cada porção do território amazônico considerando o seu histórico

de ocupação e os padrões de uso atuais. Para cada estado da Amazônia Legal foi efetuada uma avaliação e, nesse processo, foram geradas as tabelas 4 a 12 e

as figuras 6 a 23, para expressar a situação individual de cada um deles. A seguir são apresentados os dados e informações de cada estado da Amazônia Legal.

Acre (AC), Amazônia Legal

Tabela 4. Distribuição das classes de uso e cobertura da terra no estado do Acre.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Acre	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	-	-
Pasto Limpo	11.498,16	59,77
Pasto Sujo	904,54	4,70
Regeneração com Pasto	620,85	3,23
Pasto com Solo Exposto	1,09	0,01
Vegetação Secundária	3.785,94	19,68
Mosaico de Ocupações	1.522,32	7,91
Desflorestamento 2008	269,37	1,40
Área Urbana	231,22	1,20
Mineração	-	-
Outros	18,68	0,10
Área Não Observada	385,99	2,01

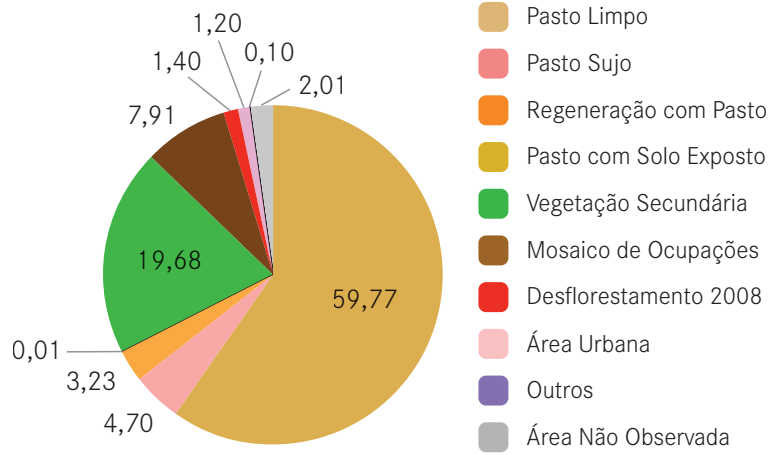


Figura 6. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado do Acre mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

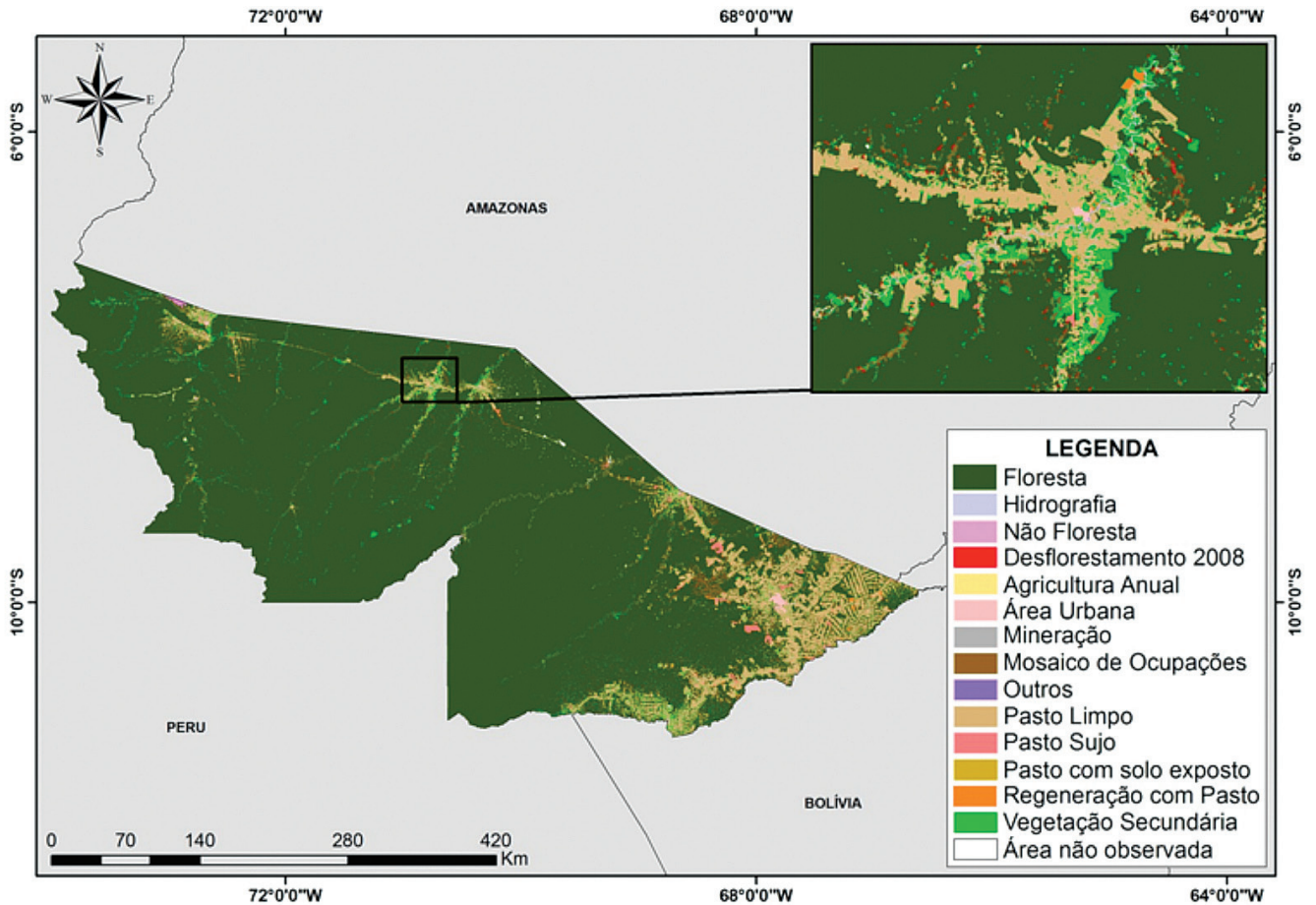


Figura 7. Mapa de uso e cobertura da terra no estado do Acre.

Amapá (AP), Amazônia Legal

Tabela 5. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Amapá mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Amapá	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	0,45	0,02
Pasto Limpo	386,97	14,26
Pasto Sujo	144,40	5,32
Regeneração com Pasto	314,99	11,61
Pasto com Solo Exposto	-	-
Vegetação Secundária	1.002,73	36,96
Mosaico de Ocupações	197,72	7,29
Desflorestamento 2008	60,71	2,24
Área Urbana	88,90	3,28
Mineração	15,70	0,58
Outros	31,69	1,17
Área Não Observada	468,70	17,28

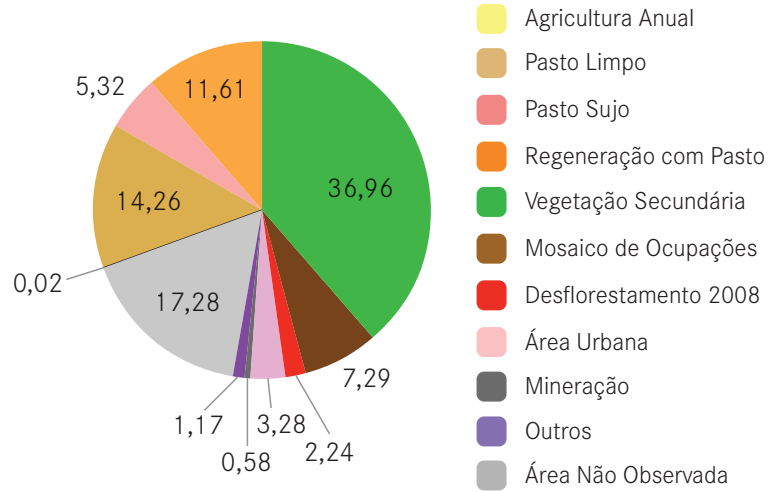


Figura 8. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado do Amapá mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

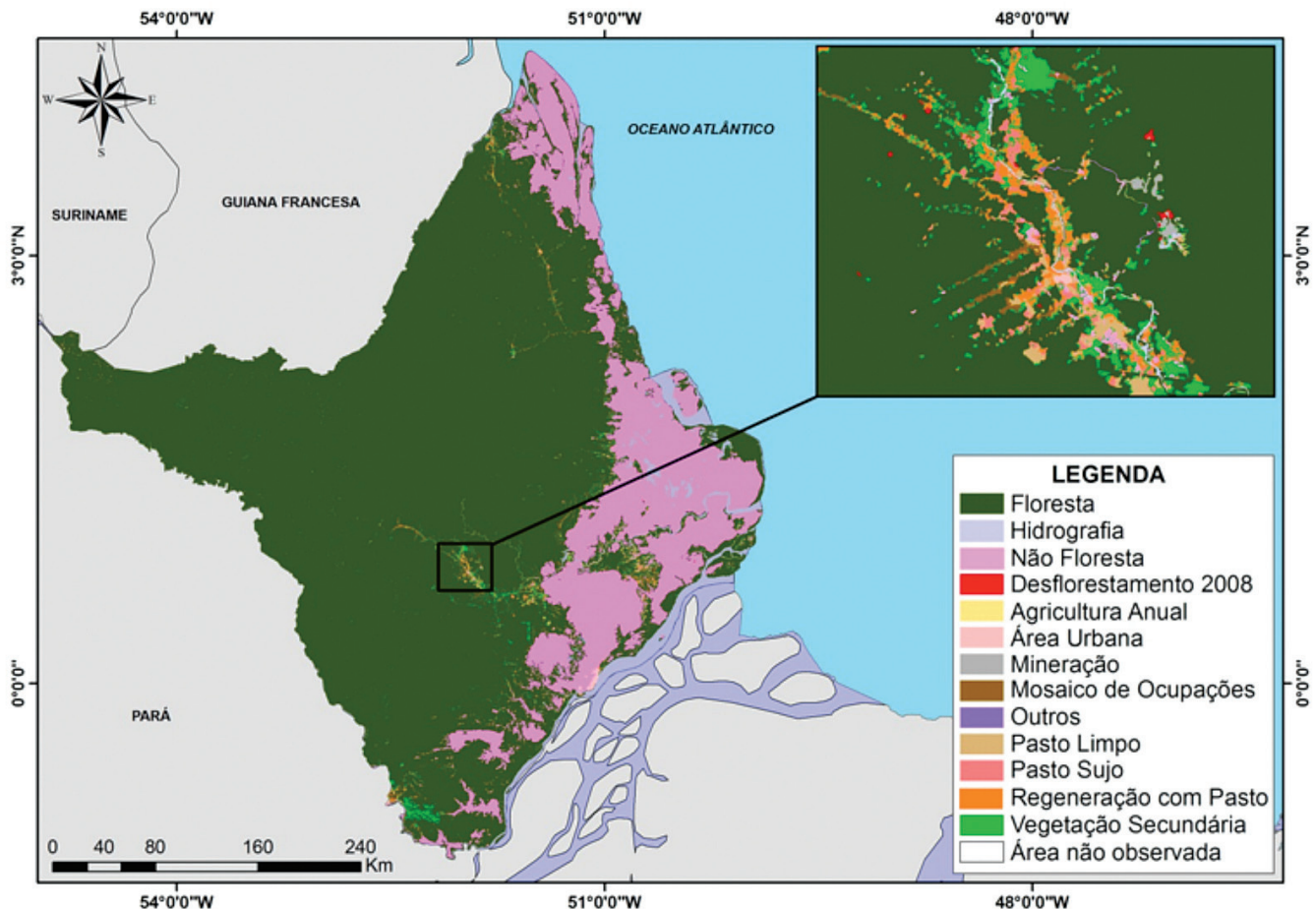


Figura 9. Mapa de uso e cobertura da terra no estado do Amapá.

Amazonas (AM), Amazônia Legal

Tabela 6. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Amazonas mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Amazonas	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	104,35	0,33
Pasto Limpo	6.598,21	20,65
Pasto Sujo	1.683,37	5,27
Regeneração com Pasto	2.200,51	6,89
Pasto com Solo Exposto	0,87	-
Vegetação Secundária	15.670,79	49,04
Mosaico de Ocupações	2.918,54	9,13
Desflorestamento 2008	545,35	1,71
Área Urbana	477,46	1,49
Mineração	48,05	0,15
Outros	58,72	0,18
Área Não Observada	1.651,67	5,17

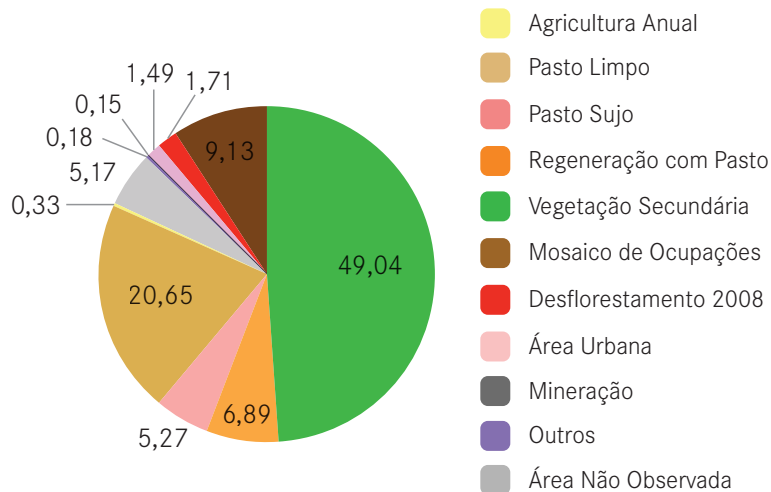


Figura 10. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado do Amazonas mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

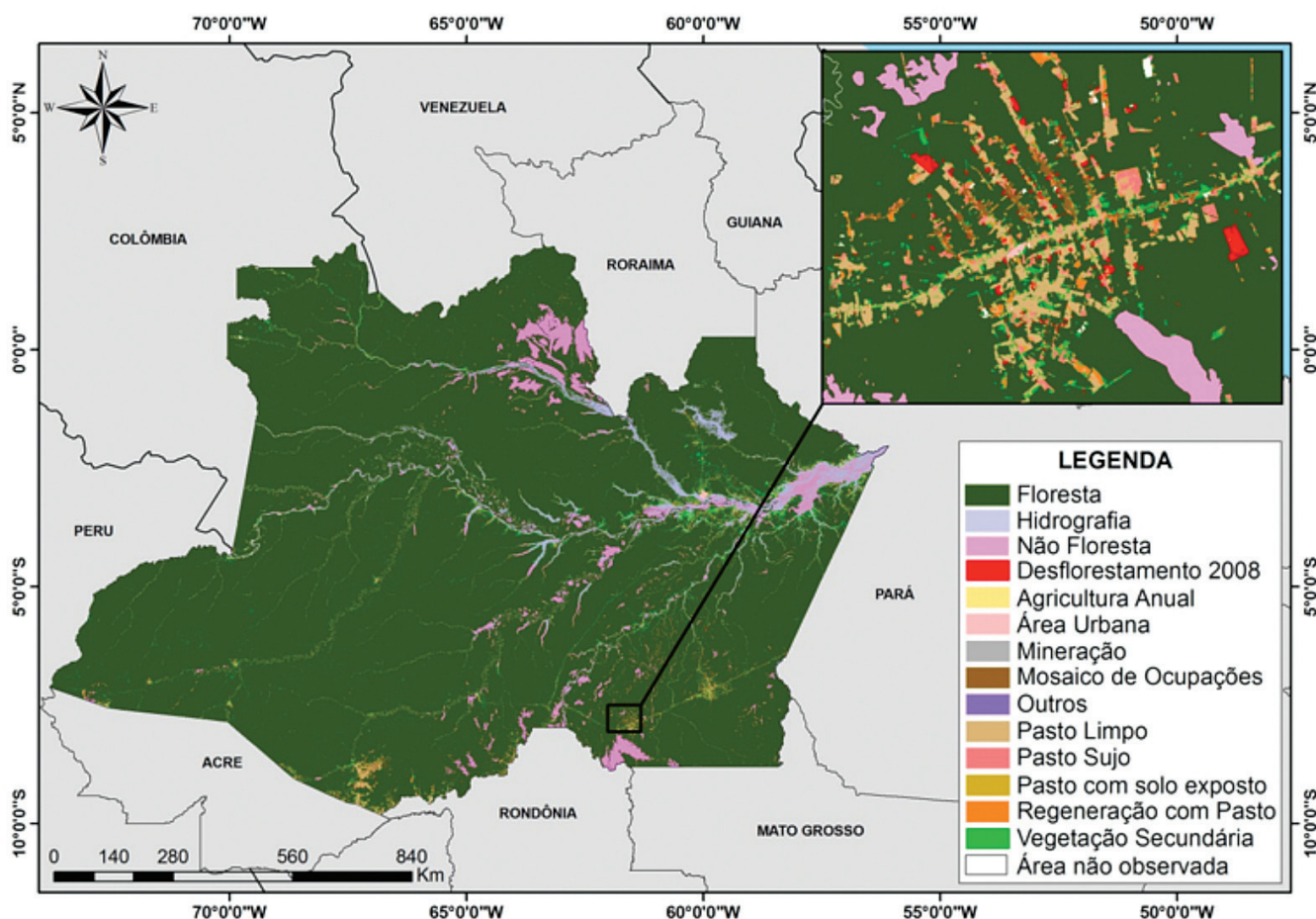


Figura 11. Cobertura e Uso da terra no estado do Amazonas.

Maranhão (MA), Amazônia Legal

Tabela 7. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Maranhão mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Maranhão	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	225,45	0,23
Pasto Limpo	31.132,49	31,93
Pasto Sujo	7.057,97	7,24
Regeneração com Pasto	8.780,75	9,01
Pasto com Solo Exposto	6,51	0,01
Vegetação Secundária	21.534,83	22,09
Mosaico de Ocupações	4.534,83	4,65
Desflorestamento 2008	1.153,77	1,18
Área Urbana	782,32	0,80
Mineração	6,92	0,01
Outros	93,46	0,10
Área Não Observada	22.199,24	22,77

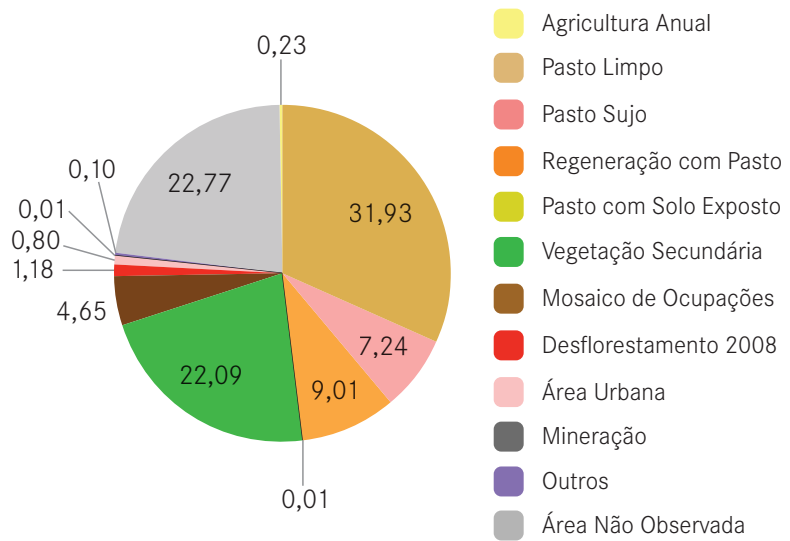


Figura 12. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado do Maranhão mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

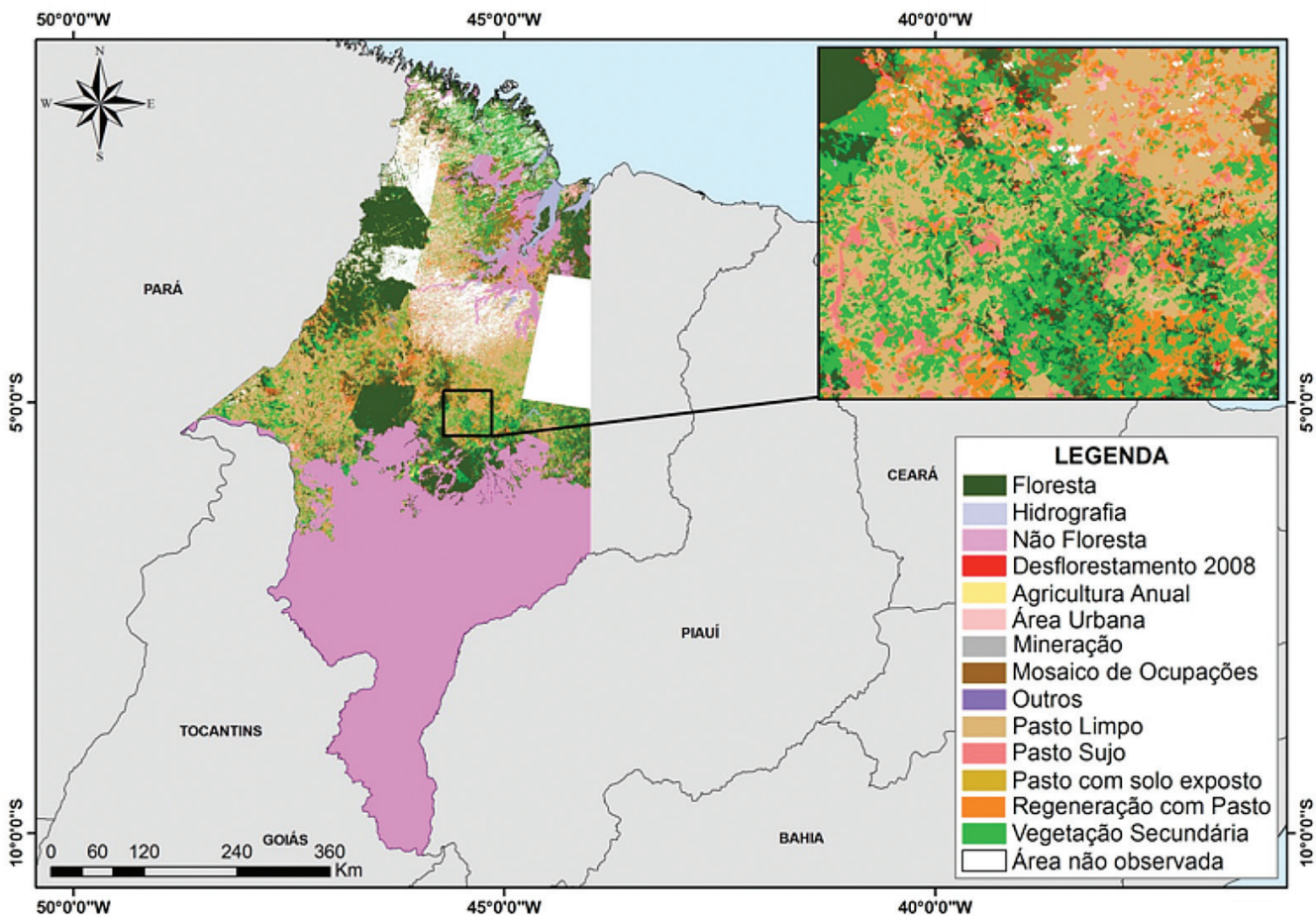


Figura 13. Cobertura e Uso da terra no estado do Maranhão.

Mato Grosso (MT), Amazônia Legal

Tabela 8. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Mato Grosso mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Mato Grosso	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	30.952,41	15,14
Pasto Limpo	107.499,11	52,58
Pasto Sujo	17.984,55	8,80
Regeneração com Pasto	11.229,21	5,49
Pasto com Solo Exposto	336,27	0,16
Vegetação Secundária	27.987,69	13,69
Mosaico de Ocupações	2.292,09	1,12
Desflorestamento 2008	3.180,09	1,56
Área Urbana	468,27	0,23
Mineração	237,04	0,12
Outros	120,94	0,06
Área Não Observada	2.146,75	1,05

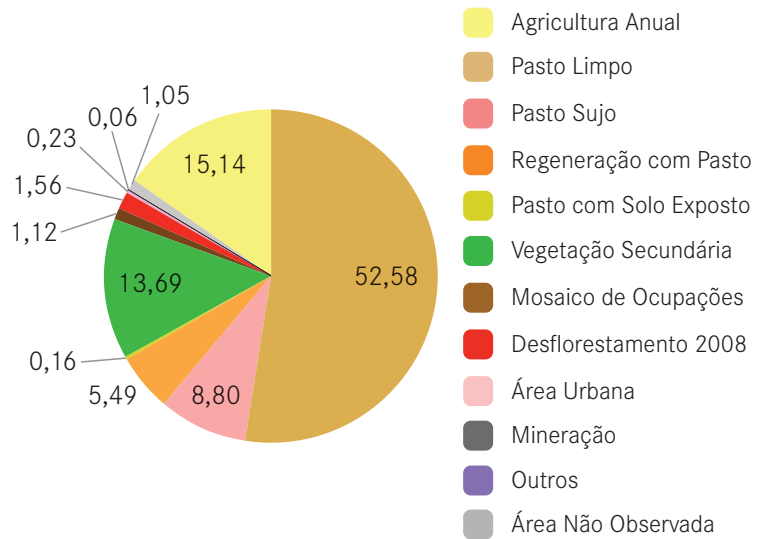


Figura 14. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado do Mato Grosso mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

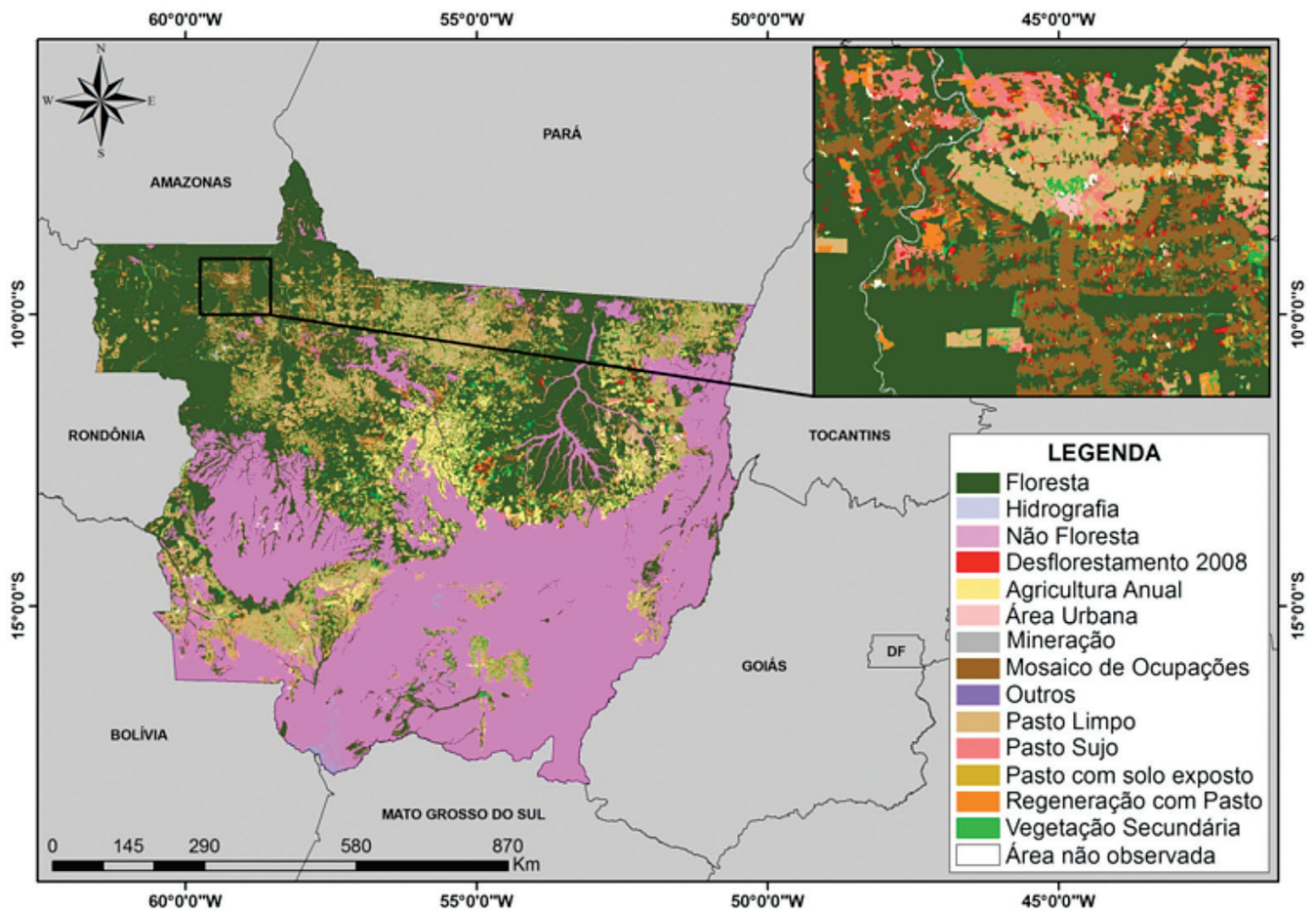


Figura 15. Cobertura e Uso da terra no estado do Mato Grosso.

Pará (PA), Amazônia Legal

Tabela 9. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Pará mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Pará	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	2.100,23	0,87
Pasto Limpo	107.251,68	44,44
Pasto Sujo	22.662,36	9,39
Regeneração com Pasto	16.209,26	6,72
Pasto com Solo Exposto	243,94	0,10
Vegetação Secundária	57.624,78	23,88
Mosaico de Ocupações	11.388,06	4,72
Desflorestamento 2008	4.751,67	1,97
Área Urbana	1.251,37	0,52
Mineração	331,26	0,14
Outros	134,16	0,06
Área Não Observada	17.369,22	7,20

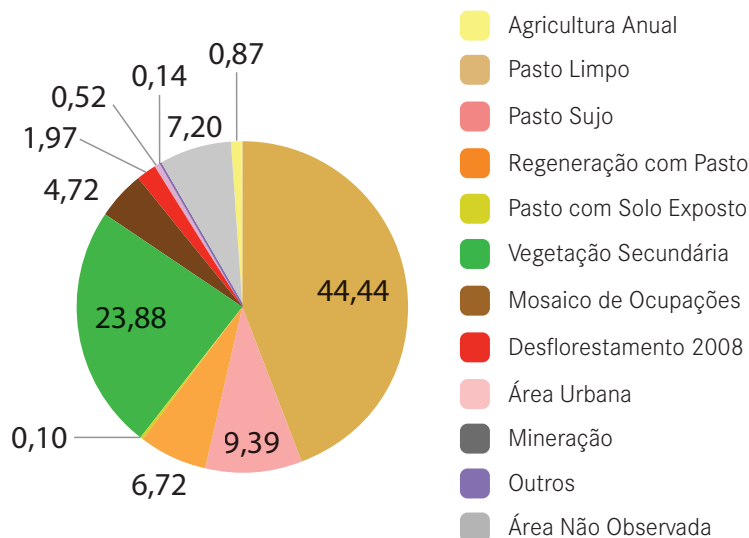


Figura 16. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado do Pará mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

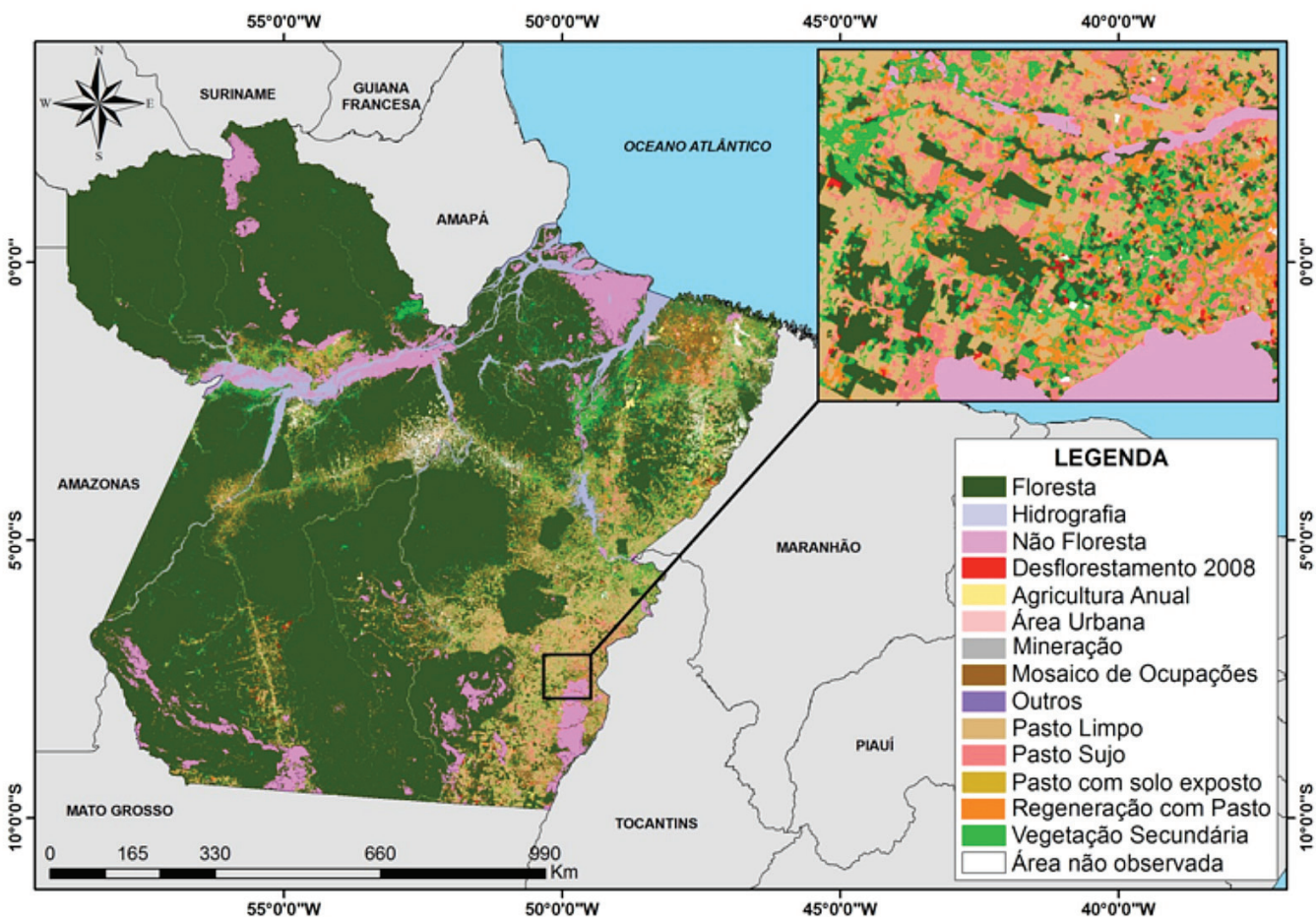


Figura 17. Cobertura e Uso da terra no estado do Pará.

Rondônia (RO), Amazônia Legal

Tabela 10. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado de Rondônia mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Rondônia	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	1.440,42	1,74
Pasto Limpo	52.871,31	63,74
Pasto Sujo	6.854,37	8,26
Regeneração com Pasto	5.870,67	7,08
Pasto com Solo Exposto	1,80	-
Vegetação Secundária	13.349,15	16,09
Mosaico de Ocupações	774,96	0,93
Desflorestamento 2008	949,85	1,15
Área Urbana	430,64	0,52
Mineração	90,94	0,11
Outros	12,32	0,01
Área Não Observada	301,33	0,36

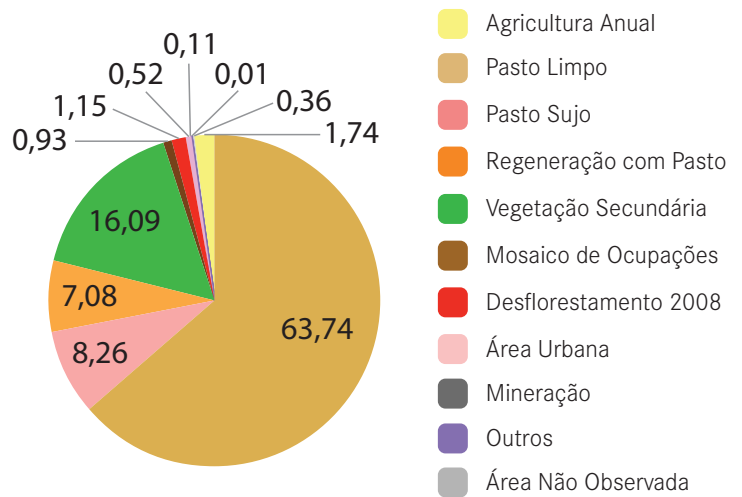


Figura 18. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado de Rondônia mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

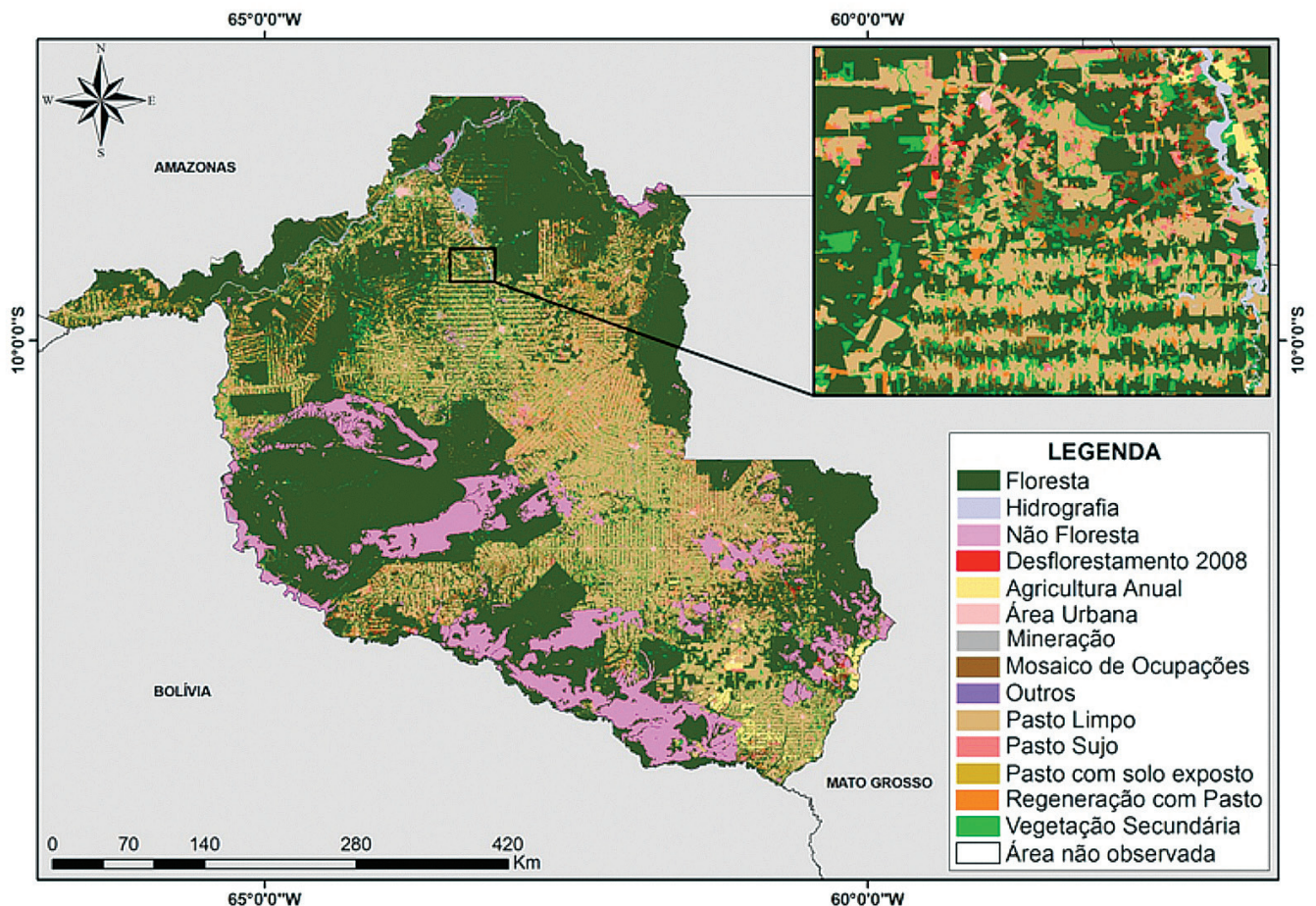


Figura 19. Cobertura e Uso da terra no estado de Rondônia.

Roraima (RR), Amazônia Legal

Tabela 11. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado de Roraima mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Roraima	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	16,96	0,19
Pasto Limpo	2.679,18	29,56
Pasto Sujo	920,70	10,16
Regeneração com Pasto	909,53	10,03
Pasto com Solo Exposto	-	-
Vegetação Secundária	2.464,43	27,19
Mosaico de Ocupações	747,69	8,25
Desflorestamento 2008	444,92	4,91
Área Urbana	31,54	0,35
Mineração	0,28	-
Outros	1,91	0,02
Área Não Observada	847,87	9,35

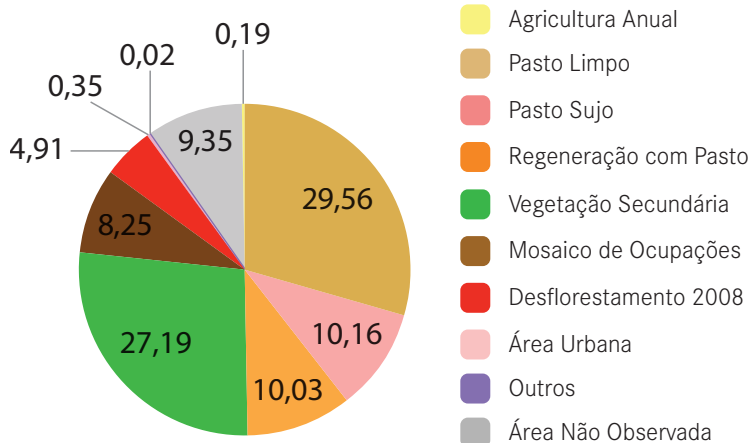


Figura 20. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado de Roraima mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

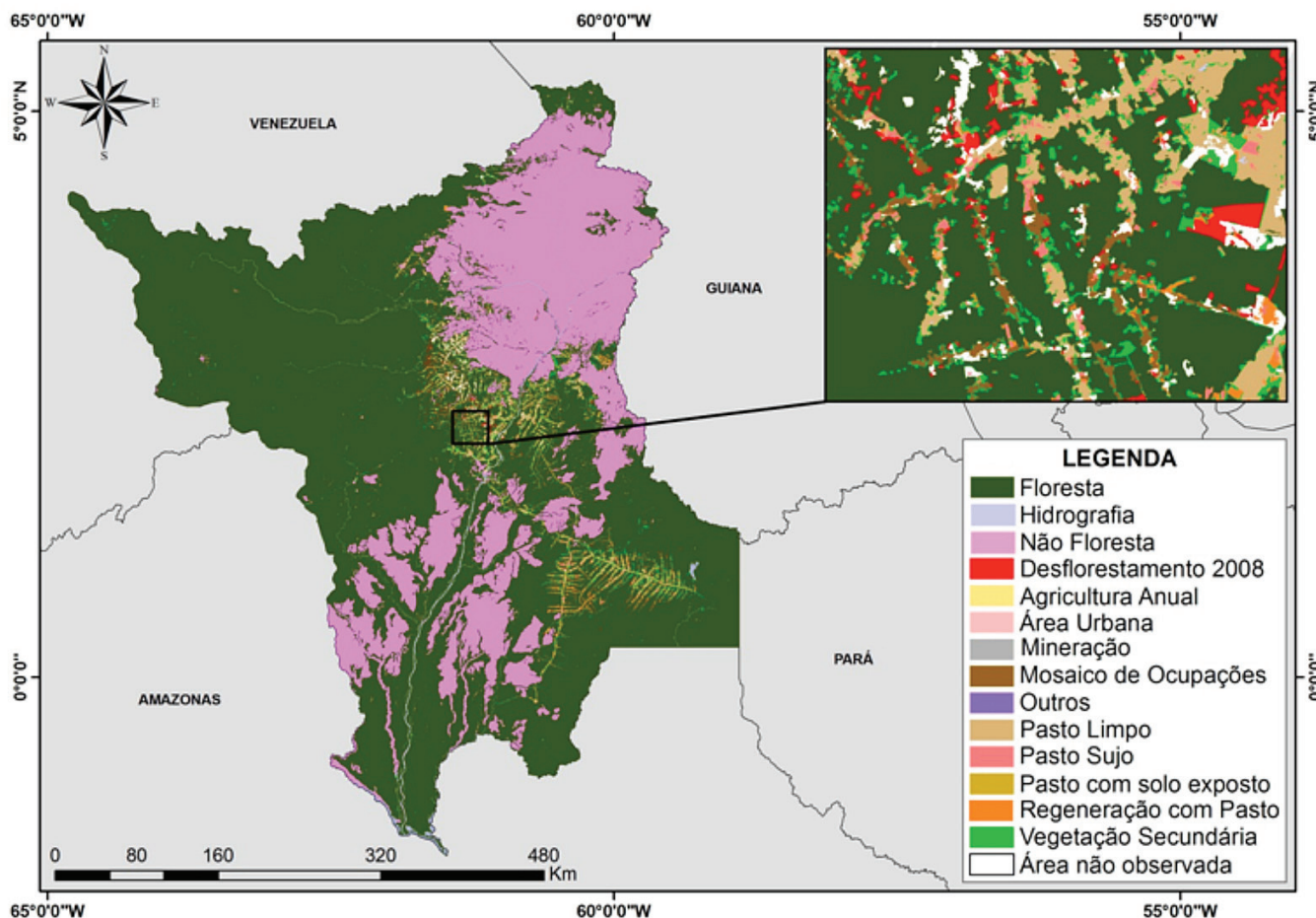


Figura 21. Cobertura e Uso da terra no estado do Roraima.

Tocantins (TO), Amazônia Legal

Tabela 12. Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Tocantins mapeado pelo Projeto TerraClass.

Classes de Uso e Cobertura da terra no estado do Tocantins	Área (km ²)	%
Agricultura Anual	86,97	0,29
Pasto Limpo	15.797,84	52,61
Pasto Sujo	4.611,50	15,36
Regeneração com Pasto	1.891,60	6,30
Pasto com Solo Exposto	3,71	0,01
Vegetação Secundária	7.394,97	24,63
Mosaico de Ocupações	40,36	0,13
Desflorestamento 2008	102,91	0,34
Área Urbana	56,42	0,19
Mineração	0,49	-
Outros	6,00	0,02
Área Não Observada	35,50	0,12

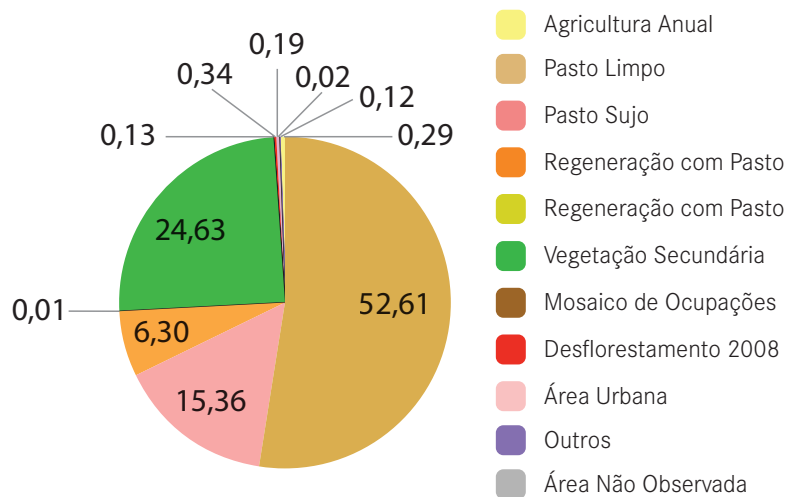


Figura 22. Classes de Uso e Cobertura da terra do estado do Tocantins mapeados pelo Projeto TerraClass 2008.

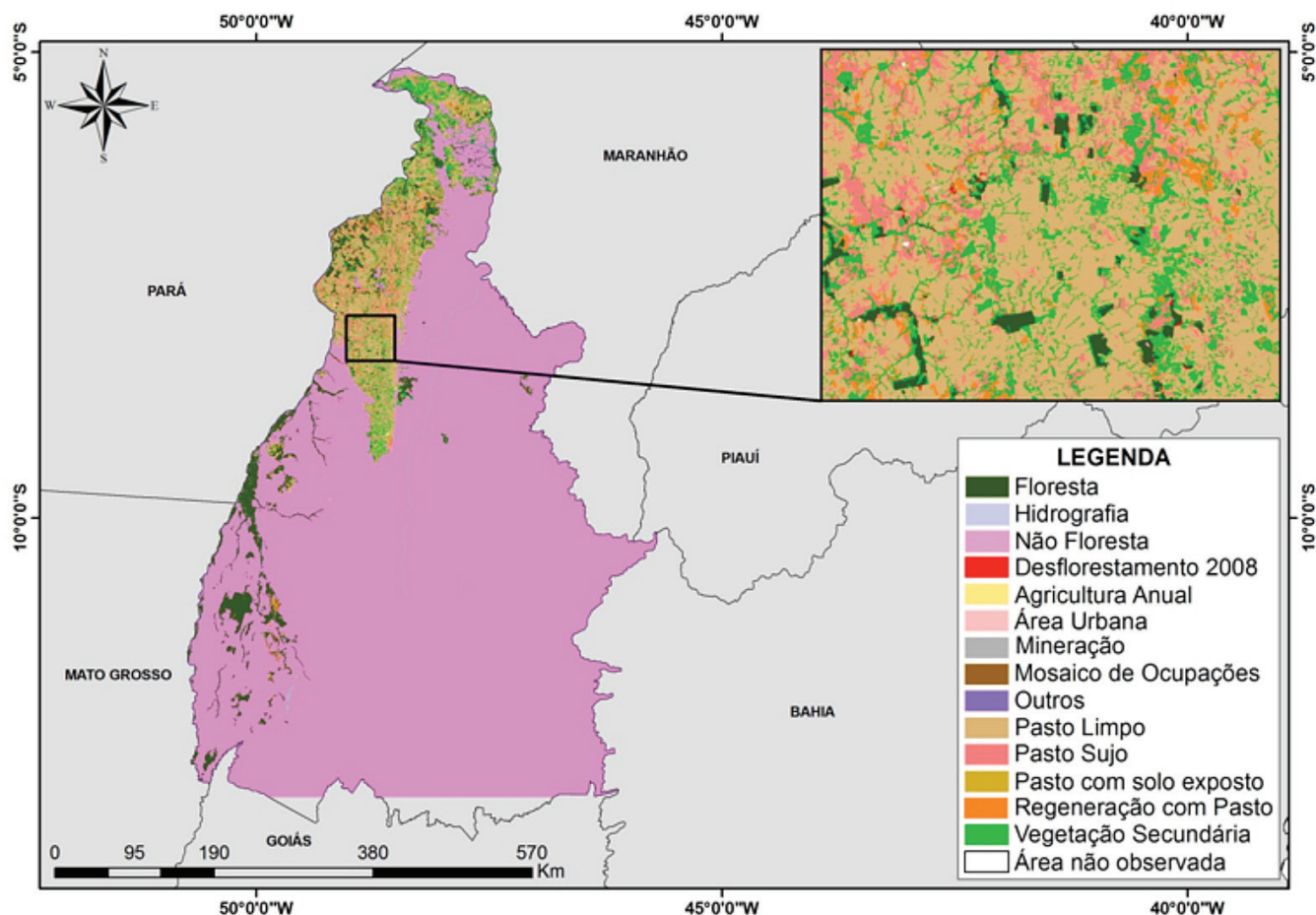


Figura 23. Cobertura e Uso da terra no estado do Tocantins.



Foto: Alexandre Gamargo Coutinho



Foto: Alexandre Camargo Coutinho

8.3. Municipal

A partir do mapa de uso e cobertura das terras nas áreas desflorestadas da Amazônia Legal, gerado no âmbito do TerraClass, foi possível efetuar sua sobreposição e cruzamento

com o mapa da divisão política municipal brasileira (IBGE, 2007) e produzir, assim, a quantificação da área de cada classe temática do TerraClass, em cada município da região.

O resultado desse cruzamento está organizado segundo a ordem alfabética dos estados brasileiros pertencentes à Amazônia Legal.

Distribuição das classes de uso e cobertura da terra mapeadas pelo projeto terraclass, considerando a estrutura municipal.

Acre

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO					
Municípios AC	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Acrelândia			2,49	13,86	801,17	1,04
Assis Brasil	21,66	0,84	1,26	3,38	4754,23	0,74
Brasiléia	79,06	2,81	3,97	12,64	2717,58	3,15
Bujari	53,71	0,92	2,22	15,66	1888,97	2,72
Capixaba	13,47	5,37	0,13	8,71	900,36	3,48
Cruzeiro do Sul	158,70	51,64	19,13	9,65	7817,61	9,43
Epitaciolândia	24,24	7,82	2,37	4,43	870,77	2,46
Feijó	183,44	154,05	4,46	25,38	26784,77	38,06
Jordão	24,41	0,56	1,14	7,26	5257,37	4,93
Mâncio Lima	57,40	9,67	4,27	4,26	5040,15	2,16
Manoel Urbano	36,33	40,23	1,12	4,72	10518,26	49,08
Marechal Thaumaturgo	22,20	9,36	0,66	10,90	7973,02	8,26
Plácido de Castro		1,27	4,05	3,36	567,09	1,11
Porto Acre	85,15	0,45	3,45	7,20	1431,02	2,55
Porto Walter	16,26	40,32	1,07	6,53	6172,58	1,22
Rio Branco	240,81	4,24	160,10	27,71	6430,44	11,91
Rodrigues Alves	141,20	14,11	2,45	4,50	2639,64	1,65
Santa Rosa do Purus	6,10	3,07	1,43	2,14	6028,72	36,03
Sena Madureira	126,08	23,71	4,44	34,10	22324,04	9,52
Senador Guiomard		2,19	4,36	3,24	697,73	3,11
Tarauacá	152,37	11,08	3,84	36,75	18881,46	39,50
Xapuri	79,74	2,28	2,82	22,99	4123,67	8,90
Total geral	1522,32	385,99	231,22	269,37	144620,67	241,01

Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
			815,65	12,46	68,80	118,92	1834,39
0,40	0,38		100,59	8,15	5,66	94,38	4991,68
0,06	0,02		721,66	48,37	4,96	333,91	3928,19
	0,25		827,98	105,51	27,85	88,16	3013,94
	0,25		630,01	45,44	25,61	78,65	1711,50
19,78	0,16		270,41	76,15	7,63	299,34	8739,61
0,04	1,24		543,29	2,86	3,14	188,78	1651,43
0,71	5,11		369,42	12,90	16,40	408,59	28003,28
0,13	1,10		16,50		0,05	64,39	5377,84
42,13			116,63	11,71	2,46	160,92	5451,76
0,01	0,62		37,68	17,10	11,60	0,03	10716,79
0,17	0,82		18,01	12,99	1,44	110,64	8168,48
			1068,87	50,46	108,62	132,66	1937,49
	0,18		890,91	53,49	43,05	112,89	2630,35
2,87	0,19		10,04	11,93	0,06	66,16	6329,24
	1,20		1441,66	213,33	61,62	249,14	8842,15
0,64	0,08		119,14	17,75	3,25	131,60	3076,00
0,07	0,83		15,05	0,06	0,13	11,75	6105,38
2,41	0,63	1,09	717,75	129,73	68,66	320,16	23762,32
			1357,03	22,16	87,47	144,48	2321,78
1,12	4,94		584,39	9,52	16,83	489,51	20231,31
	0,70		825,51	42,45	55,56	180,87	5345,49
70,54	18,68	1,09	11498,16	904,54	620,85	3785,94	164170,39

Amazonas

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
	Municípios AM	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta
Alvarães		86,94	0,14	1,21	10,40	5432,67	131,26
Amaturá		11,48	7,04	0,82	0,11	4226,30	208,04
Anamá		16,62	4,66	0,12	0,07	1998,53	229,62
Anori		3,58	3,29	1,86	0,76	4651,52	435,53
Apuí		85,58	22,98	3,80	70,29	51806,48	218,04
Atalaia do Norte		7,57	4,81	1,32	1,19	75524,07	397,64
Autazes		38,22	7,00	2,70	26,14	4933,97	1124,43
Barcelos		5,42	40,16	2,44	1,20	100976,98	4459,50
Barreirinha		166,06	28,81	4,13	5,22	3634,97	973,71
Benjamin Constant		40,42	44,31	5,37	0,54	8417,68	200,85
Beruri		15,02	13,63	3,28	2,46	15601,86	577,37
Boa Vista do Ramos		42,29	6,84	1,72	0,34	1126,48	413,61
Boca do Acre	6,32	70,03	14,81	4,07	36,22	19853,90	143,25
Borba		37,91	0,19	4,32	4,64	41322,12	1860,16
Caapiranga		10,50	32,29	1,04	0,17	8622,36	431,17
Canutama	7,96	57,15	37,06	1,19	37,70	27678,46	294,88
Carauari	0,07	35,06		3,22	2,27	25089,37	391,39
Careiro		44,47	16,37	2,20	6,27	4610,45	424,57
Careiro da Várzea		8,57	0,57		12,61	820,98	646,47
Coari		69,58	18,66	7,77	2,95	53636,70	2740,12
Codajás		14,35	4,92	1,76	1,34	16305,52	1464,85
Eirunepé		30,23	0,97	4,78	3,25	14319,74	181,53
Envira		21,99	15,46	2,70	6,84	7214,33	63,49
Fonte Boa		22,93	1,99	3,38	0,46	11047,31	817,46
Guajará		50,29	2,12	2,09	3,42	6941,20	10,44
Humaitá	21,66	27,29	6,81		20,46	28557,95	777,29
Ipixuna		25,47	4,48	1,66	5,09	11716,66	69,08
Iranduba		41,95	6,30	12,72	1,96	1323,15	320,45
Itacoatiara	2,75	98,74	27,35	12,58	18,88	4724,73	1773,51
Itamarati		14,30	8,94	0,30	1,46	24876,60	284,80
Itapiranga		31,53	17,80	2,13	1,09	3772,71	173,82

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	43,94	0,00		2,89	2,05	29,67	170,35	5911,52
	216,39			0,69	0,35	10,30	73,94	4755,46
	34,69	0,15		2,84	1,79	1,43	161,15	2451,65
	636,24			12,61	5,15	7,64	36,35	5794,55
	622,67	0,96		818,07	23,31	165,93	408,47	54246,57
	15,68	0,24	0,00	0,77	0,07	0,39	202,05	76155,78
	467,40	0,34		324,81	65,68	50,25	559,88	7600,82
0,29	16835,55	0,21		1,30	1,98	2,72	154,23	122481,99
	407,72	0,88		109,93	38,89	5,87	375,30	5751,48
	0,04	0,91		0,35	0,90	3,21	78,30	8792,88
	873,12	0,81		11,01	7,14	7,33	138,08	17251,13
	851,62	0,16		7,32	0,92	0,48	131,57	2583,33
0,01	61,62	0,28		974,99	165,69	172,73	442,60	21946,52
1,15	584,33	2,56		24,07	10,38	16,85	374,82	44243,51
	181,22		0,01	2,68	3,50	31,53	144,35	9460,82
	976,39	1,13		261,15	137,16	61,09	268,56	29819,87
0,77	12,76	2,92		32,32	7,37	11,45	182,18	25771,15
	71,86	0,01		141,84	88,31	75,76	609,86	6091,96
	723,01	0,52		137,35	18,47	28,54	231,95	2629,04
0,29	811,41	8,25		9,46	17,90	33,69	562,49	57919,27
	688,58		0,01	3,55	5,87	13,37	208,94	18713,07
0,00	165,51	0,84		56,02	17,73	6,27	224,62	15011,48
	0,11	0,18		53,08	12,12	6,56	105,66	7502,51
	150,74	0,23		0,06	0,03	0,11	64,70	12109,39
	198,31	0,00	0,12	125,32	100,40	3,28	141,42	7578,39
	3088,17	1,25		157,77	61,95	33,57	314,29	33068,46
1,21	64,00	0,00		54,25	15,52	0,86	86,17	12044,46
	132,33	0,01		41,07	50,51	60,27	224,52	2215,23
	864,75	4,36		297,87	70,95	102,16	897,22	8895,85
0,60	3,04	0,26	0,00	2,59	4,08	4,69	77,98	25279,65
	156,73	0,01		10,63	1,94	3,48	59,29	4231,16

Amazonas

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
	Municípios AM	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta
Japurá		3,36	11,41	3,05	1,52	54248,56	1485,29
Juruá		20,70	43,96	1,27	2,76	18376,48	712,38
Jutaí		22,46	5,89	1,90	2,69	68113,02	1123,76
Lábrea		55,56	146,00	4,65	54,16	63010,60	443,49
Manacapuru	0,03	59,80	70,14	8,00	2,05	4371,80	1462,35
Manaquiri		17,26	8,40	0,84	0,68	3096,88	339,28
Manaus	0,13	79,07	1,22	279,74	2,98	8639,13	1586,15
Manicoré		178,74	16,79	8,72	41,13	41885,77	830,40
Maraã		3,44	0,15	1,56	2,92	14396,37	1814,05
Maués		129,30	9,29	5,84	10,96	36558,91	1384,51
Nhamundá		45,99	118,05	0,93	0,76	12194,60	1111,24
Nova Olinda do Norte		24,47	2,61	2,74	1,88	4484,47	477,82
Novo Airão		9,53	8,66	2,16	0,92	36119,79	1332,54
Novo Aripuanã		80,86	8,93	3,76	62,72	37981,42	759,52
Parintins		134,65	119,66	0,65	3,44	1596,64	2381,58
Pauini		13,58	2,50	0,78	3,12	41127,32	257,42
Presidente Figueiredo	46,67	110,01	53,04	5,21	18,15	21329,84	3407,47
Rio Preto da Eva	18,76	88,73	0,19	2,94	6,86	5245,95	16,98
Sta. Isabel do Rio Negro		19,58	2,19	2,21	0,99	61086,57	623,30
Santo Antônio do Itá		35,51	1,95	3,30	1,04	11653,04	441,26
São Gabriel da Cachoeira	0,00	87,31	342,29	9,88	7,64	106081,49	1473,86
São Paulo de Olivença		17,59	66,50	0,58	0,09	18925,16	570,03
São Sebastião do Uatumã		38,67	11,73	1,35	4,62	9846,54	639,48
Silves		18,17	62,68	1,71	2,23	2591,83	626,41
Tabatinga		17,28	83,97	8,45	1,08	3017,67	54,00
Tapauá		18,11	8,54	2,88	3,51	85412,99	1487,42
Tefé		194,60	2,12	8,60	9,55	22223,95	714,53
Tonantins		14,98	4,02	0,95	0,29	5979,67	308,71
Uarini		77,16	0,43	1,55	6,67	9482,31	428,22
Urucará		51,02	37,13	2,59	1,59	26505,09	660,77
Urucurituba		19,50	0,50	1,99	0,57	133,16	1001,78
Total geral	104,35	2918,54	1651,67	477,46	545,35	1426482,75	52194,29

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	2,67	0,00		0,60	0,24	0,57	38,94	55796,22
	140,07	0,34		0,14	0,07	6,71	95,10	19399,97
	96,57	1,14		9,32	3,51	2,06	170,61	69552,94
1,34	1763,25	0,52		1602,65	210,57	459,48	487,04	68239,33
	799,02	0,02		60,01	38,78	95,40	360,29	7327,69
	105,30	0,12		27,15	18,23	30,97	329,38	3974,50
13,18	2,86	0,28		83,17	56,23	71,75	588,68	11404,56
	4137,51	7,10	0,71	301,34	137,82	91,70	645,00	48282,73
	593,15			0,62	0,05	10,69	82,87	16905,87
3,64	867,77	1,22		63,31	35,16	48,19	870,46	39988,54
	344,39	0,16		61,52	10,41	18,53	196,34	14102,90
1,56	279,76	0,01		26,02	10,09	18,34	278,06	5607,82
	209,61		0,02	6,84	2,36	9,73	65,52	37767,66
9,79	1616,28	4,82		172,93	61,35	59,69	367,26	41189,33
	1056,32	0,17		185,05	24,24	61,54	387,47	5951,41
	23,51			42,20	11,52	9,73	119,18	41610,86
1,94	0,98	1,21		52,78	37,88	91,64	271,39	25428,21
		2,68		28,28	21,88	40,58	336,81	5810,64
0,00	937,55	0,81		2,67	4,57	3,29	162,12	62845,85
	89,73			0,15	0,95	9,33	73,47	12309,73
0,15	477,87	3,65		3,27	4,06	9,42	682,41	109183,31
	82,59			0,02	2,73	8,23	75,41	19748,94
	65,65	0,41		41,91	6,88	3,95	78,16	10739,36
	133,39	0,68		58,09	12,16	15,03	224,39	3746,77
	1,16			0,52	4,18	8,94	25,13	3222,39
0,85	2123,90	2,70		22,91	12,28	8,26	221,77	89326,11
0,01	164,11	0,04		4,08	2,00	26,25	354,69	23704,54
	65,33	0,06		0,70	5,64	5,28	45,72	6431,33
	99,22	2,84		0,28		15,28	130,47	10244,44
11,27	423,48	0,26		45,20	7,65	6,99	149,37	27902,42
	1686,96			15,80	1,79	1,50	46,00	2909,54
48,05	48329,91	58,72	0,87	6598,21	1683,37	2200,51	15670,78	1558964,83

Amapá

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios AP	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Amapá		1,27	44,26		0,68	3190,12	977,59
Calçoene		45,40	44,59		3,80	11975,87	171,08
Cutias		0,14	42,54	0,70	1,34	420,29	64,47
Ferreira Gomes		2,79	19,25		1,84	3198,74	68,30
Itaubal		0,40	34,49	0,41	0,20	415,88	421,29
Laranjal do Jari			24,23	6,46	7,78	30593,45	63,63
Macapá		4,14	88,43	65,33	4,51	1950,89	958,30
Mazagão		1,64	13,28	2,58	8,48	11431,00	253,23
Oiapoque	0,45	25,46	9,74	3,61	7,54	18388,80	157,06
Pedra Branca do Amapari		44,10	18,96	1,08	3,02	9266,76	6,02
Porto Grande		39,03	24,43		7,93	3392,73	23,81
Pracuúba		1,13	21,70		2,00	3644,25	69,19
Santana		3,70	19,79	7,69	1,86	516,72	50,43
Serra do Navio		6,69	2,15		0,33	7679,42	10,44
Tartarugalzinho		21,83	60,33		8,15	2998,05	189,91
Vitória do Jari			0,54	1,06	1,25	1776,38	132,34
Total geral	0,45	197,72	468,70	88,90	60,71	110839,36	3617,10

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	4912,05	0,63	6,44	0,17	2,22	34,42	9169,85
2,16	1961,35	0,41	14,99	4,25	5,07	39,59	14268,55
	1461,46	0,38	42,54	7,97	18,61	53,00	2113,44
	1672,94	0,41	33,55	5,11	7,78	31,91	5042,62
	779,56	2,53	16,35	10,60	7,29	12,58	1701,58
0,10	154,17	1,16	12,10	5,24	36,57	65,22	30970,11
	3072,10	16,17	57,72	28,74	65,26	97,31	6408,89
5,79	1346,18	1,83	12,30	5,19	5,53	45,08	13132,11
0,12	3896,51	0,31	25,62	20,18	39,29	52,16	22626,85
7,11		0,94	22,96	17,02	38,54	66,10	9492,60
0,43	645,63	3,97	57,25	19,89	34,03	154,20	4403,33
	1174,07		12,84	2,24	1,48	30,89	4959,78
	942,65	2,38	2,39	5,78	2,33	21,33	1577,05
		0,43	1,45	7,89	13,48	36,24	7758,52
	3246,18		67,36	3,82	22,30	90,87	6708,80
	379,52	0,15	1,11	0,31	15,19	171,84	2479,69
15,70	25644,36	31,69	386,97	144,40	314,99	1002,73	142813,78

Maranhão

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
	Municípios MA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta
Açailândia	21,95		61,39	24,41	48,39	498,62	2,07
Alcântara		176,38	349,48	8,29	1,73	177,80	346,88
Altamira do Maranhão			374,72			0,00	
Alto Alegre do Pindaré	7,22	2,33	656,80	0,85	3,63	31,57	0,07
Alto Parnaíba						0,02	
Amapá do Maranhão			165,32		1,29	133,97	
Amarante do Maranhão	0,06	20,96	8,35	2,98	59,53	3822,11	0,53
Anajatuba		97,08	0,73	1,54	1,90	47,18	108,26
Apicum-Açu		17,35	61,99	3,24		112,24	53,35
Araguanã		0,31	203,47		3,56	55,95	0,93
Arame	0,05	131,74	23,31	1,75	31,97	985,90	0,60
Arari		53,84	16,67	1,42	9,70	45,96	83,87
Axixá		4,63	0,19	2,82	3,09	118,78	54,86
Bacabal			227,91	11,96		0,00	4,89
Bacabeira		1,67	0,24	3,92	2,70	213,63	93,70
Bacuri		27,98	173,03	4,24	0,68	195,93	90,90
Bacurituba		6,94	0,84			31,11	273,87
Balsas						0,00	
Barra do Corda	21,34	71,83	7,16	17,73	50,19	2544,52	19,19
Bela Vista do Maranhão			99,44			0,00	0,05
Benedito Leite						0,00	
Bequimão		134,55	135,95	3,75	0,27	74,35	39,71
Bernardo do Mearim			0,17	0,48		0,00	0,00
Boa Vista do Gurupi			192,51	1,86	0,45	84,62	5,00
Bom Jardim	0,48	4,56	822,32	1,10	53,32	3005,55	7,64
Bom Jesus das Selvas	1,63	74,93	5,86	2,64	50,59	556,37	0,35
Bom Lugar			62,61	0,42		0,00	0,12
Brejo de Areia			192,53			0,00	
Buriti Bravo			0,03		7,02	49,25	0,07
Buriticupu	2,67	92,39	12,70	10,55	54,88	663,81	1,64
Buritirana				1,63	23,82	146,53	
Cachoeira Grande		3,77	0,02	0,97	6,29	68,21	3,87
Cajapió		60,86	0,05			327,27	381,70
Cajari		37,56	1,35		2,80	29,06	109,16
Campestre do Maranhão	1,62		0,92	2,19	1,70	46,70	13,00
Cândido Mendes		9,84	455,66	1,22	3,23	536,22	63,07
Cantanhede		0,27	0,05		1,25	24,00	
Carolina						0,00	53,11
Carutapera		0,00	333,03		0,86	396,13	76,16

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
		6,32	0,16	2948,69	408,52	556,49	1229,88	5806,89
	71,04	0,34		2,75	3,75	4,15	340,76	1483,34
				106,13	37,73	13,11	4,91	536,60
	50,20	2,30	0,06	524,65	217,61	217,53	217,37	1932,19
	11129,20							11129,22
				68,38	90,46	13,64	29,11	502,16
	1673,78	0,17	0,01	1036,80	140,24	252,93	650,71	7669,16
	546,15			92,30	31,71	5,47	78,97	1011,30
	8,97	0,36		0,64	8,71	6,41	59,07	332,33
				422,82	10,52	31,70	74,26	803,51
	335,89			565,50	228,54	317,06	422,86	3045,16
	572,25			198,87	34,88	50,05	33,78	1101,28
				2,66	2,51	0,29	12,65	202,48
	355,54			594,50	34,26	47,16	55,19	1331,41
0,90	224,35	0,93		12,10	17,65	5,42	39,11	616,32
	7,74	1,01		21,70	25,92	15,25	221,93	786,31
	354,16			0,47	0,95	2,15	4,55	675,04
	13143,81							13143,81
	2474,44	0,20	0,36	753,90	155,77	353,80	1400,16	7870,58
	21,47			8,99	11,30	4,75	0,11	146,12
	1780,73							1780,73
	195,77			21,10	8,84	7,32	147,93	769,54
				67,85	0,06	4,28	15,57	88,41
	3,11			68,61	23,78	8,25	15,66	403,85
	56,73	28,71	0,13	903,64	388,23	518,47	799,61	6590,49
		1,52	0,00	799,36	211,51	420,18	553,56	2678,50
				339,69	12,91	18,27	12,21	446,23
				67,65	37,92	46,47	16,66	361,22
				9,86	12,34	1,95	14,86	95,39
		36,10		504,69	252,64	437,47	476,09	2545,61
	14,38			386,99	36,50	50,14	158,67	818,66
	62,15			3,70	0,26	1,83	10,71	161,77
	114,51			7,20	5,97	0,29	8,41	906,25
	348,76			2,19	0,91	0,00	13,34	545,13
	153,74	0,22		315,18	1,92	7,31	69,47	613,96
	83,63	0,04		81,16	122,31	62,67	166,01	1585,07
	59,70			1,00	0,36	0,04	2,85	89,53
	6387,02							6440,13
	118,64			57,44	82,81	56,03	106,17	1227,27

Maranhão

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO							
	Municípios MA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Cedral			2,43	154,34	0,38		54,09	7,47
Central do Maranhão			82,93	82,60	0,53		12,08	2,29
Centro do Guilherme	0,42			782,33		1,79	175,45	
Centro Novo do Maranhão	0,73	1,18		1648,24		13,35	6011,44	0,62
Cidelândia	0,16	4,02		35,33	1,47	9,56	144,57	7,20
Colinas				0,16		11,38	130,07	0,65
Conceição do Lago-Açu				327,31	0,17		0,00	114,33
Cururupu		40,97		262,48	6,04		317,47	92,97
Davinópolis					6,92	2,18	54,70	
Dom Pedro				0,48	2,30	4,08	46,61	1,07
Esperantinópolis			32,99	2,38	1,24		0,00	0,43
Estreito						0,26	5,57	20,37
Feira Nova do Maranhão							0,00	
Fernando Falcão	0,02					2,27	84,00	
Formosa da Serra Negra						0,77	26,61	
Fortaleza dos Nogueiras							0,00	
Fortuna				0,05	2,99	23,81	123,83	0,42
Godofredo Viana				200,05			221,41	34,06
Gonçalves Dias	1,11	0,59		0,25	1,38	18,91	254,46	0,37
Governador Archer				0,00		4,97	37,12	0,16
Governador Edison Lobão						0,53	19,80	13,95
Governador Eugênio Barros			3,41	0,58	0,95	23,65	240,44	0,11
Governador Luiz Rocha	2,20			0,01	0,46	16,74	165,51	
Governador Newton Bello	0,11	1,75		592,23			7,68	0,01
Governador Nunes Freire			0,55	673,20	0,25	0,14	35,35	
Graça Aranha				0,00	0,79	12,03	75,50	0,05
Grajaú	152,40	54,34		5,16	7,51	55,26	1698,98	3,21
Guimarães			11,57	207,87	2,95	0,80	96,50	124,55
Icatu			0,97	0,06	2,59	4,66	91,74	80,79
Igarapé do Meio			20,74	73,92		1,19	8,00	2,58
Igarapé Grande				2,46	0,90		0,00	0,06
Imperatriz			5,39	3,09	65,31	4,04	83,82	23,92
Itaipava do Grajaú			7,24	7,74	2,79	4,94	132,93	0,60
Itapecuru Mirim			43,78	2,97	10,35	80,93	621,70	3,28
Itinga do Maranhão	3,80	17,37		4,31	4,25	61,45	1012,56	8,10
Jatobá				0,52	0,60	20,04	161,12	0,58
Jenipapo dos Vieiras	5,00	20,17		0,28	1,25	6,95	713,60	1,27
João Lisboa			0,21	0,18	5,19	5,88	52,30	
Joselândia				5,98	1,02	4,27	104,70	21,11

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	0,28	0,23		0,24	1,79	9,58	56,45	287,30
	97,95	0,03		1,67	1,60	9,87	74,38	365,94
				53,22	26,61	1,13	33,02	1073,96
		0,02		214,84	100,24	58,25	210,45	8259,36
	21,18	1,96		716,31	77,56	66,87	379,38	1465,57
	1427,78			33,13	27,47	14,53	81,44	1726,62
	97,50			85,54	31,25	56,23	21,23	733,56
	21,76	0,67		3,40	9,98	7,91	227,56	991,21
	0,03			146,55	29,81	30,38	67,00	337,58
				42,11	19,24	21,44	63,15	200,49
				172,11	10,58	68,52	111,40	399,65
	2681,89			6,75		1,61	1,89	2718,34
	1474,78							1474,78
	3390,80			5,38	5,53	3,78	15,62	3507,40
	3883,18			16,36	0,36	0,57	13,12	3940,97
	1664,84							1664,84
	5,09			84,60	64,35	9,56	105,29	419,99
	24,92			16,61	17,99	19,69	33,22	567,94
				111,25	69,36	17,40	250,81	725,90
				7,30	12,30	3,93	37,63	103,42
0,28	300,16			173,04	25,94	11,55	70,18	615,43
				68,17	23,28	14,63	154,33	529,56
	24,50			12,42	15,11	13,64	93,24	343,82
				372,20	40,70	85,29	62,03	1161,99
				185,30	75,02	17,85	47,73	1035,39
				44,95	21,86	17,69	98,33	271,21
	4712,38	1,91	1,64	237,10	79,73	48,33	495,31	7553,26
	7,78	0,54		0,10	3,60	7,25	127,94	591,43
	0,36			1,24	0,31	0,04	3,85	186,61
	171,46		0,00	71,95	16,53	9,50	16,47	392,35
				295,98	2,54	18,74	54,32	375,00
0,33	154,02		0,21	521,03	70,71	82,27	353,14	1367,27
	0,31			335,96	68,19	122,80	351,03	1034,54
	320,94	1,18		161,38	33,43	16,73	174,20	1470,88
		2,81	0,05	1308,02	267,15	314,31	576,34	3580,52
	194,92		1,33	55,26	22,55	18,10	115,48	590,50
	164,14	1,63		362,94	147,56	126,63	408,84	1960,26
				403,73	39,54	46,04	81,34	634,43
				146,27	17,44	47,75	173,62	522,17

Maranhão

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios MA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Junco do Maranhão			376,68			14,58	0,91
Lago da Pedra		42,36	22,50	5,61		0,73	0,27
Lago do Junco			2,63			0,00	0,09
Lago dos Rodrigues			0,94	1,14		0,00	0,05
Lago Verde			297,81	0,67		0,00	15,30
Lagoa Grande do Maranhão		59,26	12,84	1,72	3,16	32,59	0,17
Lajeado Novo					0,62	20,31	1,05
Loreto						0,00	
Luís Domingues			181,88		0,91	121,81	12,72
Maracaçumé			340,61			96,15	
Marajá do Sena		102,09	12,60		16,58	119,36	0,31
Maranhãozinho	0,05		742,09			208,41	
Matinha		112,53	6,14	2,20	0,51	3,05	74,44
Matões do Norte		0,34	38,07		5,01	22,97	0,58
Mirador						0,00	
Miranda do Norte		12,23	3,73	2,73	13,84	69,45	0,24
Mirinzal		25,58	277,10	5,18		14,42	1,34
Monção		155,67	186,89	4,25	13,22	89,54	123,47
Montes Altos			0,05		1,74	66,97	
Morros		1,79	0,01	3,44	2,72	50,19	2,36
Nova Colinas						0,00	
Nova Iorque						0,00	
Nova Olinda do Maranhão	0,03	1,00	455,39		1,99	1297,29	1,75
Olho d'Água das Cunhãs			458,41			0,00	0,15
Olinda Nova do Maranhão		91,62	4,77	1,02		0,62	14,41
Paço do Lumiar			0,20	67,80	2,87	52,13	7,72
Palmeirândia		182,65	67,12	5,81	0,08	11,77	21,59
Paraibano						0,00	
Pastos Bons						0,01	
Paulo Ramos		17,08	134,11	0,72		0,00	0,31
Pedreiras			0,03			0,00	
Pedro do Rosário		200,29	361,55	2,40	2,73	29,03	0,69
Penalva		138,32	41,38	3,82	2,85	31,05	122,30
Peri Mirim		63,63	58,43	0,90	1,14	37,06	1,45
Pindaré-Mirim		2,29	163,94	0,49		0,02	17,99
Pinheiro		275,76	219,04	7,43	3,35	89,75	106,50
Pio XII			275,50	0,22		0,00	24,61
Poção de Pedras		2,46	1,39	3,27		0,00	0,11
Porto Franco			0,70	6,14	2,44	90,76	14,94

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
				144,59	7,66	5,96	4,71	555,10
				765,05	53,82	325,94	318,35	1534,64
				235,81	3,12	13,27	53,84	308,76
				147,67	0,86	15,46	28,23	194,35
	84,28			150,96	46,01	21,08	6,99	623,11
				278,52	45,54	176,49	123,41	733,69
	775,73			170,61	1,22	24,86	52,65	1047,04
	3596,55							3596,55
	4,11			23,07	25,62	27,69	43,96	441,77
				169,00	12,37	4,44	6,64	629,21
				234,92	68,25	157,82	160,08	872,00
				11,86	1,30	0,24	8,06	972,01
	49,23			86,09	18,15	9,80	47,37	409,50
	3,94			58,14	3,28	35,69	29,69	197,72
	8610,31							8610,31
	26,87			126,76	6,01	28,63	17,60	308,08
		0,41		5,07	14,92	19,69	323,96	687,68
	187,72			253,73	101,58	89,72	141,08	1346,86
	1249,96			74,41	17,41	21,23	56,78	1488,56
	9,80	0,12		4,57	0,18	0,01	5,66	80,85
	742,11							742,11
	554,54							554,54
				543,33	8,44	26,55	118,96	2454,72
				169,58	38,71	27,05	2,30	696,18
	1,52			27,01	11,43	9,83	35,84	198,07
				0,13	0,03	0,05	1,14	132,08
	56,98			23,37	7,24	7,95	141,66	526,21
	70,52							70,52
	1426,40							1426,41
				505,44	75,74	150,57	168,08	1052,04
				0,20		0,08	0,03	0,34
	68,83			456,98	77,41	136,93	414,25	1751,08
	152,43			108,97	19,42	33,08	130,19	783,79
	125,12			19,37	4,80	5,99	86,87	404,74
	49,37			12,44	15,99	6,03	3,62	272,19
	412,31			36,77	33,48	30,43	250,33	1465,15
	46,33			73,43	58,41	41,88	23,40	543,78
				306,61	3,77	39,79	94,76	452,16
	757,88			349,96	15,20	10,69	168,80	1417,51

Maranhão

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO							
	Municípios MA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Porto Rico do Maranhão		7,72	72,08	0,16			47,70	6,32
Presidente Dutra			0,27	4,48	5,39		80,14	2,90
Presidente Juscelino		7,02	0,28	1,14	16,29		260,35	1,94
Presidente Médici		7,16	255,30	0,15			1,82	
Presidente Sarney		150,89	85,66	2,86	2,91		84,04	2,72
Presidente Vargas		3,40	0,00	0,98	13,65		92,58	
Raposa			0,50	12,89	0,15		41,15	5,80
Riachão							0,00	
Ribamar Fiquene			0,00	1,49	1,18		61,17	16,31
Rosário		8,35	1,49	4,80	11,27		508,29	91,43
Sambaíba							0,00	
Sta. Filomena do Maranhão				0,18	1,43		15,22	
Santa Helena		157,42	281,36	3,58	3,07		189,84	127,11
Santa Inês			573,79	4,76			0,00	3,58
Santa Luzia	0,00	346,51	1596,92	4,68	49,08		566,46	0,92
Santa Luzia do Paruá	0,01	1,48	439,98	0,38	0,15		13,46	
Santa Rita		13,74	4,46	5,55	21,06		285,09	21,41
São Bento		200,10	55,48	5,24			1,98	0,57
São Domingos do Azeitão							0,00	
São Domingos do Maranhão			0,27	2,83	32,59		308,40	1,13
São Félix de Balsas							0,00	
São Francisco do Brejão			1,00	0,75	2,39		38,78	
São João Batista		105,12	0,79	1,49			57,05	136,71
São João do Carú	0,07		376,60		0,16		208,27	
São João do Paraíso				1,62	0,65		21,38	
São João do Soter							0,14	
São José de Ribamar	0,18	1,52	0,03	83,79	5,07		81,54	170,61
São José dos Basílios			0,19	0,27	2,79		42,39	19,39
São Luís		24,82	0,17	231,78	14,57		177,21	294,76
São Luís G. do Maranhão			10,62				0,00	1,61
São Mateus do Maranhão			23,48				0,00	9,08
São Pedro da Água Branca			13,11	1,76	0,30		40,75	29,45
São Pedro dos Crentes							0,00	
S. Raimundo das Mangabeiras							0,00	
São Raimundo do Doca Bezerra		68,53	2,62	1,89			3,33	0,37
São Roberto		37,68	4,55	1,20			0,00	0,24
São Vicente Ferrer		182,53	7,91	0,73			0,04	0,01
Satubinha			255,37	0,69			0,00	4,77

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	0,29			0,77	1,65	4,73	29,36	170,79
	0,57		1,88	332,23	115,26	40,45	210,89	794,46
	34,00			3,39	1,29	0,04	26,64	352,39
				73,49	27,15	47,80	24,60	437,48
	81,59			75,19	37,49	23,99	176,55	723,89
	13,88			6,83	0,04	0,10	17,27	148,73
	1,40			0,02	0,00		0,48	62,39
	6370,92							6370,92
1,01	242,93			267,69	20,26	20,53	118,08	750,63
		0,87		5,93	7,01	1,45	44,80	685,71
	2483,13							2483,13
	335,20			17,78	9,36	4,75	19,64	403,56
	620,54	0,01		310,78	78,01	137,84	399,42	2308,97
	9,39			86,77	70,36	16,13	5,04	769,82
		0,05		1517,70	568,46	927,21	605,36	6183,34
	30,09			297,99	30,52	19,03	65,68	898,76
	165,63	0,14		63,46	34,52	7,26	85,65	707,96
	100,14			4,16	12,55	3,70	75,43	459,36
	961,35							961,35
	95,13			208,27	74,74	81,20	347,76	1152,31
	2032,51							2032,51
				504,76	42,18	58,56	98,15	746,58
	353,26	0,00		18,62	7,65	1,91	8,53	691,14
				0,78	0,61	12,91	16,01	615,40
	1782,78			152,95	11,15	20,87	63,17	2054,55
				0,01	0,17		0,14	0,46
	0,11	0,38		0,01	0,04	0,01	6,28	349,56
				49,70	22,97	25,36	103,00	266,06
4,39	0,91	0,34		0,31	0,15	0,06	78,57	828,05
	1,65			296,72	1,68	37,66	48,92	398,85
	97,21			66,82	2,44	13,28	7,97	220,28
	207,34	0,48	0,07	209,51	22,79	13,94	182,39	721,88
	980,11							980,11
	3518,90							3518,90
				100,75	12,73	26,32	64,22	280,77
				85,69	9,10	53,41	35,05	226,93
	97,56			12,90	19,23	8,46	59,61	388,98
	83,84			42,76	41,26	11,49	2,08	442,26

Maranhão

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO							
	Municípios MA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
	Senador Alexandre Costa		9,83	0,06	1,13	10,70	80,85	0,05
	Senador La Rocque				3,85	13,05	104,61	
	Serrano do Maranhão		49,84	424,86	3,12	0,44	103,60	29,76
	Sítio Novo					0,06	15,83	
	Sucupira do Norte						0,00	
	Tasso Fragoso						0,00	
	Trizidela do Vale			0,69			0,00	
	Tufilândia			173,89	0,55		0,00	2,66
	Tuntum		0,75	1,10	2,24	24,75	454,17	51,59
	Turialvo		5,43	791,94	3,27	2,96	567,15	66,93
	Turilândia		45,24	354,04	0,61	3,30	155,61	72,74
	Vargem Grande		1,20	0,00		3,85	54,75	
	Viana		176,80	16,44	6,94	5,99	95,01	195,37
	Vila Nova dos Martírios	1,91		98,20	1,33	2,18	89,02	13,50
	Vitória do Mearim		49,26	17,53	3,33	2,82	24,74	10,68
	Vitorino Freire			638,52	0,98		0,00	0,44
	Zé Doca	0,23	1,15	1149,82	3,38	2,12	448,67	0,04
	Total geral	225,45	4534,83	22199,24	782,32	1153,77	36037,62	4415,89

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
				17,48	9,93	3,66	54,88	188,56
				744,31	85,03	91,04	196,56	1238,44
	3,29	0,97		44,49	32,67	23,94	489,88	1206,85
	3042,53			23,17	2,70	0,85	30,67	3115,83
	1072,82							1072,82
	4383,40							4383,40
				23,42	0,16	1,86	13,74	39,87
	24,32			31,08	24,79	10,59	3,32	271,20
	1918,58		0,05	386,39	190,86	95,26	446,80	3572,54
	55,05	0,29		79,75	163,54	158,69	676,51	2571,51
	134,99	0,20		204,94	111,36	114,78	314,49	1512,29
	12,95			6,68	0,01	0,05	10,42	89,90
	377,89			80,24	22,46	27,23	157,48	1161,84
	130,71		0,55	552,69	65,87	49,15	184,71	1189,80
	460,50			87,18	18,88	22,79	30,13	727,84
	43,72			401,18	62,29	37,37	11,37	1195,86
				586,71	49,73	59,43	113,83	2415,12
6,92	112616,72	93,46	6,51	31132,49	7057,97	8780,75	21534,83	250578,76

Mato Grosso

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios MT	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Acorizal							
Água Boa	0,05		1,71		0,81	122,28	0,09
Alta Floresta	9,43	0,19	5,67	25,01	15,34	3789,51	56,61
Alto Araguaia						0,27	
Alto Boa Vista	23,33		15,84	0,15	18,02	538,24	2,52
Alto Garças							
Alto Paraguai	1,63		0,60		0,59	122,49	1,82
Alto Taquari							
Apiacás			19,95	4,66	44,27	17055,35	246,01
Araguaiana	1,45				3,72	487,97	14,89
Araguainha							
Araputanga	0,03		0,26	3,97	0,23	343,86	2,85
Arenópolis	20,99		2,18	7,61	0,23	47,40	0,44
Aripuanã		122,00	255,99	11,99	77,79	20862,70	59,10
Barão de Melgaço	0,15		24,91	0,41	4,52	2209,55	114,98
Barra do Bugres	513,90	9,90	2,38	8,00	8,67	1928,41	15,48
Barra do Garças	192,14				4,91	229,52	20,11
Bom Jesus do Araguaia	512,22		93,95	2,21	14,55	1213,16	10,96
Brasnorte	379,89		9,75	4,35	34,87	7925,61	42,12
Cáceres	54,11		42,74	0,60	14,59	1818,84	1148,33
Campinápolis						8,35	0,04
Campo Novo do Parecis	105,86		5,02	2,89	0,94	1558,64	0,41
Campo Verde	11,03				1,64	52,71	0,01
Campos de Júlio	71,14		0,32	0,13	0,78	470,74	0,02
Canabrava do Norte	6,37		1,39	0,62	22,34	637,94	2,26
Canarana	830,11		12,42		5,66	2175,33	10,11
Carlinda			2,32	2,82	4,03	670,06	38,61
Castanheira	0,00	156,57	3,42	1,93	24,86	1485,59	30,45
Chapada dos Guimarães	1,71		0,20	4,57	0,14	145,36	198,41
Cláudia	765,01		20,04	4,40	26,51	2341,99	9,96
Cocalinho			0,21		1,23	1729,60	138,71
Colíder	29,59		7,77	10,77	8,41	532,59	7,12
Colniza		756,34	47,57	15,29	123,61	24230,25	62,50
Comodoro	422,84		15,85		43,31	9031,97	13,62
Confresa	86,25		6,97	6,77	65,25	1792,30	7,84
Conquista D'Oeste	0,00		0,72	1,12	1,66	805,51	0,10
Cotriguaçu		174,56	11,29	3,56	80,67	7448,71	140,09
Cuiabá						167,23	0,05
Curvelândia	9,42		1,30	0,91	0,85	28,08	1,66

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	841,32							841,32
	7324,64			27,17	4,32	0,93	2,70	7484,70
10,98	262,70	0,43		3720,89	262,25	87,27	732,80	8979,07
	5540,99							5541,26
	577,50			625,51	145,33	53,91	239,04	2239,39
	3658,10							3658,10
	1512,70			303,98	70,29	3,62	35,43	2053,15
	1391,75							1391,75
25,24	1074,88	2,05		1142,67	229,84	254,79	257,30	20357,01
	5091,00	0,05		650,59	47,74	42,79	78,18	6418,38
	688,84							688,84
	34,47	0,84		953,39	59,42	21,61	182,63	1603,57
0,41				271,75	31,21	0,05	31,69	413,95
	281,79	0,38	2,80	2106,79	674,12	140,75	458,74	25054,95
	8487,55	0,13		110,01	93,10	24,22	110,91	11180,43
	816,06	0,03		1818,59	366,31	157,92	410,06	6055,71
	7627,67			983,18	22,70	19,03	44,67	9143,93
	375,45		0,90	1387,76	284,00	81,78	302,52	4279,46
	3750,93	7,45	0,59	2407,89	500,10	307,81	591,09	15962,47
	19435,52	0,25		1261,39	130,19	274,06	167,45	24348,09
	5959,56			0,02	0,03	0,05	0,17	5968,23
	7610,74	0,86		82,73	14,05	11,66	52,41	9446,22
	4542,30			115,93	8,35	8,61	53,20	4793,77
	6226,82			4,71	3,13	5,04	22,61	6805,46
	1198,00			1237,00	119,72	44,48	178,76	3448,89
	6782,61			639,17	78,53	110,33	191,96	10836,23
1,75				1459,77	35,51	4,69	196,74	2416,29
	3,44		15,61	1558,85	300,40	71,16	298,39	3950,68
	5517,02	2,28		265,49	21,37	16,37	75,29	6248,22
		1,31		280,17	62,57	67,46	285,33	3864,74
0,23	14443,31	0,09	0,06	133,34	54,86	15,81	22,72	16540,15
2,50	2,42			2045,20	64,27	38,72	289,00	3038,36
0,80	309,12	20,79	11,68	971,05	550,34	306,82	550,17	27956,33
	9738,19	0,92		1298,73	406,23	180,20	606,80	21758,67
	321,48	0,38	49,41	2505,42	290,47	92,89	571,68	5797,10
	1312,04			290,18	91,11	32,85	161,38	2696,68
	116,11		16,74	801,72	393,87	117,97	191,57	9496,88
	3159,60			95,95	5,86	6,67	59,76	3495,11
	36,33			247,39	3,14	12,37	20,02	361,47

Mato Grosso

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
	Municípios MT	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta
Denise	413,85		2,16	1,88	0,91	158,79	1,08
Diamantino	171,81	21,58	5,99		5,10	1798,88	0,13
Dom Aquino	17,62		0,48	1,66	0,14	48,86	0,39
Feliz Natal	708,49	9,26	13,43	4,74	223,52	8745,28	24,62
Figueirópolis D'Oeste	0,00		0,37	0,72	0,92	46,81	1,92
Gaúcha do Norte	858,76	0,30	52,30	1,71	196,98	8769,46	36,18
General Carneiro							2,76
Glória D'Oeste	0,01		2,82	0,52	0,50	46,40	0,53
Guarantã do Norte	21,69		2,29	8,77	36,97	1618,40	6,14
Guiratinga	0,07				0,14	0,85	1,08
Indiavaí	0,05		3,25	0,89	0,96	37,24	4,61
Ipiranga do Norte	1508,32	0,47	1,14		3,91	1070,22	1,09
Itanhangá	400,53	93,25	7,34	5,87	72,45	1452,69	4,51
Itaúba	183,38	0,39	0,20	2,24	42,12	2476,41	33,96
Itiquira	45,80		0,01			218,44	7,38
Jaciara	44,57		27,28	0,17	0,35	11,42	0,36
Jangada							
Jauru	0,02		0,62	2,71	1,65	99,87	3,29
Juara	7,96		12,73	11,48	89,78	13168,40	130,99
Juína	0,02	8,61	63,69	15,64	43,49	19261,26	42,93
Juruena		159,33	2,14	5,47	42,58	1588,75	29,50
Juscimeira	14,54		4,44	0,97	1,48	38,90	2,72
Lambari D'Oeste	178,69		0,60	0,77	2,11	424,69	8,38
Lucas do Rio Verde	313,06		0,02		7,55	645,03	1,26
Luciara			0,76		2,19	397,71	44,88
Marcelândia	90,84		9,68	8,92	176,26	8648,41	21,45
Matupá	120,53		9,28	7,40	70,78	3066,43	1,67
Mirassol D'Oeste	34,85		84,38	6,55	5,81	90,43	2,75
Nobres	40,32		7,33		0,72	251,63	0,24
Nortelândia	79,90		12,90	2,47	0,53	288,35	1,88
Nossa Senhora do Livramento			0,00		0,12	80,36	3,10
Nova Bandeirantes		86,12	9,69	3,83	118,03	6425,46	123,09
Nova Brasilândia	0,06		0,70	1,40	3,68	194,98	28,95
Nova Canaã do Norte	24,61		16,49	4,45	20,99	1911,13	45,12
Nova Guarita	21,17		2,03	3,32	3,34	161,88	3,97
Nova Lacerda	44,75		65,79	2,48	18,56	1444,77	6,30
Nova Marilândia	0,97		0,53	0,57	10,42	422,74	0,23
Nova Maringá	625,97		43,49	5,14	16,12	7757,42	11,95
Nova Monte Verde			5,06	3,39	21,77	2951,39	10,90

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	4,68			523,86	101,87	0,34	92,32	1301,76
1,10	5720,45	0,31		278,58	67,92	3,20	50,93	8125,98
0,37	1357,42	0,32	0,02	422,92	98,44	39,99	219,34	2207,98
	708,47	2,39		104,22	67,24	265,49	571,27	11448,44
	110,47			563,40	59,95	33,36	72,64	890,57
	4608,85	1,62	2,29	1169,72	312,38	274,91	611,78	16897,25
	3790,47							3793,23
	509,39			228,44	15,91	18,63	24,50	847,65
2,42	718,52			1488,51	258,96	205,67	345,08	4713,43
	5191,95			88,84	13,26	29,98	33,65	5359,82
				393,97	36,48	57,57	64,59	599,62
	600,75	1,46		104,04	20,07	37,16	98,39	3447,01
		0,05		375,47	215,15	167,26	129,84	2924,40
	420,41	0,74		821,78	228,72	117,23	283,48	4611,05
	8344,02			70,86	5,90	8,77	22,45	8723,63
	955,49	0,14		409,25	37,92	17,44	152,94	1657,34
	1021,49							1021,49
	114,28			825,52	79,55	69,32	114,96	1311,79
	1604,42	0,30	9,39	4694,00	1289,77	674,64	929,04	22622,89
9,31	2634,17		29,98	2575,96	665,26	190,10	709,14	26249,55
0,29	65,37		8,36	676,78	123,42	18,66	97,03	2817,67
0,73	1243,95			469,98	117,61	97,31	212,17	2204,81
	165,89			737,93	27,95	90,75	132,13	1769,90
	2495,93			72,60	8,77	30,20	85,52	3659,94
	3675,07			9,61	7,90	2,34	5,98	4146,45
	222,00	2,17	2,17	1711,80	279,02	399,92	722,39	12295,03
33,65	217,02			1170,59	179,96	123,28	150,80	5151,38
	34,09			635,17	57,59	49,68	73,23	1074,52
	3181,24		0,09	187,94	35,37	16,44	42,37	3763,70
4,04	149,11	0,08		480,96	114,51	13,31	204,11	1352,16
4,19	5003,92			58,51	24,13	3,33	17,89	5195,54
23,02	92,15	0,09	3,43	1741,76	437,79	197,60	272,76	9534,81
	1882,48	25,96	0,22	765,01	115,41	74,59	174,95	3268,40
2,16	1061,40	0,03		2340,62	142,75	32,73	369,40	5971,88
7,33				725,46	50,98	7,96	99,43	1086,86
	1488,71			1146,09	209,10	77,14	217,89	4721,57
10,12	562,43	0,02		696,19	90,00	19,75	125,56	1939,52
	689,70	3,02	0,09	1072,34	237,60	332,00	716,75	11511,58
	12,68	0,09	5,63	1812,92	212,50	59,27	173,37	5268,95

Mato Grosso

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios MT	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Nova Mutum	1314,06	0,05	13,95	0,33	5,23	3338,60	10,46
Nova Nazaré			3,97		11,08	1056,96	13,83
Nova Olímpia	237,45		7,69	4,68	4,81	246,81	1,75
Nova Santa Helena	103,26		0,91	1,39	16,58	1027,65	1,07
Nova Ubiratã	2138,24	144,30	8,18	2,69	139,17	5794,18	2,34
Nova Xavantina	119,61				0,14	276,18	29,46
Novo Horizonte do Norte	0,00		6,63	0,69		195,97	7,78
Novo Mundo	22,53		54,70	1,91	42,10	2799,05	31,15
Novo Santo Antônio	1,41		0,40		9,00	499,06	96,98
Novo São Joaquim						116,78	3,30
Paranaíta	3,65	181,53	0,63	4,13	39,52	2532,73	63,95
Paranatinga	786,99		29,31	0,55	90,93	4981,80	9,39
Pedra Preta						1,69	
Peixoto de Azevedo	47,27		18,13	9,35	65,65	9881,50	83,36
Planalto da Serra	0,03		0,02	1,22	1,17	45,50	0,37
Poconé			9,89			905,08	697,20
Pontal do Araguaia						0,00	7,25
Ponte Branca						0,00	
Pontes e Lacerda	73,36		11,68	12,59	31,68	1442,90	8,00
Porto Alegre do Norte	12,05		1,12	0,65	12,15	666,47	1,60
Porto dos Gaúchos	955,02		10,84	4,00	23,57	4045,36	25,08
Porto Esperidião	0,06		1,09		6,99	215,70	0,43
Porto Estrela	16,18			0,62	0,21	235,50	0,28
Poxoréo	0,01		0,51	5,32	4,99	95,86	8,25
Primavera do Leste	0,22					18,33	
Querência	2918,43		30,68	8,73	52,25	10484,19	84,80
Reserva do Cabaçal				0,53	0,79	322,26	0,13
Ribeirão Cascalheira	291,83		0,46		5,54	1797,54	22,10
Ribeirãozinho							
Rio Branco	0,03		0,21	1,49	4,09	10,45	4,50
Rondolândia			1,46	0,59	18,31	10756,18	32,37
Rondonópolis	24,95		1,88		0,48	272,41	9,66
Rosário Oeste	0,09				0,26	24,04	8,99
Salto do Céu	4,00		1,86	1,15	1,22	374,42	1,97
Santa Carmem	1021,70		58,35	3,87	22,40	2399,63	0,86
Santa Cruz do Xingu			1,06	1,38	7,57	2602,33	62,61
Santa Rita do Trivelato	583,50		0,02		1,33	683,72	0,01
Santa Terezinha	99,34		1,14	2,83	42,42	2629,38	56,98
Santo Afonso	1,18		1,89	0,67	6,81	222,73	0,31

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
0,00	3368,79	2,06		952,08	83,36	79,54	372,29	9540,80
	2771,21			123,63	38,17	2,62	18,70	4040,18
	314,71			451,78	182,94	11,94	87,16	1551,72
0,27	1,30	0,77		852,48	50,08	61,97	228,96	2346,68
	2716,39	1,35		382,63	185,94	366,13	811,68	12693,22
	4439,96			600,98	12,64	9,52	36,48	5524,98
			0,38	492,77	73,20	52,90	77,51	907,83
12,08	536,59	0,68		1675,83	211,29	84,63	329,35	5801,90
	3583,80			69,08	79,65	10,42	19,68	4369,49
	4901,66			0,26	0,06	0,01	0,18	5022,25
14,24	39,52	0,29		1375,40	160,13	150,93	229,14	4795,80
	16661,06	4,54		638,09	248,36	294,67	436,00	24181,70
	4085,75			4,76	0,43	0,13	14,73	4107,49
41,67	1173,35	0,11	0,05	2227,17	259,93	240,65	351,55	14399,74
	1921,59	17,04		347,47	30,28	13,29	74,54	2452,54
	15574,53			27,72	11,27	13,44	23,14	17262,27
	2747,53							2754,79
	687,70							687,70
3,20	3311,89			2457,53	432,59	354,30	463,97	8603,67
	2450,75		0,00	600,77	88,30	37,48	107,79	3979,13
	13,08	1,88	0,11	1016,97	447,95	171,40	325,41	7040,68
	5230,69			205,24	35,62	84,97	32,09	5812,89
	1448,49			294,00	7,33	34,02	28,76	2065,40
6,45	4969,06	0,32	0,01	880,51	259,04	188,50	504,10	6922,93
	5453,89			0,34	0,14		0,19	5473,10
	2264,73	3,77		1264,32	117,58	183,10	437,71	17850,30
	707,25			213,46	29,18	12,03	53,36	1339,00
	7930,40			1104,75	20,95	18,78	162,79	11355,14
	623,05							623,05
	72,68			256,21	65,40	49,76	63,43	528,23
	51,98	0,19		1178,63	233,89	146,29	231,33	12651,22
	3068,17			403,58	71,80	67,41	247,93	4168,26
	7390,72	1,35		42,86	10,65	2,01	7,75	7488,73
	49,65	0,31	0,40	1012,49	153,67	28,77	142,55	1772,47
		0,68		41,67	38,91	29,10	218,72	3835,87
	1622,01	0,29	0,00	1069,70	25,37	1,09	232,42	5625,83
	3410,46	0,37		6,30	2,68	1,85	65,27	4755,51
	1245,77	0,93	14,90	1494,60	274,86	185,32	401,43	6449,90
3,31	4,45	0,00		758,05	44,33	13,44	113,46	1170,63

Mato Grosso

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios MT	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Santo Antônio do Leste						64,06	0,56
Santo Antônio de Leverger	27,45		2,52	0,30	1,31	1125,65	25,12
São Félix do Araguaia	737,19		5,01	1,73	191,73	6329,58	65,89
São José do Povo	0,01				0,01	0,12	0,27
São José do Rio Claro	289,59	53,49	23,75	4,05	14,40	1725,16	4,90
São José do Xingu	29,13		17,62	1,61	93,65	2821,86	58,44
São José dos Quatro Marcos	9,27		1,42	5,05	1,64	66,01	3,21
São Pedro da Cipa	43,82		0,08	0,77		7,02	1,63
Sapezal	33,62		180,66	0,00	6,05	2693,97	1,78
Serra Nova Dourada			34,57	0,47	9,54	246,78	0,74
Sinop	1618,86	99,33	20,55	58,73	36,84	1340,03	20,36
Sorriso	3530,21	25,89	7,59	28,80	2,85	1260,73	10,20
Tabaporã	492,00	141,97	41,48	5,52	61,79	3493,34	9,43
Tangará da Serra	284,82	14,15	37,08	20,35	2,90	630,17	8,33
Tapurah	1107,47	25,68	31,82	5,74	9,85	1863,20	10,90
Terra Nova do Norte	35,33		6,68	5,90	19,58	446,31	0,13
Tesouro							0,88
Torixoréu						0,01	1,19
União do Sul	222,41		89,76	6,35	39,02	3543,37	0,56
Vale de São Domingos	0,06		0,73	0,75	0,93	496,19	4,40
Várzea Grande							
Vera	1554,97	6,78	2,80	2,99	5,98	1010,27	1,61
Vila Bela da Santíssima Trindade	77,85		278,87	2,31	37,24	2215,46	85,19
Vila Rica	60,07		0,99	4,60	78,39	2668,17	13,52
Total geral	30952,41	2292,09	2146,75	468,27	3180,09	316874,72	4768,40

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	3531,10			1,42	0,13		0,11	3597,37
0,10	10086,58			585,22	62,09	42,79	299,72	12258,85
	6172,53	0,32		2222,23	442,92	196,33	474,46	16839,92
	416,90			17,33	2,92	1,43	4,73	443,71
0,12	1106,43	1,38		720,37	85,85	173,12	355,90	4558,52
	301,92	0,20	0,16	3269,13	95,86	110,72	663,22	7463,53
	37,35			858,30	68,11	52,12	178,36	1280,83
0,23	30,38			113,10	48,94	29,15	68,75	343,87
	10558,91			48,99	12,35	14,68	42,15	13593,17
	963,43			103,34	94,99	11,96	24,42	1490,24
	134,94	0,30		203,96	69,77	92,70	237,90	3934,29
	4116,35	1,31		42,84	18,98	40,00	259,77	9345,53
	2237,85	0,08	0,41	1164,28	246,60	130,98	198,10	8223,82
1,19	8488,15	0,16		1340,76	170,02	19,93	285,70	11303,71
	681,74			376,65	38,04	116,96	218,90	4486,95
11,72	4,37			1538,19	186,45	91,68	204,52	2550,87
	3943,73							3944,61
	2396,20							2397,40
	23,75	0,30		365,78	47,35	98,24	146,20	4583,11
	807,57			371,33	86,56	81,76	56,81	1907,09
	938,52							938,52
	17,82			29,74	9,74	23,31	285,35	2951,38
1,81	6567,05	2,47	0,11	3022,95	490,21	235,79	434,67	13451,98
	187,22	0,44	160,31	3123,06	246,82	191,17	703,08	7437,84
237,04	377307,20	120,94	336,27	107499,10	17984,54	11229,21	27987,68	903384,71

Pará

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios PA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Abaetetuba		116,25	0,32	12,23	0,96	506,37	410,38
Abel Figueiredo			0,06	1,42	1,89	53,51	0,26
Acará	139,58	923,40	47,89	2,59	39,97	1983,61	70,83
Afuá			9,57	0,87	0,10	5315,07	2736,65
Água Azul do Norte	8,49	0,11	11,02	4,09	22,57	2412,01	0,92
Alenquer		20,77	8,75	8,47	31,88	17900,73	609,03
Almeirim			28,97	9,61	50,83	67539,06	1041,16
Altamira	0,01	9,66	1227,30	10,66	335,33	147941,33	1684,05
Anajás		1,98	31,29	0,80		6413,13	136,60
Ananindeua		0,47		75,95		78,10	18,88
Anapu		0,15	657,51	1,04	55,22	9796,64	172,76
Augusto Corrêa		285,70	89,03	3,91	0,29	283,96	65,83
Aurora do Pará	0,00	111,55	166,94	2,27	13,03	287,88	19,43
Aveiro	0,01	65,05	7,38	2,81	33,16	15246,50	726,68
Bagre		13,43	36,96	0,93	1,72	3898,32	253,31
Baião		125,94	132,95	3,06	10,72	1517,84	242,48
Bannach			0,37	0,99	47,49	786,10	1,11
Barcarena		152,22	0,32	35,59	0,78	468,44	524,61
Belém		14,07	0,09	177,90	0,24	232,72	576,56
Belterra	76,55	20,79	247,65	6,80	4,56	2999,69	601,82
Benevides	2,19	26,43		46,88	0,18	55,72	8,28
Bom Jesus do Tocantins			2,69	1,33	9,18	982,33	43,89
Bonito	71,43	306,43	0,38	1,58	2,52	51,10	0,64
Bragança		238,97	661,71	8,32	0,99	296,01	55,14
Brasil Novo			1714,33		11,07	3940,78	6,82
Brejo Grande do Araguaia			0,77		8,72	181,88	26,64
Breu Branco		28,99	15,15	21,24	46,11	1023,86	263,07
Breves		45,44	32,46	7,58	3,23	7914,73	1024,39
Bujaru		394,56	0,05	2,42	4,22	285,81	58,02
Cachoeira do Arari			1,08			309,09	465,43
Cachoeira do Piriá	0,02	24,91	477,76	2,48	26,57	1178,62	9,19
Cametá		196,20	35,14	7,12	0,52	886,77	450,85
Canaã dos Carajás			14,53	5,65	8,85	1313,06	2,26
Capanema	3,99	114,56	18,36	12,20	1,39	69,47	4,53
Capitão Poço	18,12	154,82	214,47	8,29	6,62	332,46	3,35
Castanhal	4,52	351,75	0,11	35,79	2,56	133,06	1,55
Chaves		0,04	22,98	0,94	0,09	4014,73	3747,20
Colares		51,31		1,76	0,16	134,17	370,45
Conceição do Araguaia		128,33	8,36	9,19	47,24	828,99	130,62

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
1,81	15,57	5,20		42,29	49,36	17,85	432,12	1610,69
				319,81	62,68	37,58	136,84	614,05
0,32	42,42	1,56		168,46	85,86	90,60	743,77	4340,87
	286,36			3,08	3,63	2,79	10,99	8369,11
	125,39			3529,51	247,88	238,59	510,65	7111,25
1,53	2469,44	0,87		411,03	100,36	237,24	484,35	22284,45
4,43	2717,46	0,69		91,63	46,80	150,07	1275,30	72956,02
18,02	3796,94	2,11	0,89	2183,61	692,56	559,90	1061,48	159523,85
	210,67			2,45	2,64	1,24	122,35	6923,16
1,49		0,03					9,37	184,29
	7,04	0,10		574,65	173,02	130,02	329,03	11897,21
	4,57			65,04	23,70	3,56	250,48	1076,06
0,14		0,01	0,00	490,77	208,99	122,98	389,74	1813,73
	19,71	0,75		185,79	56,15	342,40	392,11	17078,49
	63,21	0,01		2,95	4,08	4,19	114,16	4393,28
	473,41	6,97		318,19	56,36	79,79	790,04	3757,74
1,20	62,37			1659,91	43,93	86,74	269,07	2959,27
0,73	1,10	2,34		4,91	18,99	11,89	89,04	1310,95
1,68	6,73	1,79		4,44	1,28	2,83	45,41	1065,75
		1,83		137,35	42,45	49,76	209,34	4398,59
0,28				13,54	2,81	8,56	23,29	188,16
	72,40	3,76	0,53	1107,14	100,35	34,21	457,80	2815,60
				74,55	2,42	25,91	49,56	586,52
	36,93			231,79	113,84	69,69	376,23	2089,63
	0,12			276,84	74,41	315,03	26,90	6366,31
	27,91		0,74	740,95	7,16	0,25	291,38	1286,40
0,11	0,81	1,75	1,60	1304,31	268,44	217,74	747,24	3940,44
0,92	85,28			0,33	8,86	2,05	430,09	9555,36
	11,72			28,32	28,88	30,92	159,81	1004,74
	2257,03			8,23	6,68	0,96	54,41	3102,91
				235,19	156,91	69,37	262,66	2443,67
	657,42	0,40		10,45	2,12	5,54	828,16	3080,70
20,69	104,61			1356,47	121,62	15,99	185,90	3149,64
0,53	29,70	0,46		201,74	28,14	42,77	86,75	614,60
	1,92			1143,75	315,15	182,50	522,83	2904,29
1,40		0,07		161,93	108,58	125,65	101,56	1028,55
	5233,62	0,12		14,24	15,60	6,56	24,81	13080,94
	15,31			4,28	11,24	0,75	20,05	609,48
	1861,00	2,34	0,73	1277,37	651,56	331,09	553,03	5829,86

Pará

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios PA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Concórdia do Pará		228,92	0,14	3,61	1,22	85,82	2,16
Cumaru do Norte			34,26	1,12	182,18	8693,26	5,19
Curionópolis			10,99	3,84	3,86	314,57	0,98
Currálinho		10,68	31,29	6,47	0,70	2814,80	378,90
Curuá		0,82	0,25	4,08	4,09	378,29	480,93
Curuçá	0,27	125,66	5,55	11,00	1,37	333,84	65,24
Dom Eliseu	178,25	0,24	36,96	13,60	43,72	1944,48	6,43
Eldorado dos Carajás			97,36	5,16	30,40	294,29	0,25
Faro		1,23	24,69	0,07	2,01	11268,36	184,22
Floresta do Araguaia			6,78	0,45	21,10	360,25	50,64
Garrafão do Norte	7,82	25,32	89,97	6,25	10,01	157,53	0,95
Goianésia do Pará			24,17	4,57	34,43	2914,60	493,23
Gurupá		25,67	23,92	0,97	2,48	6619,58	1305,49
Igarapé-Açu	80,74	332,31	0,07	8,77	2,04	91,69	1,58
Igarapé-Miri		36,73	0,91	4,37	2,09	1024,45	318,67
Inhangapi	0,01	143,95	0,07	1,35	0,74	113,48	27,37
Ipixuna do Pará	1,48	55,15	629,21	0,37	46,95	2579,50	30,67
Irituia	2,34	454,49	10,09	1,13	1,89	157,59	4,54
Itaituba		4,05	63,03	24,93	158,64	56216,65	827,81
Itupiranga			34,62	6,08	81,82	3392,92	119,26
Jacareacanga		1,87	13,27	2,72	22,89	46110,03	717,33
Jacundá			2,11	9,20	5,85	297,82	268,22
Juruti		234,11	13,93	7,93	8,17	5437,10	1111,40
Limoeiro do Ajuru		3,24	1,08	0,46	0,04	877,82	502,27
Mãe do Rio	0,11	61,74	0,66	6,41	0,25	22,48	1,74
Magalhães Barata		66,53	0,05	2,21	0,26	132,13	27,22
Marabá			118,23	58,01	230,51	6979,58	89,65
Maracanã		138,02	3,82	4,30	1,05	379,35	120,70
Marapanim		198,98	9,75	6,84	2,15	301,91	47,99
Marituba		0,25		40,07		30,19	7,74
Medicilândia		0,20	701,66	1,31	24,12	6432,03	2,81
Melgaço		41,36	2,86	0,58	4,10	5922,67	534,41
Mocajuba		65,24	5,93	2,95	0,45	139,63	75,73
Moju	151,59	604,39	134,06	6,05	75,68	4914,46	71,43
Monte Alegre		32,18	123,78	2,32	32,23	12447,01	1161,13
Muaná		0,21	10,18	1,51		1821,64	488,31
Nova Esperança do Piriá	19,64	23,93	272,13	1,62	26,64	1278,68	0,63
Nova Ipixuna			6,12	1,76	10,20	232,50	97,35

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
		1,81		43,70	85,10	64,20	174,54	691,22
6,65	1443,59	2,62	27,89	4703,94	858,55	195,57	930,88	17085,71
0,40	4,65		28,69	1509,09	120,71	57,87	312,63	2368,28
	234,24			2,03	2,61	0,18	135,43	3617,33
	272,07			115,29	5,58	19,21	149,98	1430,59
	1,17	0,18		6,44	19,01	3,94	97,19	670,87
		3,25		1221,82	369,73	377,35	1070,62	5266,45
			13,94	2074,80	47,72	0,56	393,90	2958,36
	89,16			90,42	7,05	10,90	89,70	11767,81
	1169,90	0,05	0,68	654,68	563,88	265,47	350,65	3444,54
		0,09		568,53	249,20	31,16	451,98	1598,80
	0,01	0,03	0,13	1450,54	736,40	419,40	944,34	7021,84
	516,14			0,00	1,34	4,01	42,35	8541,96
	5,86			86,10	42,83	52,92	79,92	784,83
	218,06	0,43		24,98	19,97	6,29	339,95	1996,92
	6,66			48,82	48,30	28,38	54,20	473,32
3,32	6,71	3,46		924,51	200,39	86,41	647,84	5215,96
	20,55			346,23	163,86	104,81	110,70	1378,22
120,89	478,52	1,38	0,26	1705,98	287,89	910,73	1233,74	62034,53
	5,64	0,44	3,67	2903,38	181,64	132,22	1019,27	7880,97
24,51	5226,57		0,42	467,80	132,80	236,85	350,14	53307,19
				683,64	334,25	118,34	287,49	2006,93
0,10	636,96	9,10		150,49	10,08	19,18	662,97	8301,50
	51,56			0,90	0,13	0,07	52,65	1490,22
				185,05	108,92	48,46	32,92	468,74
	2,26	0,15		10,78	1,25	1,01	81,02	324,88
3,40	35,30	1,31	7,33	5658,89	312,29	21,02	1608,97	15124,50
	36,86			10,69	11,85	9,07	139,70	855,39
	43,83			26,30	20,52	7,72	125,15	791,13
1,76				2,45	0,01	6,70	14,09	103,25
				298,27	61,08	603,27	146,35	8271,10
	166,90			0,05	0,47	1,47	98,23	6773,09
	168,74	0,33		16,67	2,41	2,10	389,77	869,93
	190,14	1,39		848,55	191,07	136,98	1770,00	9095,79
0,05	1794,15	0,61	0,98	1789,99	359,80	767,21	1004,36	19515,79
	1358,16			4,12	1,64	0,82	77,49	3764,07
			0,12	479,86	190,01	41,52	473,20	2807,98
	122,76	0,07	0,07	647,00	108,27	35,01	303,36	1564,45

Pará

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios PA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Nova Timboteua	0,29	195,41		2,74	0,89	94,89	4,12
Novo Progresso	9,17	24,82	23,54	15,17	213,82	29685,07	79,88
Novo Repartimento		3,74	71,66	9,74	375,38	7769,66	1185,43
Óbidos		30,17	3,55	8,45	39,32	20335,72	1361,98
Oeiras do Pará		119,18	81,19	1,82	2,22	2495,66	291,89
Oriximiná		34,02	19,36	11,90	26,35	100772,18	1785,09
Ourém	0,14	81,52	49,35	2,81	2,75	68,85	0,81
Ourilândia do Norte			56,67	7,84	19,97	9525,55	4,84
Pacajá		22,04	1011,14	4,01	142,64	7199,89	4,99
Palestina do Pará			0,42	1,16	8,14	151,37	30,86
Paragominas	446,57	22,60	2366,16	22,88	54,73	10680,73	50,28
Parauapebas		2,14	52,88	31,77	25,97	5579,83	12,05
Pau D'Arco			0,89	1,23	10,55	336,81	0,47
Peixe-Boi	0,01	123,07	1,36	1,04	1,04	77,48	4,36
Piçarra			2,12	2,18	17,47	380,81	68,60
Placas	0,03	89,09	143,43	0,85	83,62	5523,83	0,42
Ponta de Pedras			0,65	1,27		607,76	461,89
Portel		198,22	90,58	5,27	70,29	22784,27	859,27
Porto de Moz			566,45	1,89	13,17	11967,89	1450,68
Prainha	3,08	11,41	58,40	2,93	46,73	8757,62	1555,56
Primavera	0,22	77,93	1,51	1,12	0,35	64,89	8,64
Quatipuru		31,80	11,42	2,09	1,27	161,52	53,49
Redenção	6,78		7,32	22,57	8,54	473,72	2,32
Rio Maria			3,43	5,15	15,01	629,72	8,49
Rondon do Pará	18,87		52,26	7,16	53,31	2939,37	8,54
Rurópolis		70,66	100,17	1,19	50,08	5280,84	47,11
Salinópolis		2,04	6,18	8,82	0,69	161,47	20,57
Salvaterra		4,40	10,27	6,50	0,24	210,90	299,10
Santa Bárbara do Pará	68,69	37,60		9,85	0,29	101,27	18,89
Santa Cruz do Arari						6,48	28,46
Santa Isabel do Pará	0,40	209,64	0,19	11,29	0,44	161,95	22,01
Santa Luzia do Pará		36,29	197,11	3,15	5,62	126,14	
Santa Maria das Barreiras	11,31		3,06	0,88	103,47	2064,40	65,98
Santa Maria do Pará	0,08	310,37	0,08	4,53	0,62	45,14	0,24
Santana do Araguaia	99,44		7,18	8,60	189,86	3730,25	77,31
Santarém	200,64	331,00	615,82	61,17	43,57	13827,53	3913,64
Santarém Novo		50,01	0,07	1,46	2,05	70,75	8,76
Santo Antônio do Tauá	0,08	137,32		7,08	1,03	113,31	96,68
São Caetano de Odivelas	0,03	126,57	0,01	2,96	1,03	195,14	312,58

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	19,51			31,83	39,18	59,28	41,46	489,60
1,86	3460,59	3,70	1,17	2630,05	674,70	477,85	867,43	38168,84
	0,58		7,73	3809,79	348,66	354,50	1462,41	15399,27
0,16	4592,11	0,15		674,45	52,43	283,01	634,99	28016,49
	380,64	1,92		23,73	9,15	6,76	439,41	3853,56
49,58	3648,63	6,02	0,18	368,13	82,60	231,93	571,40	107607,38
4,39	1,33			158,20	54,23	50,07	87,40	561,85
13,35	3163,25			1193,62	54,55	72,34	230,71	14342,68
0,34	0,04	0,25	1,38	1515,05	398,60	345,78	1185,03	11831,19
	0,45	1,17	3,37	567,23	9,45	0,27	207,26	981,14
6,57	6,98	4,89		2758,50	709,66	222,42	1990,56	19343,53
12,99	85,10	0,61		866,99	86,74	27,03	171,38	6955,47
	413,25			586,32	75,78	68,99	176,06	1670,35
	16,52			113,32	15,96	30,46	66,89	451,51
		1,15	6,93	1571,71	786,21	121,32	352,01	3310,50
	0,15	2,90		407,11	275,85	77,06	568,97	7173,32
	2245,02			6,65	7,60	1,35	33,78	3365,98
	386,81	0,99		284,41	79,39	66,89	561,96	25388,36
	3129,28			102,15	43,29	110,57	36,03	17421,40
	2930,87	0,75	0,13	607,44	90,51	106,83	613,14	14785,40
	8,81			13,58	14,30	14,01	54,00	259,38
	25,93	0,95		2,86	1,13	0,64	27,25	320,36
	703,91	0,07	0,24	1574,69	368,14	180,65	473,20	3822,16
0,41	131,43		0,41	2177,44	478,04	189,62	472,92	4112,05
		1,45	0,10	2649,06	719,04	280,17	1518,61	8247,95
		4,89		427,89	300,07	238,12	502,55	7023,58
	10,21			2,41	1,21	0,28	4,32	218,19
	430,77			14,00	2,76	4,84	60,11	1043,88
0,45				4,20	6,20	2,65	28,25	278,34
	1040,25							1075,19
0,04	3,94			90,06	48,08	56,30	111,97	716,31
1,32		0,47		494,01	91,51	39,62	361,98	1357,22
2,24	2529,68	0,48	8,06	3190,35	1376,09	187,68	787,01	10330,68
				20,51	17,90	24,85	33,53	457,85
	820,79	1,03	52,58	4404,16	868,03	452,50	877,37	11589,11
0,31	832,31	13,21		725,54	160,46	163,62	1996,65	22885,47
	1,74	0,29		26,63	12,97	12,96	41,65	229,32
1,82	6,51			44,81	49,76	32,78	46,60	537,77
	8,46	0,06		32,33	6,91	5,14	57,68	748,91

Pará

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios PA	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
São Domingos do Araguaia			0,85	3,76	9,63	133,08	0,00
São Domingos do Capim	0,03	568,51	4,13	1,29	6,36	296,85	36,09
São Félix do Xingu	0,16	0,05	647,28	13,33	732,00	63249,33	945,75
São Francisco do Pará	8,63	192,42		1,98	1,33	57,73	0,25
São Geraldo do Araguaia			6,00	4,72	7,81	349,02	32,83
São João da Ponta		60,67		1,03	1,08	78,40	10,96
São João de Pirabas	0,01	40,98	8,34	1,37	2,69	407,42	80,42
São João do Araguaia			10,85	2,97	34,51	214,04	103,22
São Miguel do Guamá	0,00	477,37	0,45	8,60	4,93	182,99	34,43
São Sebastião da Boa Vista		1,81	9,37	0,77		1220,03	118,52
Sapucaia			1,58		0,41	144,46	0,22
Senador José Porfírio			313,96	1,14	14,02	13259,81	385,45
Soure		0,89	4,44	9,22		257,80	729,84
Tailândia	225,79	113,33	50,61	15,26	72,21	2344,18	3,92
Terra Alta	0,01	103,65		2,26	0,47	37,05	0,01
Terra Santa			22,20	2,92	4,67	784,96	393,49
Tomé-Açu		119,11	92,31	8,97	35,52	2271,20	8,61
Tracuateua	0,02	77,11	101,37	1,33	0,60	183,65	20,48
Trairão		0,76	15,45	3,93	42,81	10877,99	99,30
Tucumã			21,39	7,41	9,82	231,66	8,93
Tucuruí		0,56	2,71	24,14	13,14	890,68	495,93
Ulianópolis	213,19	0,06	141,85	10,41	116,52	1720,83	5,28
Uruará	19,38	1,78	438,78	6,49	73,79	7895,80	4,02
Vigia	0,01	115,08	0,11	3,79	0,53	143,10	158,94
Viseu	0,00	289,12	617,50	1,92	16,00	1422,33	82,35
Vitória do Xingu			770,80	0,92	6,20	1152,03	149,63
Xinguara			2,32	9,74	4,76	409,37	20,05
Total geral	2100,23	11388,06	17369,22	1251,37	4751,67	888483,08	44331,45

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
			0,49	870,84	16,64	2,16	354,26	1391,71
	15,10	0,34		218,28	155,64	170,41	203,62	1676,66
5,59	3790,42	14,59	66,36	9329,43	1703,05	752,19	2959,99	84209,51
0,29	1,29			75,67	45,23	58,81	34,37	478,01
	312,55		5,32	2061,30	16,54	0,46	371,41	3167,97
	1,55			4,31	4,61	2,32	31,01	195,95
	15,14	0,41		28,63	11,33	19,79	82,30	698,83
	72,75	0,30	0,00	476,48	16,33	1,87	349,86	1283,19
	15,91			157,75	48,92	96,50	82,48	1110,32
	174,33			0,84	1,55	0,25	104,62	1632,10
			0,26	769,13	209,16	48,93	122,93	1297,08
	84,84			161,13	24,60	34,13	99,68	14378,75
	2494,37	0,06		8,19	0,77	1,75	5,45	3512,78
	0,01	3,91		755,10	140,44	85,62	622,18	4432,57
				26,60	11,38	4,53	21,91	207,87
	390,07			166,10	5,99	21,54	107,18	1899,12
	0,04	3,95		892,51	246,23	195,09	1269,76	5143,28
0,00	186,83			106,05	46,21	20,79	107,40	851,87
0,11	1,09			326,05	104,41	257,55	260,31	11989,77
12,53				1835,72	89,58	86,86	207,26	2511,15
	4,72	0,19	0,38	339,77	47,16	28,31	241,85	2089,56
		2,98	0,05	1186,21	310,05	464,57	917,80	5089,81
				1213,57	190,59	337,10	612,76	10794,09
0,58	15,61			25,81	12,72	9,55	47,82	533,63
	44,08			1060,85	275,41	115,13	994,81	4919,51
	0,13	0,13		694,48	86,33	123,95	149,55	3134,15
	0,10		0,13	2139,62	620,22	183,98	392,48	3782,77
331,26	73662,06	134,16	243,94	107251,67	22662,36	16209,26	57624,78	1247794,57

Rondônia

AREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios RO	Agri- cultura Anual	Mosaico de Ocu- pações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflores- tamento 2008	Floresta	Hidrografia
Alta Floresta D'Oeste			0,93	5,00	26,43	3133,61	37,19
Alto Alegre dos Parecis	6,83	0,12	1,99	1,68	22,62	1771,91	18,04
Alto Paraíso	5,72	76,29	3,37	3,31	0,26	1013,17	21,79
Alvorada D'Oeste	1,93	0,64	0,35	2,57	6,65	866,22	0,83
Ariquemes	14,84	17,20	8,44	28,25	2,57	1198,18	13,45
Buritis	2,49	3,53	1,27	7,31		1160,04	1,49
Cabixi	99,09		9,60	2,95	3,68	339,77	10,00
Cacaulândia	0,18		0,36		0,64	492,57	1,50
Cacoal	37,71		2,85	20,92	4,65	1293,99	11,82
Campo Novo de Rondônia		11,19	4,06	2,40		1389,33	0,71
Candeias do Jamari		89,41	10,39	8,70	47,46	4733,30	388,33
Castanheiras	0,24	7,20	0,68		4,99	178,63	4,07
Cerejeiras	256,05		0,77	9,09	2,23	757,65	1,82
Chupinguaia	114,59	0,06	13,29	4,73	17,83	2195,62	6,72
Colorado do Oeste	20,74		0,67	9,03	1,91	218,06	0,25
Corumbiara	291,92	0,00	11,58	3,44	4,42	831,01	5,36
Costa Marques		12,53	5,80	7,30	101,90	2821,82	38,82
Cujubim		41,99	7,93	4,80	46,81	2508,14	3,33
Espigão D'Oeste			0,72	8,25	10,73	2161,99	1,57
Governador Jorge Teixeira			0,05	0,86	1,31	3554,39	0,35
Guajará-Mirim		15,24	6,52	16,85	16,43	19491,04	200,14
Itapuã do Oeste	35,41	46,00	4,79	2,98	20,70	3025,50	209,02
Jaru			0,67	11,08	2,50	310,57	6,64
Ji-Paraná			1,59	31,84	5,92	4219,69	52,30
Machadinho D'Oeste	1,41	30,56	21,47	9,43	49,83	5354,50	57,54
Ministro Andreazza	14,68		0,34	0,99	3,38	95,07	0,35
Mirante da Serra		7,45		2,26	5,32	358,62	1,63
Monte Negro	3,28		4,64	2,40		560,10	0,71
Nova Brasilândia D'Oeste			0,11	6,63	7,76	208,43	0,90
Nova Mamoré	0,47	21,50	4,21	8,15	50,47	6008,82	43,31
Nova União	0,29		0,17	0,54	4,52	117,60	0,38
Novo Horizonte do Oeste				0,58	3,11	104,75	0,68
Ouro Preto do Oeste	2,00		1,82	6,87	1,36	227,00	3,17

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	1692,63	0,35		1557,62	125,26	88,74	399,03	7066,79
	907,53	0,05		877,24	65,65	36,97	248,20	3958,83
	0,70			1036,20	17,37	95,05	375,06	2648,30
	811,02			1089,49	42,62	21,81	183,81	3027,93
21,28	87,08		0,15	2115,35	141,18	204,27	575,89	4428,14
	4,63			1504,37	37,00	158,46	386,76	3267,35
	11,21	0,12		633,77	56,10	33,12	114,71	1314,11
	40,55		0,05	1034,02	42,35	113,52	236,17	1961,89
0,23	26,23	0,21		1676,44	366,82	108,04	242,19	3792,09
6,38	273,08			1276,76	37,03	127,62	314,40	3442,96
		0,10		786,66	210,95	169,13	398,33	6842,76
	0,60			523,39	16,07	10,24	147,10	893,21
	1234,21			426,62	0,10	8,53	87,03	2784,11
	326,27	0,52		2008,55	120,51	47,13	273,06	5128,86
	52,03			953,35	34,94	9,11	151,05	1451,12
	97,46	0,57		1527,53	43,04	8,88	234,16	3059,37
	555,07	0,59		901,17	193,44	171,69	174,82	4984,95
	0,03		0,11	683,38	184,52	166,66	214,72	3862,41
0,14	294,82			1418,63	328,32	100,49	194,96	4520,61
0,07	187,77			830,67	163,47	154,40	174,59	5067,91
	3772,89	0,15		559,52	190,13	146,62	437,64	24853,16
18,15	4,29			360,73	106,31	51,37	197,13	4082,38
	45,22			1813,21	246,68	244,93	263,01	2944,50
	65,37		0,58	1692,32	245,48	219,21	359,78	6894,10
1,81	375,81	0,07		1356,43	357,53	392,12	500,78	8509,29
		0,10		490,65	60,96	38,04	93,59	798,16
	213,64			428,11	64,50	24,28	86,27	1192,09
15,11	43,52			1010,48	23,87	42,11	223,80	1930,02
	64,20			696,89	21,76	13,34	135,50	1155,52
1,02	1336,78			1253,43	323,95	360,35	660,65	10073,12
	3,85			464,01	62,72	61,94	91,06	807,09
	4,60			576,81	17,26	8,59	127,62	844,01
	15,71		0,08	1210,93	131,24	168,96	202,39	1971,52

Rondônia

AREA (km ²)		CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO					
Municípios RO	Agri- cultura Anual	Mosaico de Ocu- pações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflores- tamento 2008	Floresta	Hidrografia
Parecis			0,10	1,43	19,80	959,63	0,52
Pimenta Bueno	0,32	3,52	4,77	16,88	43,69	2854,84	10,33
Pimenteiras do Oeste	118,91	0,16	0,45	1,04	6,67	2334,56	48,53
Porto Velho	21,79	254,38	130,20	111,22	166,92	25740,56	778,55
Presidente Médici	9,26	12,27	0,44	3,62	3,41	143,29	12,82
Primavera de Rondônia	4,31		0,04	1,05	1,08	95,20	1,04
Rio Crespo	3,26		2,20	0,45	3,37	662,73	3,70
Rolim de Moura	7,71		3,74	15,71	3,26	149,47	2,59
São Felipe D'Oeste	3,29	0,07		1,16	0,38	61,20	0,29
São Francisco do Guaporé		42,32	0,87	5,71	45,50	5429,93	37,95
São Miguel do Guaporé		42,56	2,57	3,26	48,42	4126,24	2,90
Santa Luzia D'Oeste	33,85			1,95	3,63	233,11	2,18
Seringueiras		36,97	1,73	2,03	42,87	1883,88	1,04
Teixeirópolis				0,34	0,53	22,51	0,23
Theobroma	1,43		8,22	1,08	7,14	478,58	4,62
Urupá			1,99	2,40	2,16	57,53	2,40
Vale do Anari	1,03	1,79	1,39	2,59	12,19	1937,25	20,13
Vale do Paraíso			0,46		0,76	101,56	2,89
Vilhena	325,40		10,72	27,51	59,70	8135,64	3,69
Total Geral	1440,42	774,96	301,33	430,64	949,85	128108,79	2080,60

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	475,88	0,62		806,80	79,77	51,62	151,85	2548,01
0,47	1041,50			1417,13	407,00	169,36	267,85	6237,66
	2403,84	0,20		782,28	135,21	40,86	142,66	6015,37
21,42	472,58	3,02		3091,71	713,66	890,35	1689,43	34085,78
	17,34			1228,36	57,73	37,45	231,65	1757,65
	91,35			311,32	31,25	22,39	47,02	606,04
0,83	22,92		0,32	685,04	68,83	82,37	185,70	1721,74
			0,50	1025,16	65,42	16,48	168,11	1458,14
				351,72	52,65	13,51	58,35	542,63
	3114,39	5,08		1670,79	189,62	155,68	263,65	10961,49
	1782,01			1427,02	120,46	77,22	375,30	8007,95
				694,94	60,95	35,01	131,07	1196,68
	680,16	0,20		802,06	77,70	61,09	184,66	3774,40
				345,79	17,94	14,77	58,24	460,35
				1110,94	220,58	155,16	207,27	2195,00
	97,36			569,89	19,28	13,85	65,69	832,57
	11,10		0,00	592,05	187,54	199,79	169,78	3136,62
	3,36		0,00	549,68	94,29	116,80	95,40	965,20
4,03	1681,14	0,38		633,92	175,38	111,21	350,20	11518,92
90,94	24443,72	12,32	1,80	52871,31	6854,37	5870,67	13349,15	237580,87

Roraima

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios RR	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Alto Alegre		2,91	210,67	2,70	26,12	22153,04	93,81
Amajari		3,15	51,01	0,56	8,42	22836,95	87,03
Boa Vista			1,43		2,03	224,77	97,07
Bonfim	5,42	15,45	23,66	0,39	12,62	1588,49	43,91
Cantá	1,45	143,08	111,73	2,96	42,52	5339,56	79,93
Caracaráí		108,97	59,89	5,31	34,00	31516,00	594,10
Caroebe		96,19	4,69	1,99	38,50	11099,42	85,44
Iracema		54,81	54,69	1,31	58,70	13385,52	8,72
Mucajáí	2,10	48,98	252,36	5,83	166,92	10926,42	42,45
Normandia	7,99		0,66		0,02	503,28	24,00
Pacaraima		0,06	43,34	0,68	0,26	1677,47	16,94
Rorainópolis		143,92	15,39	5,85	26,53	24390,96	567,01
São João da Baliza		62,95	0,53	2,70	15,18	3783,52	7,66
São Luiz		66,81	1,33	1,29	12,72	988,75	3,47
Uiramutã	0,00	0,40	16,49		0,38	2162,56	7,63
Total geral	16,96	747,69	847,87	31,54	444,92	152576,72	1759,20

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
0,10	2593,79		231,40	47,48	56,00	147,79	25565,79
	5257,68	0,66	66,76	24,72	55,14	80,66	28472,74
	5342,82		7,29	3,13	2,22	6,81	5687,56
0,18	6116,81	0,05	97,45	25,30	68,74	97,13	8095,59
	824,09	0,33	551,72	91,50	116,51	359,73	7665,12
	14378,49	0,46	250,17	82,71	71,20	307,28	47408,57
	12,84	0,14	180,61	136,28	69,34	342,35	12067,80
	36,23		246,96	38,61	45,77	183,98	14115,30
	195,29		615,05	92,78	114,39	290,36	12752,93
	6416,18		6,90	0,93	0,92	3,31	6964,19
	6263,25	0,00	1,48	2,42	5,23	15,36	8026,50
	7587,35	0,27	147,46	215,62	186,27	306,93	33593,56
	0,44		109,42	81,46	48,78	170,63	4283,29
			165,81	75,32	68,77	144,49	1528,75
	5870,06		0,72	2,43	0,24	7,63	8068,55
0,28	60895,31	1,91	2679,18	920,70	909,53	2464,43	224296,25

Tocantins

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios TO	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Abreulândia					1,87	46,01	0,00
Aguiarnópolis				0,36	0,08	23,03	5,06
Aliança do Tocantins							
Almas							
Alvorada							
Ananás			1,03	2,54	4,69	193,31	37,74
Angico				0,68	2,62	30,72	
Aparecida do Rio Negro							
Aragominas			0,81		10,89	154,29	9,93
Araguacema			0,20		1,18	421,53	73,55
Araguaçu						4,81	2,68
Araguaína	1,22		4,08	8,38	2,27	416,46	23,00
Araguanã			0,32	0,69	0,60	67,88	14,37
Araguatins	2,21	16,09	6,33	1,89	14,97	231,43	66,83
Arapoema	8,50		3,14	1,16		70,59	23,90
Arraias							
Augustinópolis		1,90	0,06	3,31	0,27	15,65	0,00
Aurora do Tocantins							
Axixá do Tocantins				1,31	0,23	11,33	
Babaçulândia						0,24	15,26
Bandeirantes do Tocantins			0,25	0,86	0,67	47,92	
Barra do Ouro							19,03
Barrolândia							
Bernardo Sayão			0,30	2,49	1,00	20,24	13,48
Bom Jesus do Tocantins	2,02					9,36	8,42
Brasilândia do Tocantins	0,01			0,43	0,00	5,18	0,29
Brejinho de Nazaré							2,15
Buriti do Tocantins		0,87	0,08	1,49		1,30	4,39
Cachoeirinha				0,27	0,49	37,54	
Campos Lindos						1,10	
Cariri do Tocantins							
Carmolândia			0,06	0,81	0,07	32,80	0,03
Carrasco Bonito			0,45	0,64	0,32	0,56	3,00
Caseara	0,66	3,38	2,48		2,64	320,29	33,95
Centenário							
Chapada da Natividade							
Chapada de Areia						9,91	
Colinas do Tocantins			0,11	0,62	0,31	3,54	0,19
Colméia			0,76		0,58	21,67	0,10
Combinado							

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	1841,03			0,97	0,55	2,03	2,01	1894,47
	101,61			54,83	3,74	4,89	41,64	235,25
	1579,67							1579,67
	4013,86							4013,86
	1211,92							1211,92
	193,36	4,05		729,05	71,46	28,09	313,61	1578,93
	222,14			111,09	9,92	11,13	63,06	451,36
	1160,67							1160,67
	17,73		0,01	371,08	294,61	109,78	206,25	1175,40
	2234,82		0,03	18,15	9,87	5,47	13,12	2777,92
	4234,82			1,01	0,00		3,90	4247,22
0,49	894,53	0,11	0,66	1399,49	507,13	192,03	551,73	4001,60
	12,48	0,22		328,81	220,98	56,50	131,90	834,75
	541,08	0,04		772,72	101,18	31,63	842,20	2628,57
			0,41	869,47	279,44	84,58	211,60	1552,78
	4418,78							4418,78
	0,41			227,54	25,96	39,56	80,75	395,42
	749,88							749,88
				74,91	4,35	28,66	29,04	149,84
	1767,69			0,88	0,95	0,55	0,72	1786,28
	0,26	0,03	0,36	795,74	349,06	83,96	262,93	1542,04
	1086,84							1105,86
	712,29							712,29
			0,00	473,87	224,40	51,71	139,96	927,45
	1307,24			0,41			4,08	1331,53
	416,90			170,73	11,13	1,53	34,16	640,36
	1721,57							1723,72
	28,81	0,40		94,06	26,04	1,43	89,93	248,81
	207,64			51,46	2,58	1,54	50,80	352,32
	3239,20			0,00	0,19	0,15	0,69	3241,34
	1126,69							1126,69
				183,27	62,32	16,72	42,74	338,84
	57,38	0,04		55,36	16,85	3,59	55,08	193,28
	1078,55	0,41	0,00	126,81	26,36	42,43	55,63	1693,60
	1955,05							1955,05
	1645,94							1645,94
	647,42			1,44	0,01		0,10	658,88
	179,26			457,96	61,73	32,91	107,45	844,08
	219,87			415,45	84,72	36,81	211,37	991,34
	209,47							209,47

Tocantins

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios TO	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Conceição do Tocantins							
Couto Magalhães			1,15		3,33	92,83	37,44
Cristalândia							
Crixás do Tocantins							
Darcinópolis					0,54	26,56	6,13
Dianópolis							
Divinópolis do Tocantins				3,85		57,40	0,29
Dois Irmãos do Tocantins			0,32		2,71	75,85	0,06
Dueré					0,07	242,09	6,64
Esperantina		2,56	1,29	1,51	1,07	13,38	50,50
Fátima							
Figueirópolis							
Filadélfia							22,92
Formoso do Araguaia		0,27	0,21		2,11	840,00	166,26
Fortaleza do Tabocão	16,76		0,26			1,91	0,22
Goianorte					0,47	52,89	0,00
Goiatins							14,80
Guaraí	11,79		0,67	0,70	4,44	178,45	4,20
Gurupi							
Ipueiras							
Itacajá							
Itaguatins	0,10				1,44	67,24	11,95
Itapiratins							36,77
Itaporã do Tocantins				0,30	0,71	49,33	
Jaú do Tocantins							
Juarina			0,06	0,14	0,00	12,44	21,49
Lagoa da Confusão	1,41		1,09	0,33	6,58	2004,43	110,20
Lagoa do Tocantins							
Lajeado							9,13
Lavandeira							
Lizarda							
Luzinópolis				0,63	0,48	21,29	
Marianópolis do Tocantins		15,28	0,02		1,12	197,02	1,61
Mateiros							
Maurilândia do Tocantins				0,36	0,74	64,26	11,83
Miracema do Tocantins							16,41
Miranorte			1,24		0,58	9,87	0,00
Monte do Carmo							1,18
Monte Santo do Tocantins						11,35	
Muricilândia			0,36	0,83	2,50	216,04	25,22

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	2503,25							2503,25
	1224,38		0,07	102,03	38,77	27,65	57,94	1585,58
	1848,87							1848,87
	986,90							986,90
	1498,86			47,22	10,89	18,22	31,50	1639,92
	3215,85							3215,85
	2268,73			12,07	2,58	0,44	2,90	2348,27
	3619,26			20,22	4,77	3,87	31,57	3758,62
	3144,94			9,53	16,76	1,31	3,54	3424,88
	223,70		0,03	72,43	42,11	2,58	92,24	503,40
	383,65							383,65
	1929,18							1929,18
	1964,47							1987,39
	12235,66			55,15	81,14	25,57	17,12	13423,51
	219,26			227,15	24,59	20,16	110,95	621,26
	1646,41			42,40	11,85	8,13	36,82	1798,96
	6394,81							6409,61
	1073,35			592,91	74,40	7,54	319,19	2267,65
	1836,46							1836,46
	814,31							814,31
	3054,24							3054,24
	309,41			177,87	18,18	20,53	134,01	740,75
	1206,72							1243,49
		0,05		584,45	76,45	41,04	221,21	973,54
	1906,89							1906,89
	236,29			101,68	34,38	30,41	43,45	480,35
	8222,01	0,13		75,90	76,00	50,00	17,29	10565,36
	912,04							912,04
	313,57							322,70
	520,04							520,04
	5726,61							5726,61
	103,81			94,94	6,51	3,49	48,44	279,60
	1754,05		0,07	82,92	8,95	10,30	19,56	2090,89
	9585,26							9585,26
	519,44			43,46	7,28	4,25	85,17	736,79
	2635,56							2651,97
	705,77			167,87	15,07	7,88	124,24	1032,52
	3614,85							3616,02
	1080,69			0,05	0,23	0,01	0,28	1092,61
		0,02	0,64	455,25	245,49	72,90	169,82	1189,08

Tocantins

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios TO	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Natividade							
Nazaré				0,92	1,84	33,19	
Nova Olinda			2,88	2,80	0,06	14,30	0,15
Nova Rosalândia							
Novo Acordo							
Novo Alegre							
Novo Jardim							
Oliveira de Fátima							
Palmas							20,03
Palmeirante	0,05					14,01	15,33
Palmeiras do Tocantins			0,11			22,70	1,42
Palmeirópolis							
Paraíso do Tocantins							
Paraná							
Pau D'Arco			0,31	0,93	1,71	135,74	32,31
Pedro Afonso					0,20	31,03	17,17
Peixe							
Pequizeiro			1,09		0,99	66,61	
Pindorama do Tocantins							
Piraquê	2,48			0,43	1,35	206,69	1,24
Pium			0,00			1663,93	245,51
Ponte Alta do Bom Jesus							
Ponte Alta do Tocantins							9,86
Porto Alegre do Tocantins							
Porto Nacional							32,39
Praia Norte					3,88	34,51	8,09
Presidente Kennedy	4,63			0,62	0,30	102,60	0,11
Pugmil							
Recursolândia			0,42			93,54	0,01
Riachinho			0,37	0,80	1,47	58,33	0,45
Rio da Conceição							
Rio dos Bois			0,04			0,75	2,54
Rio Sono							
Sampaio			0,47	1,10	0,08	12,22	11,59
Sandolândia						73,81	13,72
Santa Fé do Araguaia			0,54	1,60	1,88	362,41	56,02
Santa Maria do Tocantins							8,58
Santa Rita do Tocantins					0,19	16,70	0,49
Santa Rosa do Tocantins							

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	3241,28							3241,28
	82,97			156,62	12,14	7,18	101,42	396,29
	754,07	0,00	0,07	476,39	130,24	57,13	127,96	1566,07
	516,52							516,52
	2669,51							2669,51
	199,88							199,88
	1310,83							1310,83
	206,53							206,53
	2196,26							2216,29
	2509,36			77,34	2,76	1,24	21,33	2641,43
	664,63			26,87	4,01	8,54	18,38	746,65
	782,63							782,63
	1269,17							1269,17
	8958,70							8958,70
	82,86		0,15	517,64	323,89	101,19	179,30	1376,02
	1941,92			10,45	0,57	0,28	8,84	2010,45
	5292,91							5292,91
	301,19			513,62	103,99	60,92	160,67	1209,10
	1557,94							1557,94
	72,67	0,21		519,69	208,72	119,94	234,28	1367,70
	8067,78		0,05	9,74	4,39	9,76	9,15	10010,30
	1803,84							1803,84
	6481,42							6491,28
	501,82							501,82
	4420,64							4453,03
	29,43			122,19	9,26	8,80	74,12	290,28
	329,71			236,01	17,93	3,95	74,78	770,65
	401,87							401,87
	2088,34			11,99	0,70	6,93	12,41	2214,35
	19,36	0,01		203,73	64,77	45,91	122,94	518,15
	787,05							787,05
	824,03			10,70	0,77	3,43	2,58	844,85
	6354,87							6354,87
	123,28			33,96	1,05	6,19	32,11	222,05
	3435,89			0,07	1,11	0,96	2,01	3527,57
			0,18	674,65	279,44	71,58	228,80	1677,11
	1403,07							1411,65
	3238,41			0,43	4,08	13,21	1,13	3274,65
	1794,90							1794,90

Tocantins

ÁREA (km ²)	CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA POR MUNICÍPIO						
Municípios TO	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Área Não Observada	Área Urbana	Desflorestamento 2008	Floresta	Hidrografia
Santa Tereza do Tocantins							
Santa Terezinha do Tocantins						24,62	
São Bento do Tocantins			0,09		0,69	78,16	
São Félix do Tocantins							
São Miguel do Tocantins	31,46			1,28	1,67	51,60	12,26
São Salvador do Tocantins							
São Sebastião do Tocantins				0,62		0,92	14,92
São Valério da Natividade							
Silvanópolis							
Sítio Novo do Tocantins				0,71	0,69	31,42	
Sucupira							
Taguatinga							
Taipas do Tocantins							
Talismã							
Tocantínia							17,07
Tocantinópolis				6,24	1,08	134,91	26,65
Tupirama							8,06
Tupiratins						7,57	8,95
Wanderlândia	3,69			0,03	2,25	143,89	0,78
Xambioá			2,04	1,71	7,90	173,14	27,29
Total geral	86,97	40,36	35,50	56,42	102,91	10022,64	1505,62

Mineração	Não Floresta	Outros	Pasto com Solo Exposto	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total do Município
	540,49							540,49
	172,56			41,78	2,39	3,39	25,32	270,06
	683,29	0,10		160,69	25,44	14,41	143,58	1106,46
	1908,08							1908,08
	4,03			157,06	19,14	11,18	108,12	397,81
	1422,49							1422,49
	131,83			61,45	30,23	3,92	42,70	286,59
	2519,73							2519,73
	1262,03							1262,03
			0,08	181,63	19,38	29,34	60,54	323,80
	1026,68							1026,68
	2438,81							2438,81
	1115,30							1115,30
	2154,51							2154,51
	2589,10							2606,17
	620,49			126,74	6,80	2,91	152,75	1078,57
	703,82							711,88
	877,56			0,05	0,02	0,01	2,29	896,45
	916,35	0,17		165,87	14,60	39,57	87,67	1374,88
	10,91		0,91	548,44	131,73	35,77	246,04	1185,88
0,49	230292,02	6,00	3,71	15797,84	4611,50	1891,59	7394,97	271848,54

09

Avaliação da confiabilidade do mapa gerado



Foto: Alexandre Carmargo Coutinho

Os resultados globais, obtidos pelo mapeamento do uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas da Amazônia Legal, foram validados com levantamentos de campo e análise de imagens de satélite de alta resolução espacial, Spot 2,5 metros, cuja data de aquisição foi em 2008, correspondente aos estados de Mato Grosso e do Pará. A decisão da escolha desses dois estados para validação do mapeamento produzido pelo projeto TerraClass considerou o fato deles terem sido os mais representativos, em termos da área total mapeada na região, além da possibilidade de redução

dos custos operacionais envolvidos neste processo, por concentrarem os esforços em uma área restrita da Amazônia Legal. A validação consistiu no sorteio de 500 pontos amostrais, valor estatisticamente consistente com o nível de confiança de 95% e um intervalo de confiança de 5%, para uma população de aproximadamente 2.500.000 polígonos.

O procedimento adotado para validação dos pontos, com base nos dados de campo e nas imagens Spot, seguiu um protocolo que envolveu toda a equipe de desenvolvimento do

projeto e no qual, inicialmente os pontos sorteados foram sobrepostos às imagens (Figura 24), para avaliação do padrão e definição da classe temática a que pertenciam. A classe temática definida com base na imagem Spot foi anotada e, a seguir, o mesmo ponto foi sobreposto ao mapa produzido pelo TerraClass (Figura 25), para verificação da classe temática definida pelo projeto. Em alguns casos, além da classe identificada nas imagens Spot, foi executada uma observação adicional em campo.



Figura 24. Ponto para validação sobreposto à imagem Spot.

No total foram verificados 535 pontos, distribuídos aleatoriamente nos dois estados. A comparação entre a classe definida pela classificação visual das imagens Spot ou pelos levantamentos de campo e a classe mapeada pelo TerraClass produziu uma matriz de erro (Tabela 13) expressando a confiabilidade do mapeamento e identificando os principais problemas encontrados no mapeamento.

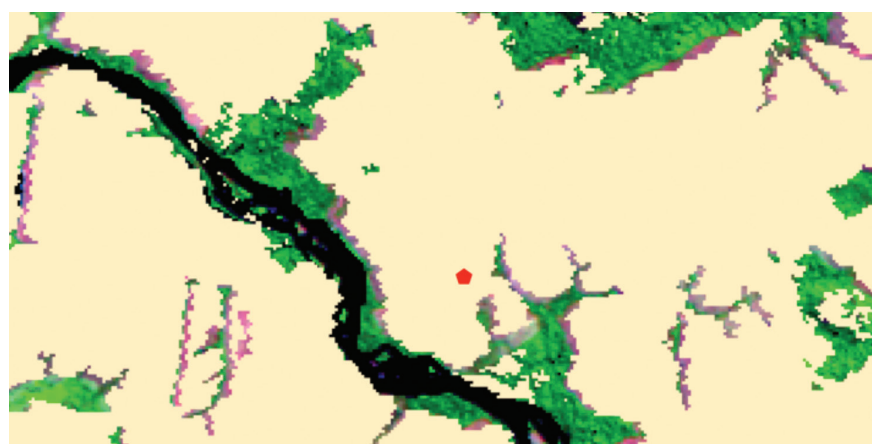


Figura 25. Ponto de validação sobreposto ao mapa TerraClass, recaindo sobre a classe temática Pasto Limpo.

Tabela 13. Matriz de confusão produzida com o mapa elaborado pelo TerraClass e validado com as imagens do satélite Spot e levantamento de campo.

		Imagens Spot e levantamentos de campo							
	Classes Temáticas	Agricultura Anual	Mosaico de Ocupações	Pasto Limpo	Pasto Sujo	Regeneração com Pasto	Vegetação Secundária	Total	Erro de inclusão (%)
	TerraClass	Agricultura Anual	33		2			1	36
Mosaico de Ocupações			19	1	1		3	24	20,8
Pasto Limpo				199	39	12	10	260	23,5
Pasto Sujo			1	10	45	7	5	68	33,8
Regeneração com Pasto				2		19	7	28	32,1
Vegetação Secundária		1	3	7	6	7	95	119	20,2
Total		34	23	221	91	45	121	535	
Erro de omissão (%)		2,9	17,4	10,0	50,5	57,8	21,5		

10

Referências



Foto: Cláudio Almeida

- AIT BELAID, M.; EDWARDS, G.; JATON, A.; THOMSON, K.P.B.; BEAULIEU, J.M. Post-segmentation classification of images containing small agricultural fields. **Geocarto International**, n.3, p. 53-60, 1992.
- ALMEIDA, C.A.; VALERIANO, D.M.; ESCADA, M.I.S.; RENNÓ, C.D. Estimativa da área de vegetação secundária da Amazônia Legal. **ACTA Amazônica**, v. 40, n. 2, p. 289-302, 2010.
- ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.C.; MCGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ M del C.V. & SOARES-FILHO, B. **Desmatamento na Amazônia: Indo Além da Emergência Crônica**. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Belém, Pará, Brasil. 87 p., 2004.
- BECKER, B. K. **AMAZÔNIA**. São Paulo: Editora Ática, 1998.
- BECKER, B. K. **Amazônia: Geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.
- BECKER, B. K. In Santos, M.; Becker, K. B. (Orgs). **A Amazônia e a política ambiental brasileira**. Rio de Janeiro: Lamparina, p. 22-40., 2007.
- BERNARDES, S. **Índices de vegetação e valores de proporção na caracterização de floresta tropical primária e estádios sucessionais na área de influência da Floresta Nacional do Tapajós-Estado do Pará**. 1996. 117 p. (INPE-6890-TDI/651). Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Jose dos Campos. 1996.
- BINS, L.S., FONSECA, L.M.G., ERTHAL, G.J., II, F. Satellite Image Segmentation: a region growing approach. VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Salvador, Bahia. **Anais...**, São Jose dos Campos. Abril de 1996.
- CÂMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 20, n.3, p. 395-403, 1996.
- CÂMARA, G.; VALERIANO, D.M.; SOARES, J.V. **Metodologia para o cálculo da taxa anual do desmatamento na Amazônia Legal**. São José dos Campos: INPE, 2006. 24p. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia.pdf>. Acesso em: 05 de outubro de 2011.
- CASTRO, E. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. **Novos cadernos do NAEA**, Belém, v.08, n.2, p. 05-40, 2005.
- CASTRO, E. Políticas de ordenamento territorial, desmatamento e dinâmicas de fronteira. **Novos cadernos do NAEA**, Belém, v.10, n.2, p. 105-126, 2007.
- COSTA, F. A. Questão Agrária e macropolíticas para a Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 131-156, 2005.
- COSTA, F. A. Contexto, impactos e efeitos econômicos do FNO-Especial no Estado do Pará.

In: Tura, Letícia R.; COSTA, Francisco de Assis. **Campesinato e Estado na Amazônia**. Brasília: Brasília Jurídica/fase 2000.

COUTINHO, A.C. Condicionantes da expansão da fronteira agrícola em Mato Grosso. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, Secretaria Nacional de Política Agrícola, n. 1, p. 80-97, 2009.

DI GREGORIO, A.; JANSEN, L. J. M. **Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual**. Environment and Natural Resources Service, GCP/RAF/287/ITA Africover – East Africa Project and Soil Resources, Management and Conservation Service. FAO, Rome. 179 p., 2000.

ESPÍRITO-SANTO, F.D. B.; SHIMABUKURO, Y. E.; KUPLICH, T. M. Mapping forest successional stages following deforestation in Brazilian Amazonia using multitemporal Landsat images. **International Journal of Remote Sensing**, v. 26, n. 3, p. 635-642, 2005.

FEARNSIDE, P. M. Environmental change and deforestation in the Brazilian Amazon. In: HEMMING, J. (ed.) **Change in the Amazon Basin: man's impact on forest and rivers**, v. 01. Manchester/UK, p. 70-89, 1985.

FEARNSIDE, P. M. O Cultivo da Soja: como ameaça pra o meio ambiente na Amazônia Legal. Simpósio Internacional Amazônia 500 anos. O V Centenário e o Novo Milênio: lições de história e reflexões para uma nova era. Museu Paraense Emílio Goeldi. **Anais...**, UFPA/FCMB, 55 p., 2002.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia Legal: história, índices e consequências. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.01, n.01, p. 113-123, 2005.

HOMMA, A.K O.; ALVES, N.R.B.; MENEZES, A.J.E.A.; MATOS, G.B. Guseiras na Amazônia:perigo para a floresta. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.39, n.233, p. 56-63, 2006.

IANNI, O. **Colonização e Contra-Reforma Agrária na Amazônia**. Petrópolis: Editora Vozes, 137 p., 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contagem da População em 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm> >. Acesso em: 17 de fevereiro de 2011.

INPE. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites. Sistema PRODES, DETER, DEGRAD e Queimadas 2007-2008**. Disponível em: http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio_Prodes2008.pdf. Acesso em: 05 de abril de 2011.

INPE. **SPRING - Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, Manual do Usuário**, São José dos Campos, 2002. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring>. Acesso em 05 de abril de 2011.

KOHLHEPP, G. Conflitos de Interesse no ordenamento territorial da Amazônia Legal. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 45, p. 37-61, 2002.

LU, D. S.; MORAN, E.; BATISTELLA, M. Linear mixture model applied to Amazonian vegetation classification. **Remote Sensing of Environment**, v. 87, n. 4, p. 456-469, 2003.

MAHAR, D.J. **Desenvolvimento econômico da Amazônia: uma análise das políticas governamentais**. Rio de Janeiro: IPEA, 259 p., 1978.

MAHAR, D.J. **Government Policies and Deforestation in Brazil's Amazon Region**. Washington, Word Bank Publication, 1989.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento da Amazônia Legal**. 1ª Ed. Brasília: Banco Mundial, 100 p., 2003.

NEPSTAD, D; CAPOBIANCO, J.P; BARROS, A.C.; CARVALHO, G.; MOUTINHO, P; LOPES, U; LEFEBVRE, P. **Avança Brasil: Os custos ambientais para a Amazônia**. Belém: Gráfica e Editora Alves, 24 p., 2000.

PRATES, R. C. **O desmatamento desigual na Amazônia Legal: sua evolução, suas causas e conseqüências sobre o bem estar**. 2008. Tese (doutorado) – Doutorado em Ciências/Economia Aplicada – Universidade de São Paulo, Piracicaba – SP.

ROERINK, G. J.; MENENTI, M.; VERHOEF, W. Reconstructing cloudfree NDVI composites using Fourier analysis of time series. **International Journal of Remote Sensing**, v. 21, n. 9, p. 1911-1917, 2000.

ROUSE, J. W.; HAAS, R. H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium, 3., Washington, 1973. **Proceedings...** Washington: NASA, v.1, p. 309-317, 1973.

SHIMABUKURO, Y.E.; SMITH, J. A. The Least-Squares Mixing Models to Generate Fraction Images Derived from Remote- Sensing Multispectral Data. **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**, v. 29, n.1, p. 16-20, 1991.

TARDIN, A.T.; SANTOS, A.P.; LEE, D.C.L.; MAIA, F.C.S.; MENDONÇA, F.J.; ASSUNÇÃO, G.V.; RODRIGUES, J.E.; ABDON, M.M.; NOVAES, R.A.; CHEN, S.C.; DUARTE, V.; SHIMABUKURO, Y.E. **Levantamento de áreas de desmatamento na Amazônia Legal através de imagens do Satélite LANDSAT**. São José dos Campos: INPE, 142 p., 1979.

WOODCOCK, C.E.; COLLINS, J.B.; GOPAL, S.; JAKABHAZY, V.D.; LI, X.; MACOMBER, S.; RYHERD, S.; HARWARD, V.J.; LEVITAN, J.; WU, Y.; WARBINGTON, R. Mapping forest vegetation using Landsat TM imagery and a canopy reflectance model. **Remote Sensing of Environment**, New York, v.50, n.3, p. 240-254, Dec. 1994.



TerraClass



Foto: Eduardo Arraut

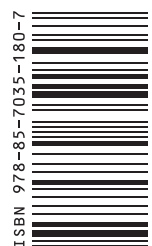
Apoio:



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

Ministério do
Meio Ambiente



CGPE 10460