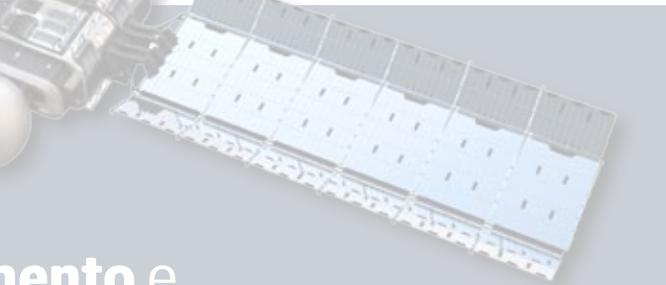




**Geoprocessamento e
Cadastramento das Propriedades
Rurais do Oeste da Bahia
Fases I e II**



**Geoprocessamento e
Cadastramento das Propriedades
Rurais do Oeste da Bahia
Fases I e II**

Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 2014



Geoprocessamento e Cadastramento das Propriedades Rurais do Oeste da Bahia do IICA está sob licença de Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIguual 3.0 Unported.

Disponível em formato PDF em www.iica.int.

O IICA promove o uso justo deste material, pelo que se solicita sua respectiva citação.

Esta publicação também está disponível em formato eletrônico (PDF) no website institucional <http://www.iica.int>

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

DILMA VANA ROUSSEFF LINHARES

Presidência da República

FRANCISCO JOSÉ COELHO TEIXEIRA

Ministro de Estado da Integração Nacional

IRANI BRAGA RAMOS

Secretário Executivo

AMARILDO BAESSO

Diretor do Projeto BRA/IICA-07/001 – “Desenvolvimento de Ações de Combate à Desertificação e Estimulo à Conservação, Preservação e Recuperação dos Recursos Naturais na Região Semiárida do Brasil.”- MI

EQUIPE TÉCNICA – Ministério da Integração Nacional / CODEVASF

Ana Maria Barata

Aristóteles Fernandes de Melo

Athadeu Ferreira da Silva

Élson Antônio Fernandes

Mariana Prado Franceschi de Andrade

Tadeu Marcos Fortes Leite

Geoprocessamento e cadastramento das propriedades rurais do Oeste da Bahia / IICA, Ministério da Integração Nacional) -- Brasília: IICA, 2014

164 p., 15 x 23 cm

ISBN: 978-92-9248-529-0

1. Desenvolvimento rural 2. Cadastros 3. Propriedade da terra 4. Uso da terra
5. Sistemas de Informação Geográfica 6. Brasil I. IICA II. Ministério da Integração Nacional III. Título

AGRIS

P31

DEWEY

333.76

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA AGRICULTURA

MANUEL OTERO

Representante do IICA no Brasil

GERTJAN B. BEEKMAN

Coordenação Técnica – IICA

EQUIPE TÉCNICA – IICA

Gertjan B. Beekman

Coordenador de Gestão Sustentável dos Recursos Naturais e Adaptação às Mudanças Climáticas

Romélia Moreira de Souza

Consultora em Gestão de Projeto de Cooperação

Kilmara Ramos da Cruz Rodrigues

Consultora Técnica em Gestão Sustentável dos Recursos Naturais e Adaptação às Mudanças Climáticas

Stelliany Symeon Messinis

Consultora Técnica em Gestão Sustentável dos Recursos Naturais e Adaptação às Mudanças Climáticas

Clara Daldegan Balduino

Trainee na área de Gestão Sustentável dos Recursos Naturais e Adaptação às Mudanças Climáticas

Rodolfo Daldegan Teixeira

Trainee na área de Gestão Sustentável dos Recursos Naturais e Adaptação às Mudanças Climáticas

EDIÇÃO/ORGANIZAÇÃO

Stelliany Symeon Messinis

Consultora Técnica em Recursos Naturais e Adaptação às Mudanças Climáticas

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS

Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia – Aiba

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Laboratório de Sistemas de Informações Espaciais da Universidade de Brasília – LSIE/UnB

Prefeituras dos Municípios de Barreiras, Luis Eduardo Magalhães e Riachão das Neves

Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia – SEMA/BA

The Nature Conservancy – TNC

Universidade Federal da Bahia – UFBA

Coordenação Editorial: **Gertjan B. Beekman**

Projeto Gráfico e Editoração: **Patricia Porto**

Impressão Digital: **Cidade Gráfica e Editora Ltda.**

Fotos: **Arquivo IICA**





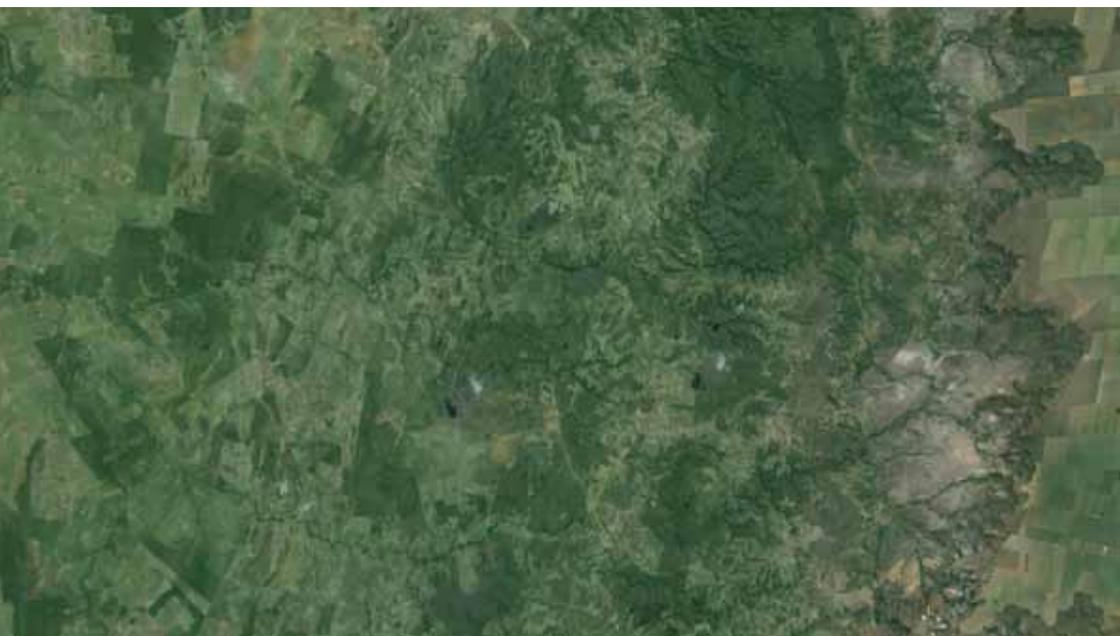
Apresentação

Seguindo as premissas de conservação no bioma cerrado, bem como a intervenção em áreas de expansão da fronteira agrícola, o oeste do estado da Bahia é uma região prioritária para a agricultura extensiva fortemente apoiada na produção dos commodities algodão e grãos, mormente a soja. O agronegócio representa um componente vital para a economia regional, fundamentada na atual disponibilidade de recursos naturais.

Ao longo do tempo, as atividades antrópicas passaram a representar uma significativa pressão sobre o meio ambiente em função do uso dos recursos hídricos, do manejo dos solos e da ocupação e do modelo de ordenamento territorial adotados. Em decorrência disto, tornou-se necessário adequar essas atividades às condicionantes estabelecidas para o desenvolvimento sustentável, baseando-se na premissa de garantir a harmonia entre a economia resultante da produção e o correspondente custo ambiental associado. O desenvolvimento de ações conservacionistas.

A área abrangida pelo presente projeto corresponde às bacias hidrográficas de tributários da margem esquerda do Rio São Francisco, onde ocorre a maior expansão das atividades agrícolas. Face ao exposto, os diversos setores representativos da sociedade trataram de conciliar os respectivos interesses setoriais por meio da construção de consenso entre o setor produtivo (agricultura) e o poder representativo do interesse social (Ministério Público) em conjunto com a parceria representada pelo Ibama na conservação e preservação dos preceitos legais relativos à questão ambiental. Desta maneira, os compromissos assumidos pelas partes deverão garantir a recuperação de áreas degradadas por ações antrópicas, enquadrando-as, segundo os requisitos legais, em tempo e magnitude pactuados. Esta forma de conciliação é determinante para a harmonização dos interesses outrora conflitantes.

Portanto, para construir um consenso, foi necessária a realização de um diagnóstico da situação ambiental, com foco no mapeamento do uso atual do solo e o respectivo uso recomendado, utilizando imageamento via satélite de alta resolução, de forma a proporcionar uma base compatível para a elaboração dos trabalhos de levantamento que, por sua vez, darão apoio aos futuros trabalhos referentes ao cadastramento dos proprietários rurais e às negociações para a



recuperação dos passivos ambientais em cada uma das propriedades rurais nos municípios prioritários da região.

A execução deste trabalho contou com a participação das seguintes instituições parceiras: Ministério da Integração Nacional – MI, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf, Laboratório de Sistemas de Informações Espaciais (LSIE) da Universidade de Brasília – UnB, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Secretaria de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos da Bahia – Semarh-BA, ONG internacional The Nature Conservancy – TNC e Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA.

A responsabilidade de coordenação técnica ficou a cargo da Codevasf e a responsabilidade administrativa, do MI em conjunto com o IICA, constituindo um Comitê Técnico que avaliou, referendou e homologou a validade dos produtos elaborados pelas consultorias e serviços contratados. A execução do Plano de Trabalho e o escopo de suas atividades estiveram sob a responsabilidade do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA e coordenação da Área Temática de Recursos Naturais e Gestão Ambiental.

Gertjan B. Beekman

Coordenador de Gestão Sustentável dos Recursos
Naturais e Adaptação às Mudanças Climáticas







Prefácio IICA

A sustentabilidade, há muito, deixou de ser apenas um conceito para se transformar num imperativo. Tanto políticas públicas quanto projetos privados devem ter componentes que harmonizem seus objetivos com as necessidades de preservação dos recursos naturais e, ao menos, a mitigação dos impactos negativos que possam vir a causar ao meio ambiente. Somada à conscientização da sociedade como um todo e de gestores públicos e empreendedores, a tecnologia permite avanços significativos na direção da superação do desafio de viabilizar os negócios com o mínimo de impacto ambiental possível.

A publicação que ora apresentamos é exemplo inequívoco da contribuição da tecnologia para a sustentabilidade. Ao aliar imagens geradas por satélite, a coleta de amostras de solo e o cadastramento, porteira por porteira, de propriedades rurais do Oeste da Bahia, foi possível diagnosticar com maior precisão as condições ambientais em que se encontra a região, delimitarem-se Áreas de Preservação Permanente (APPs) e apontar onde a degradação do ambiente natural foi maior. Ao todo,

cerca de 200 pessoas realizaram o trabalho em campo. Com as informações colhidas por estes profissionais e a análise realizada por especialistas do mais alto nível, produzimos este livro para contribuir com a formulação de políticas públicas mais integradas e eficientes para os negócios e a sustentabilidade ambiental da região Oeste da Bahia e do país.

A cooperação que o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) realizou com o Ministério da Integração Nacional (MI) para viabilização deste trabalho é uma demonstração da necessidade de união de forças para a consecução de objetivos caros para a sociedade. Além das dez prefeituras dos municípios onde o levantamento foi realizado, a iniciativa contou com a participação da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Laboratório de Sistemas de Informações Espaciais da Universidade de Brasília



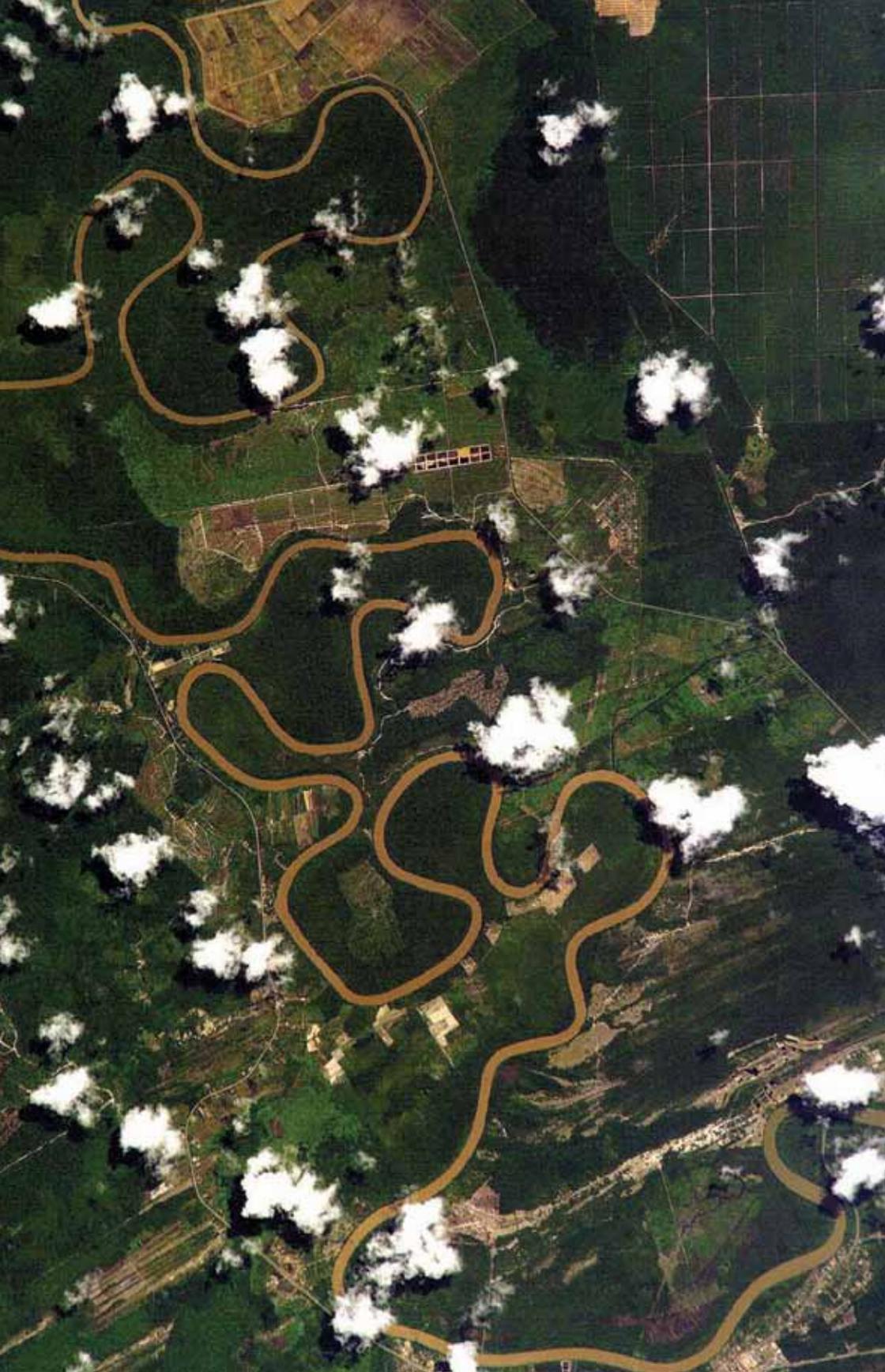
(LSIE/UnB), Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (Aiba), Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia (Sema/BA), The Nature Conservancy (TNC) e Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Como um organismo internacional com 50 anos de presença no Brasil completados neste ano, o IICA se orgulha de participar de iniciativas como esta. O caráter nacional e internacional das instituições envolvidas neste trabalho demonstra como a cooperação técnica pode contribuir para o desenvolvimento sustentável. O conhecimento necessário para um trabalho desta magnitude só foi possível de se alcançar formando uma rede em que cada componente contribuiu com capacidades próprias. E além disso, permite nosso desejo de ampliação do alcance deste projeto para outras regiões do país e do continente.

Manuel Otero

Representante do IICA no Brasil







Prefácio MI

O Ministério da Integração Nacional – MI e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA, por meio de Cooperação Técnica, realizaram as duas fases do Projeto de Geoprocessamento e Cadastramento das propriedades rurais, em 10 municípios no Oeste da Bahia. A primeira fase foi realizada nos anos de 2008 e 2009 nos municípios de Barreiras, Cocos, Correntina, Jaborandi, Luis Eduardo Magalhães, São Desidério e Riachão das Neves. Na segunda fase, em 2010 e 2011, os levantamentos foram realizados nos municípios de Formosa do Rio Preto, Santa Rita de Cassia e Baianópolis.

A região Oeste da Bahia tem como atividade principal a produção de grãos, que responde por 96% da área cultivada na região e 65% da produção do estado. Em 2007, contribuiu com 49% da área total ocupada com culturas anuais na Bahia (IBGE, 2009).

Está inserida em uma região privilegiada quanto a recursos hídricos e é estratégica para o Nordeste brasileiro na manu-

tenção e na oferta da quantidade e qualidade hídrica. O avanço das atividades agrícolas apresenta aspectos positivos para a região, dentre eles a geração de riqueza e emprego, a modernização da produção, o sucesso do agronegócio e o crescimento econômico regional, e possibilita a criação de um pólo de desenvolvimento com características ímpares no Nordeste.

No entanto, ações antrópicas não planejadas podem prejudicar o equilíbrio ambiental. Para enfrentar o problema e a recuperação das áreas degradadas, foi realizado este diagnóstico nas propriedades rurais. O trabalho possibilitou a elaboração dos mapas de uso de solo das propriedades rurais, ação realizada com apoio direto dos proprietários de terras. Permitiu, também, que fossem evidenciadas as necessidades a serem atendidas para o cumprimento das políticas públicas locais. O registro eletrônico das propriedades foi facilitado para que os proprietários entrassem na legalidade ambiental.



As ações realizadas no âmbito deste projeto estão voltadas ao Combate à Desertificação do Semiárido Brasileiro, a partir da identificação e caracterização das áreas rurais e promoção da recomposição da mata ciliar, o que reduz a probabilidade de degradação ambiental causada por processos de desertificação.

Esta publicação apresenta os resultados da parceria do Ministério da Integração com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura no âmbito do PCT ABC/MI/IICA *Desenvolvimento de Ações de Combate à Desertificação e de Estímulo à Conservação, Preservação e Recuperação dos Recursos Naturais na Região Semiárida do Brasil*, uma cooperação efetiva entre as instituições e seus parceiros que possibilitou um trabalho relevante para o desenvolvimento e a sustentabilidade da região Oeste da Bahia.

Amarildo Baesso

Diretor de Programa

Secretaria Executiva

Ministério da Integração Nacional





Sumário

1. Introdução	21
1.1 Objetivos.....	23
1.2 Justificativa	23
1.3 Caracterização física regional.....	26
2. Atividades de Geoprocessamento	31
2.1 Seleção das imagens de satélite.....	32
2.2 Geração do mosaico das imagens	34
2.3 Áreas de Proteção Permanente (APP) de Bordas de Chapada e Solo Hidromórfico.....	38
2.4 Junção da rede de drenagem	45
2.5 Mapeamento de uso do solo	45
2.6 Classificação de uso e cobertura do solo	48
2.6.1 Agricultura	49
2.6.2 Área urbana	49
2.6.3 Barreira de vegetação.....	49
2.6.4 Carvoaria.....	49
2.6.5 Cultura permanente.....	50
2.6.6 Lagoas cársticas.....	50
2.6.7 Loteamentos.....	50
2.6.8 Massa d'água.....	50
2.6.9 Mineração.....	51
2.6.10 Pecuária.....	51

2.6.11	Piscicultura.....	51
2.6.12	Pista de pouso	51
2.6.13	Pivôs centrais.....	51
2.6.14	Planta industrial.....	52
2.6.15	Problema ambiental.....	52
2.6.16	Reflorestamento	52
2.6.17	Reservatório.....	52
2.6.18	Sede de propriedade	52
2.6.19	Uso indefinido	53
2.6.20	Vegetação alterada.....	53
2.6.21	Vegetação natural.....	53
2.6.22	Vila/Povoado	53
2.7	Resultados dos mapeamentos temáticos por municípios	54
2.7.1	Município de Riachão das Neves.....	54
2.7.2	Município de Luís Eduardo Magalhães.....	60
2.7.3	Município de Barreiras.....	67
2.7.4	Município de São Desidério	74
2.7.5	Município de Correntina	80
2.7.6	Município de Jaborandi	86
2.7.7	Município de Cocos	92
2.7.8	Município de Baianópolis	99
2.7.9	Município de Formosa do Rio Preto.....	104
2.7.10	Município de Santa Rita de Cássia.....	109

3. Atividade de cadastramento de propriedades rurais	115
3.1 Contextualização	115
3.2 Metodologia do cadastramento das propriedades rurais	116
3.3 Banco de dados	118
3.4 Comunicação e divulgação do projeto	119
3.5 Resultados da Fase I	120
3.6 Resultados da Fase II	122
4. Síntese dos dados pedológicos e de análise de solos	127
4.1 Metodologia	127
4.2 Caracterização morfológica	128
4.3 Trabalhos de campo	129
4.3.1 Município de Luiz Eduardo Magalhães – BA	130
4.3.2 Município de Riachão das Neves – BA	132
4.3.3 Município de Barreiras – BA	134
4.3.4 Município de Correntina – BA	136
4.3.5 Município de São Desidério – BA	138
4.3.6 Município de Cocos – BA	140
4.3.7 Município de Jaborandi – BA	142
4.3.8 Município de Santa Rita de Cássia – BA	144
4.3.9 Município de Formosa do Rio Preto – BA	146
4.3.10 Município de Baianópolis – BA	148
4.4 Resultados da Coleta de Solos	150
5. Conclusões	159
5.1 O trabalho com a universidade	160
5.2 Recomendações	162



1. Introdução

O projeto Oeste da Bahia está inserido no Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e do rio Parnaíba, que tem como objetivo a integração de projetos e ações governamentais de sustentabilidade sócio-ambiental no território da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, assim como a recuperação de áreas degradadas, a conservação e a busca do uso racional de seus recursos naturais, a ampliação da oferta de seus recursos hídricos, a sua despoluição e demais intervenções voltadas para o desenvolvimento sustentável desta importante região do país.

Neste contexto, o Ministério da Integração Nacional conjuntamente com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), em parceria com a Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (AIBA), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Laboratório de Sistemas de Informações Espaciais da Universidade de Brasília (LSIE/UnB), Prefeituras dos municípios baianos onde houve cadastramento das propriedades rurais - Biadópolis, Barreiras, Formosa do Rio Preto, Luis Eduardo Magalhães, Riachão das Neves e Santa Rita de Cássia; Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia (SEMA/BA), *The Nature Conservancy (TNC)* e com a Universidade Federal da Bahia (UFBA), realizaram o projeto de Geoprocessamento e Cadastramento das propriedades rurais com vistas à futura adequação ambiental no Oeste da Bahia.

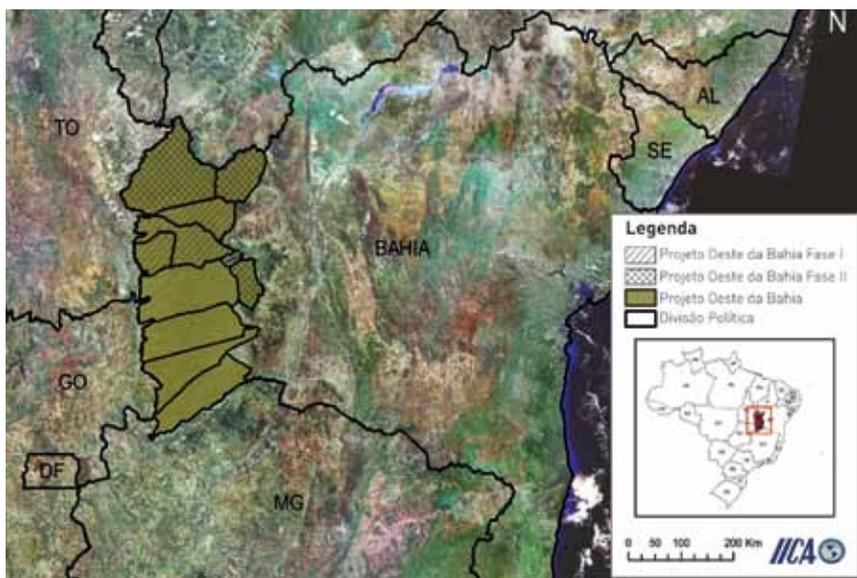
Desta forma, o projeto buscou a integração das instituições parceiras no desenvolvimento de um protocolo comum que permitiu integrar e associar in-

formações que descreveram a dinâmica de ocupação e o grau de conservação ambiental da bacia. Assim, o presente projeto auxiliará na racionalização do espaço físico e na determinação de diretrizes que promovam o desenvolvimento sustentável da bacia, a partir da melhora das atividades individuais e associadas das instituições parceiras, consistindo em um passo fundamental para a revitalização do rio São Francisco.

A primeira fase do projeto Oeste da Bahia foi executada entre os anos de 2008 e 2009 e envolveu os municípios de Barreiras, Cocos, Correntina, Jaborandi, Luis Eduardo Magalhães, São Desidério e Riachão das Neves, representando 6,4 milhões de ha. A segunda fase do projeto, executada em 2010 e 2011, envolveu os municípios de Formosa do Rio Preto, Santa Rita de Cássia e Baianópolis, representando um adicional de 2,6 milhões de ha, totalizando 9 milhões de hectares estudados.

A **figura 1** apresenta o mapa de localização dos municípios abrangidos no Projeto Oeste da Bahia, até o presente momento.

Figura 1 – Mapa de localização do Projeto Oeste da Bahia



1.1 Objetivos

Tendo como objetivo principal estudar o processo de ocupação humana e levantamento dos recursos naturais do Oeste Baiano, utilizando técnicas de processamento digital de imagens de sensoriamento remoto, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- (a) elaboração da base de dados cartográfica digital, segundo normas vigentes do IBGE, com estruturação de um banco de dados para as áreas do projeto;
- (b) elaboração de diagnósticos com base no mapeamento do uso do solo e da cobertura vegetal nas áreas de intervenção dos processos erosivos, nas referidas sub-bacias hidrográficas;
- (c) delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e áreas degradadas;
- (d) análise do uso atual do solo de forma contínua nos municípios estudados;
- (e) cadastramento de propriedades rurais; e
- (f) outros Planos de Informação relevantes para a composição do mosaico de imagens georreferenciadas.

1.2 Justificativa

A região Oeste da Bahia está localizada à margem esquerda do Rio São Francisco, banhada pelas sub-bacias hidrográficas dos Rios Grande, Corrente e Carinhanha. Está inserida na região mais rica em recursos hídricos do Nordeste Brasileiro, sendo extremamente importante para a manutenção da quantidade e qualidade de tais recursos.

É a área onde ocorre a maior expansão agropecuária sobre cobertura de Cerrado. O bioma Cerrado é uma formação do tipo savana tropical que se destaca entre as demais savanas por sua alta diversidade (Sano & Almeida, 1998). No Brasil é o segundo bioma em extensão, depois da Floresta Amazônica, ocorrendo em diferentes tipos de solos e formações geológicas (Eiten, 1972; Ribeiro e Walter, 1998). Possui uma extensão original de cerca de dois milhões de quilômetros quadrados no Brasil Central, representando 23% do território nacional (Dias, 1992).

Apesar de sua grande riqueza biológica e cultural, este bioma vem sendo drasticamente alterado pela ação humana e hoje é considerada uma área de prioridade mundial para conservação (Myers et al 2000). Nas últimas décadas este bioma vem sendo explorado intensamente por expansão agrícola e plantios florestais (Ab`Saber, 2003), estando convertido aproximadamente 40% de sua área (Sano et al., 2001).

A alteração antrópica tem provocado uma subdivisão das áreas de cerrado em parcelas menores que resulta em um mosaico de ambientes fragmentados e isolados. A fragmentação tem consequências graves nas populações de flora e fauna, provocando: (a) redução dos ambientes naturais disponíveis para a maioria das espécies; (b) confinamento das espécies ou populações em áreas isoladas; (c) aumento do risco de extinção; (d) eliminação da variabilidade genética desestruturando as populações; (e) diminuição do fluxo gênico entre as áreas isoladas; (f) surgimento de espécies especializadas em áreas de borda; e (g) impactos em espécies sensíveis às alterações dos habitats, desestruturando todo ecossistema (Mattos et al., 2003). Assim, torna-se fundamental o estabelecimento de áreas extensas e contínuas de Cerrado.

No entanto, o avanço das atividades agrícolas apresenta aspectos positivos que incluem a geração de riqueza e emprego, a modernização da produção, o sucesso do agronegócio e o crescimento econômico regional, criando um pólo de desenvolvimento com características ímpares na Região Nordeste do país.

De acordo com dados da Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (AIBA), a região possui área de 162 quilômetros quadrados, com 39 municípios e popu-

lação de 951 mil pessoas. As médias de produtividade e qualidade da produção das culturas estão entre as melhores do país. Segundo a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste da Bahia (FUNDAÇÃO BA), a região apresenta perfil econômico predominantemente agrícola, com uma matriz produtiva bastante diversificada, destacando-se as culturas da soja, do algodão, do milho, do arroz e do café.

Apresenta cerca de 70% da produção de grãos do estado da Bahia. Registrou na safra 2009/10 a marca histórica de 5,8 milhões de toneladas, o Valor Bruto da Produção (VBP) das atividades desenvolvidas totalizou o montante de R\$ 3,8 bilhões. Correspondendo a 4,5% da produção nacional, o Oeste da Bahia é considerado um novo pólo do agronegócio mundial, com média de crescimento anual de produtividade de 21%.

A expansão da área cultivada se intensificou de forma mais significativa a partir do início dos anos 90. O modelo agrícola caracteriza-se por um perfil moderno e dinâmico com elevado grau de investimento. Desde este período tem se distinguido no desenvolvimento, com a atividade agropecuária, empreendida especialmente por migrantes do Sul. Ao lado de culturas características de subsistência e da pecuária, implantadas há mais tempo e de forma mais restrita à parte identificada por vales, nos chapadões viabilizou-se uma agricultura moderna, empresarial, competitiva que ocupa em torno de 6 milhões de hectares nesta região (ANUÁRIO AIBA, 2010).

Alguns fatores favoreceram o desempenho produtivo da região Oeste da Bahia: topografia plana propícia à mecanização, condições climáticas bem definidas (estações úmida e quente, de novembro a abril; seca e fria, de julho a setembro), disponibilidade de água (rios facilitando a irrigação e índices pluviométricos de 1.100 a 1.800 milímetros) e boa luminosidade (3.000 horas/ano), entre outros.

A região constitui-se em uma nova fronteira agrícola e necessita tomar as medidas necessárias para garantir a sustentabilidade da própria atividade produtiva. A expansão agrícola na região ocorreu sem que os parâmetros ambientais fossem seguidos. Isso gerou passivos ambientais – desmatamento de Áreas de

Preservação Permanente (APP) e ausência de Reserva Legal (RL) – que devem ser regularizados.

Seguindo as primazias de conservação no bioma Cerrado, bem como a intervenção em áreas de expansão da fronteira agrícola, o oeste do estado da Bahia é uma região prioritária para ações conservacionistas. Essa área corresponde às bacias hidrográficas de tributários da margem esquerda do Rio São Francisco, onde está a maior expansão das atividades agrícolas. O uso da área de forma indiscriminada compromete o equilíbrio ambiental regional; pois muitas vezes não respeitam os preceitos legais de conservação do solo, das reservas legais e do uso das áreas de preservação permanente – APPs.

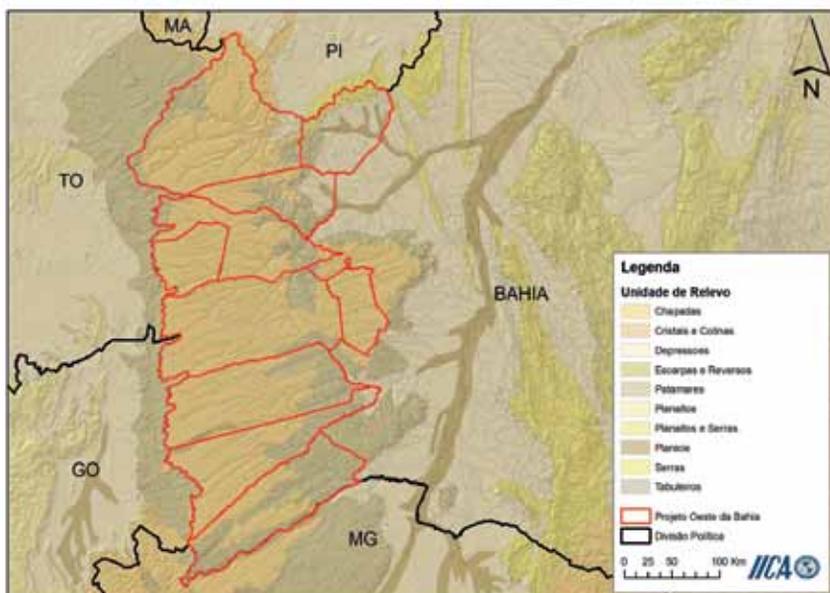
Portanto foi necessária a realização de um diagnóstico da situação ambiental, com foco no mapeamento do uso do solo usando imagens de satélite de alta resolução, de forma a proporcionar uma escala compatível com a execução dos trabalhos. Estes levantamentos deram apoio aos trabalhos referentes ao cadastramento dos proprietários rurais e negociações para recuperação dos passivos ambientais em cada propriedade rural dentro dos municípios.

1.3 Caracterização física regional

Os Chapadões do Oeste Baiano, que correspondem aos relevos planos mais elevados da margem esquerda do Rio São Francisco, apresentam estratificação cruzada e leitos intercalados de siltitos e folhelhos cinza-esverdeados a avermelhados. Acham-se envolvidos por Patamares, em geral carstificados, que formam um degrau entre os Chapadões e as Depressões (IBGE, 1994).

A seguir, na **figura 2** o relevo da área de intervenção do projeto.

Figura 2 – Relevo da área de intervenção do projeto



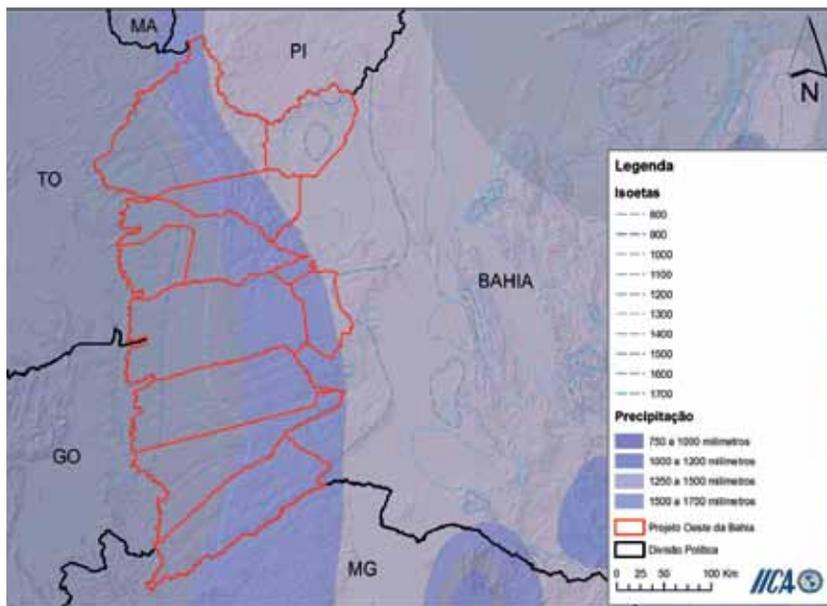
Segundo IBGE (1994), a declividade está entre 2% e 5%, exceto nas proximidades dos vales dos rios, onde podem ocorrer afloramentos rochosos. Os Patamares foram esculpidos em calcários e margas do Proterozóico (Grupo Bambuí), truncados por uma superfície pediplana, sobre a qual se depositaram no Cretáceo os arenitos da Formação Urucuaia - em geral os arenitos são finos, argilosos e mostram dois níveis de conglomerados. No Médio São Francisco, encontram-se as planícies elúvio-colúvio-aluviais da Depressão Sanfranciscana.

Nessa parte, o relevo ganha altitudes mais elevadas no mesmo alinhamento do divisor leste de águas, variando entre 1000 e 2000 metros, com recortes de profundos vales.

O clima caracteriza-se pela predominância de duas estações bem definidas: uma úmida, que vai de outubro a abril, e outra seca, que vai de maio a setembro (Verdesio, 1986). A precipitação média anual é de 1100 mm, variando de oeste para leste de máximas de 1750 milímetros a 800 milímetros.

Segue abaixo a **figura 3** sobre as isoetas e precipitação da área de intervenção do projeto.

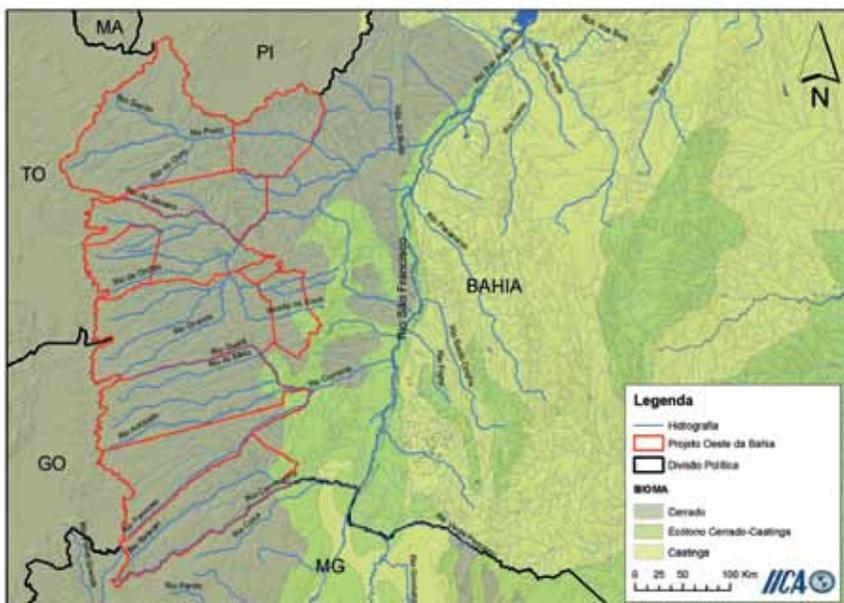
Figura 3 – Isoetas e precipitação da área de intervenção do projeto



A hidrografia apresenta padrão treliçado caracterizando-se pelos cursos maiores se encaixando em vales sinclinais e os cursos menores descendo pelas abas destas dobras. As sub-bacias hidrográficas dos Rios Grande, Corrente e Carinhonha constituem-se importantes tributários do Rio São Francisco. A área de estudo situa-se na região do médio São Francisco.

A seguir, a **figura 4** sobre a hidrografia e biomas da área de intervenção do projeto.

Figura 4 – Hidrografia e biomas da área de intervenção do projeto



O Cerrado constitui-se como bioma predominante exibindo diversas fitofisionomias (cerradão, cerrado rupestre, cerrado sentido restrito, vereda, matas ciliar e de galeria). Espécies como o *Caryocar brasiliense* (pequi), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Dalbergia miscolobium* (jacarandá-do-cerrado), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo), *Qualea grandiflora* (pauterra), *Duguetia furfuracea* (pinha-do-campo); *Miconia albicans* (quaresma-branca, folha-branca), *M. macrothyrsa*, e *Rudgea viburnoides* (bugre), são encontradas nos remanescentes vegetais da região.

A paisagem apresenta modificações antrópicas recentes, características de área de fronteira agrícola com a paulatina substituição da vegetação nativa por exóticas, culturas de caráter comercial (Soja, Milho, Algodão).



Fonte: INMET

2. Atividades de Geoprocessamento

O uso de informação georreferenciada, produzida por técnicas de geoprocessamento, faz-se imprescindível para o êxito do Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e do rio Parnaíba - PRSF no âmbito das sub-bacias hidrográficas do Rio Grande, Corrente e margem esquerda do Carinhanha dado que a informação localizada no espaço é um insumo necessário para a identificação de áreas degradadas, controle de processos erosivos, mapeamento do uso do solo e cadastramento de propriedades rurais com análise de cobertura vegetal na região.

Foi com base nessa necessidade que foi realizado o mapeamento de uso atual do solo visando os seguintes enfoques principais: I) elaboração de base de dados cartográfica digital, segundo normas vigentes do IBGE, com estruturação de um banco de dados; II) mosaico de imagens de satélite georreferenciadas; III) delimitação de áreas de preservação permanente e IV) tematização de uso e cobertura do solo.

Os vetores referentes à preservação permanente foram confrontados com os dados de uso da terra e cobertura vegetal. Esse cruzamento permitiu evidenciar as localidades com uso indevido, onde a cobertura florestal deveria existir e foi retirada. Portanto, a obtenção desta informação é de extrema importância, pois estabelece áreas prioritárias para a recuperação e revitalização da bacia hidro-

gráfica. Este trabalho permite evidenciar as localidades e extensão de áreas que devem sofrer intervenção e um programa de conscientização da população por meio da educação ambiental.

O geoprocessamento da área utilizou técnicas de processamento digital e interpretação visual de imagens de sensoriamento remoto. Este mapeamento de uso e cobertura do solo foi realizado na escala de 1:25.000, o que totaliza 601 cartas 1:25.000 do mapeamento sistemático do IBGE.

2.1 Seleção das imagens de satélite

Para este mapeamento utilizou-se imagens do sensor orbital PRISM (Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping) a bordo do satélite ALOS (Advanced Land Observing Satellite) da agência espacial japonesa. O satélite ALOS foi lançado com a missão de observar e obter imagens de todo o planeta, para fins de monitoramento de desastres ambientais, levantamento de recursos naturais e, em especial, de suporte à cartografia (www.ibge.gov.br/alos).

O sensor PRISM (**Tabela 1**) opera na faixa da luz visível, com uma (1) banda pancromática e resolução espacial de 2,5 m. Trata-se de um conjunto de 3 sistemas de imageamento que permite obter simultaneamente cenas com visadas nadir, inclinada para frente e inclinada para trás, o que torna possível a aquisição de imagens estereoscópicas ao longo da trajetória www.ibge.gov.br/alos

Tabela 1 - Características do sensor PRISM do satélite ALOS

Características do sensor PRISM	
No. de Bandas	1 (Pancromática)
Comprimento de Onda	0,52 ~ 0,77 microns
No. de Sensores	3 (nadir/para frente/para trás)
Relação Base/Altura (B/H)	1,0 (entre as visadas para frente e para trás)
Resolução Espacial	2,5 m
Largura da Faixa	35 km (modo triplet)
	70 km (apenas nadir)
Relação Sinal/Ruído	> 70
Função de Transferência Modulação (MTF)	> 0.2
No. de Detectores	28.000/banda (faixa de 70 km) 14.000/banda (faixa de 35 km)
Inclinação da Visada	de -1,5 a +1,5 graus (transversal à trajetória no modo Triplet)
Resolução Radiométrica	8 bits

Fonte: www.ibge.gov.br/alos

As imagens ALOS/PRISM foram escolhidas para a realização deste mapeamento por apresentarem o melhor custo benefício entre as imagens disponíveis, em virtude da alta resolução espacial do sensor PRISM (2,5m), que possibilita o mapeamento na escala desejada (1:25.000), e da boa geometria com pouca distorção, prescindindo de posterior georreferenciamento que deforme a imagem para a geometria correta.

As imagens foram adquiridas diretamente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que tinha uma parceria de cooperação científica com o Alaska Satellite Facility (ASF) – responsável pelo recebimento em fita, processamento e distribuição dos dados nas Américas – através da qual o IBGE tornou-se o responsável pela distribuição das imagens ALOS para os órgãos do Governo Federal, instituições de pesquisa e demais usuários não comerciais do Brasil.

As imagens ALOS/PRISM foram adquiridas no formato CEOS e com nível de processamento L1B2-R, com pixels alinhados em relação à trajetória do satélite; calibração radiométrica; coeficientes de correção geométrica aplicada e projetada em UTM zona 23 Sul.

As cenas (tamanhos comerciais de imagens) foram escolhidas avaliando-se: I) a sobreposição com as áreas dos três municípios; II) o menor percentual de nuvens possível; e III) a data do imageamento, preterindo-se cenas antigas. Complementarmente, imagens de outros sensores orbitais compatíveis com o objetivo do trabalho são usadas para as áreas com inevitável cobertura de nuvens.

O processamento das imagens Alos referente ao georreferenciamento foi realizado utilizando-se o software ASF MapReader 2.2. Com este software definiram-se o Datum Horizontal WGS 84, a rotação da imagem para torná-la orientada ao norte e a transformação do formato CEOS para GeoTIFF.

2.2 Geração do mosaico das imagens

As imagens foram georreferenciadas e mescladas para se compor o mosaico da área do projeto. O mosaico consiste na organização das imagens sequenciadas em suas respectivas órbitas. Para os municípios de Baianópolis Formosa do Rio Preto e Santa Rita de Cássia utilizam-se imagens de dez órbitas diferentes. Na composição do mosaico as imagens com menor cobertura de nuvens e/ou de data mais recente tiveram prioridade, ou seja, sobrepuseram-se às de maior cobertura de nuvens e de data mais antiga. O encaixe entre as cenas foi objeto de averiguação.

No processo de composição de mosaico não se usou o balanceamento de cores (operação que demanda razoável tempo de processamento), já que a interpretação das imagens não se baseia apenas nos tons de cinza que os diferentes alvos apresentam (perímetros urbanos, corpos de água, drenagens, estradas, etc), mas também nos atributos textura, contexto, forma e tamanho. O realce da imagem usado na carta imagem foi o de 2 desvios padrão. O mosaico foi entregue no formato GeoTIFF, e convertido para GRID para diminuir o tamanho do arquivo e gravado no formato geodatabase (GDB) do ArcGIS.

Uma vez composto, o mosaico foi subdividido em 413 cartas imagem na fase I (**Figura 5**) e 188 cartas imagem na fase II (**Figura 6**). Tais cartas imagem compuseram a unidade de trabalho da equipe. Cada carta imagem foi digitalizada de acordo com as classes de feições nelas existentes. Nesse sentido, levantaram-se as classes de feição existentes em cada carta e o tempo estimado para a digitalização desses vetores para efeito de planejamento.

Figura 5 – Mosaico das imagens ALOS com a articulação das 413 cartas na escala de 1:25.000 do projeto dos municípios de Barreiras, Cocos, Correntina, Laborandi, Luís Eduardo Magalhães, São Desidério e Riachão das Neves

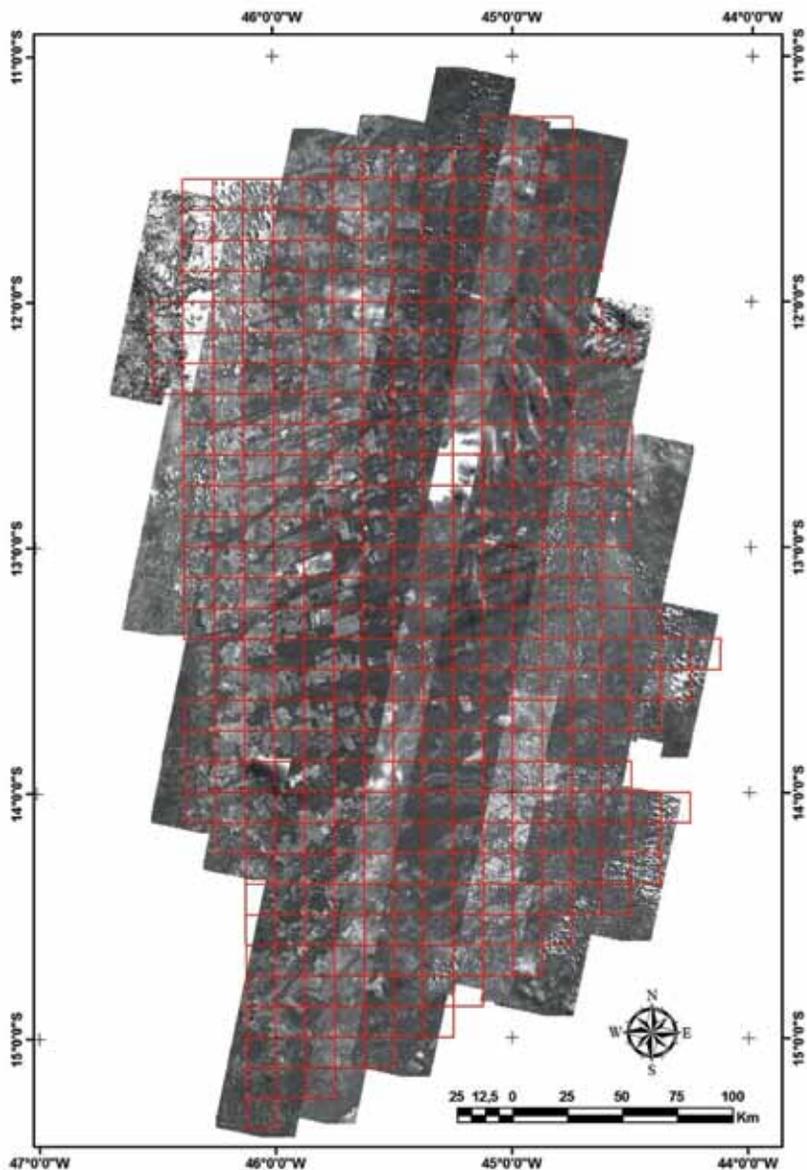
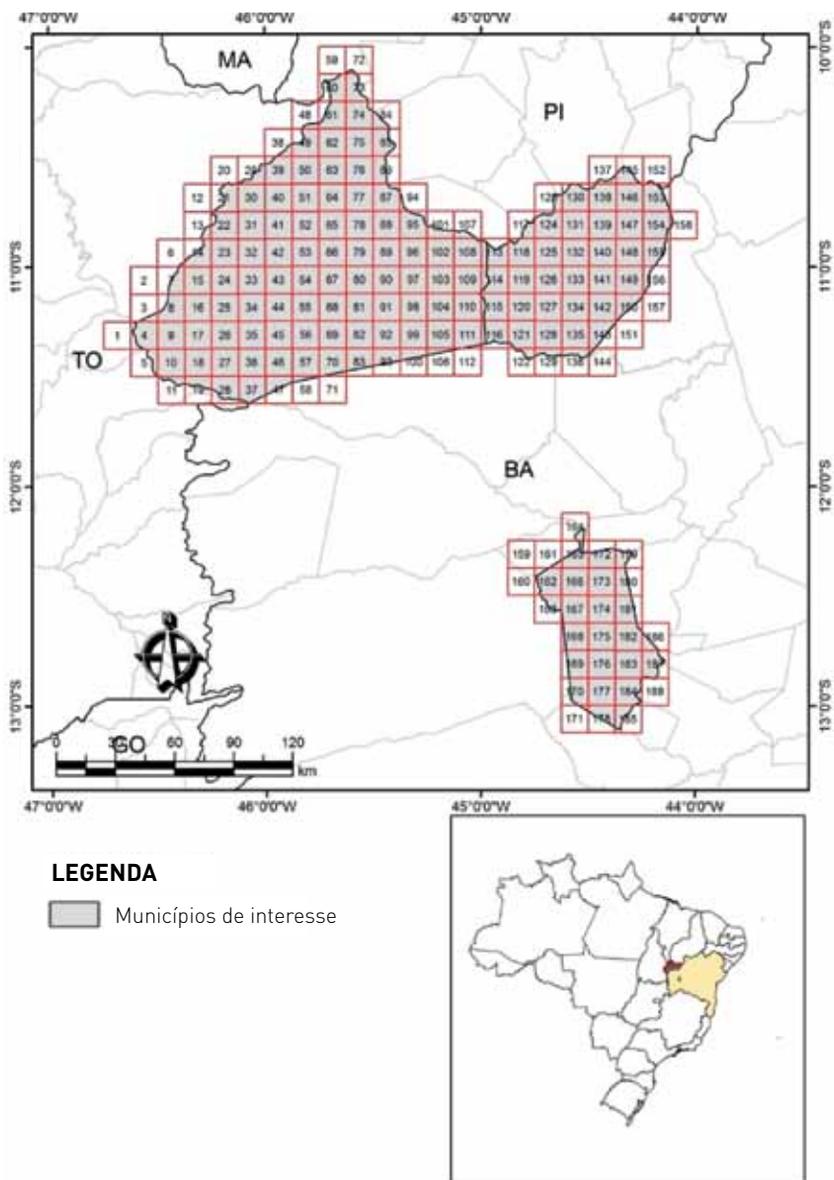


Figura 6 – Mosaico das cartas na escala de 1:25.000 dos municípios de Baianópolis, Formosa do Rio Preto e Santa Rita de Cássia



2.3 Áreas de Proteção Permanente (APP) de Bordas de Chapada e Solo Hidromórfico

As áreas de preservação foram mapeadas conforme as leis ambientais vigentes. O Código de Águas (Brasil, 1934) foi uma das primeiras leis federais para a proteção do meio ambiente. Outros avanços surgiram já na década de 60 com o Código Florestal (Brasil, 1965), Lei de Proteção à Fauna (Brasil, 1967a) e Código de Mineração (Brasil, 1967b). O Código Florestal, instituído pela Lei 4.771 (Brasil 1965), é um instrumento para disciplinar a ocupação das terras protegendo as funções da floresta. Sua aplicação orienta para a criação de áreas naturais ou silvestres em todas as unidades da Federação.

Visando a proteção dos mananciais, o Art. 2º do Código Florestal considera como intocáveis as florestas e demais formas de vegetação localizadas ao longo dos cursos d'água, nascentes, áreas ao redor de lagos, lagoas e reservatórios, topo de elevações topográficas, encostas com declividade superior a 45 graus, restingas, bordos de chapadas e em altitude superior a 1.800m. Dessa forma, além dos benefícios para a fauna, a manutenção da vegetação nessas áreas contribui para atenuar os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, promovendo também a regularização do fluxo hídrico e redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios (Costa et al., 1996).

No início da década de 80 a Lei Federal nº 6.938 (Brasil, 1981), que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, incorporou e aperfeiçoou as normas estaduais já vigentes, instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), integrado pela União, estados e municípios, e atribuiu aos estados a responsabilidade maior na execução das normas protetoras do meio ambiente (Milaré, 1995; Brasil, 1991).

Apesar de essas diferenciações dificultarem a formulação de uma Política Ambiental de caráter nacional, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão superior do SISNAMA, tem editado normas importantes em matéria ambiental tais como a exigência de elaboração de estudo e relatório de impacto ambiental (Brasil, 1991). Com as normas técnicas editadas pelo SISNAMA,

esboça-se um início de política ambiental que deverá ser respaldada por um efetivo plano de ação governamental que integre a União, os estados e os municípios (Milaré, 1995).

Apesar do Art. 2º do Código Florestal (Brasil, 1965) ter representado grande avanço no estabelecimento de uma disciplina para a ocupação da terra, seus dispositivos careciam de regulamentação quanto às áreas de proteção de nascentes, áreas ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios de água naturais ou artificiais, nas restingas e nas bordas de tabuleiros ou chapadas. Nesse sentido, as alterações mais significativas às leis federais dizem respeito à Lei 7.803 (Brasil 1989) e Resolução Conama 004/85.

A letra “g” do Art. 2o do Código Florestal prevê áreas de preservação permanente nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, mas não estabelece critérios para sua demarcação. Entretanto, a Resolução Conama 004/85, considera como reservas ecológicas as florestas e demais formas de vegetação situadas nas bordas de tabuleiros (locais onde tais formações terminam por declive abrupto, com inclinação superior a 100% ou 45º), em faixa com largura mínima de 100 (cem) metros. Posteriormente a Lei 7.803 (Brasil, 1989) estabelece como áreas de preservação faixas com largura mínima de cem (100) metros a partir da linha de ruptura do relevo nas bordas de chapada.

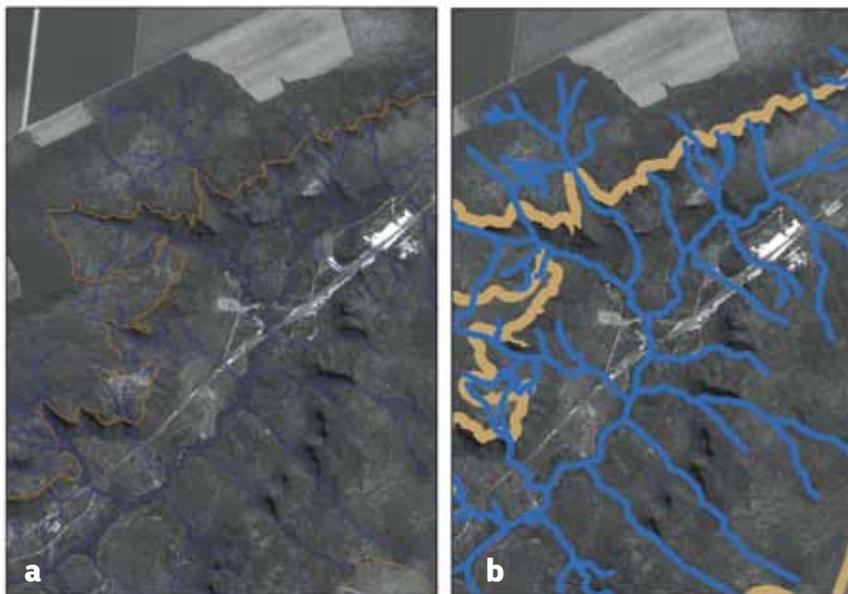
As APP's que são estipuladas pelo Código Florestal e demarcadas neste trabalho são as localizadas:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima será:
 - 1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - 2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

- 3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - 4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - 5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- b)** ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais (regulamentado pela Resolução CONAMA 302/2002);
 - c)** nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
 - d)** nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais no sentido do reverso da escarpa;
 - e)** em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado.

No presente projeto foi realizada a delimitação das áreas de preservação ambiental em volta dos corpos d'água. Para isso, foi necessário o adensamento da hidrografia da área, a partir de imagens de satélite. Posteriormente a esse adensamento foi feito o limite da área de preservação permanente utilizando a largura específica conforme prevê a Lei. Além disso, foi realizada a delimitação da borda de chapada e a partir desta foram geradas as áreas de preservação permanente de acordo com a legislação existente (Lei 7.803) nas bordas de chapadas (**Figura 7**).

Figura 7 - (a) Delimitação da rede de drenagem e borda de chapada, e (b) delimitação das áreas de preservação permanente



Para a elaboração das APPs foram utilizadas como referências a Lei¹ Ordinária Federal 4.771/1965 (Código Florestal) e a Resolução nº 303/2002 do CONAMA, definindo como Áreas de Preservação Permanente:

- vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;
- nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa.

1 Na época de realização do trabalho, ainda não havia sido aprovada a reformulação do novo Código Florestal de 2012.

A delimitação das classes de feições de APPs foi realizada com base nos vetores de solo hidromórfico e borda de chapada adquiridos pelo grupo de trabalho.

As APPs de solo hidromórfico foram delimitadas computando-se uma zona tampão (Buffer) de 50m ao redor dos polígonos desta classe, gerando polígonos de APP ao redor das áreas de solo hidromórfico e das ilhas de áreas não úmidas formadas no interior da classe. A área dos polígonos de APP contém os polígonos de solo hidromórfico (**figura 8 e 9**).

Figura 8 - Limite do Solo Hidromórfico



Figura 9 - Área de preservação permanente dos Solos Hidromórficos (veredas)



A classe feição borda de chapada produzida anteriormente, possibilita a diferenciação das feições geomorfológicas (**figura 10**), porém nem todas as linhas de borda de chapada são passíveis de gerar Área de Preservação Permanente. Por esse motivo as linhas de borda de chapada sofreram edição posterior na qual os trechos que não apresentam ruptura de relevo foram diferenciados dos outros. Tal diferenciação se deu na tabela de atributos dos vetores linhas de borda de chapada por meio do campo “Buffer”, codinome “largura da APP”, estando os vetores que delimitam ruptura de relevo com valor “100” e o restante com o valor “0”. As linhas de borda de chapada que geram APP são identificadas de acordo com a Resolução nº 303 do CONAMA, que define as escarpas como rampa de terrenos com inclinação igual ou superior a quarenta e cinco graus, que delimitam relevos de tabuleiros, chapadas e planalto, estando limitada no topo pela ruptura positiva de declividade.

A partir da classificação feita na tabela de atributos da classe borda de chapada foi gerada a zona tampão (Buffer) de cem metros para delimitar as Áreas de Preservação Permanente (**figura 11**).

Figura 10 - Linha de borda de chapada

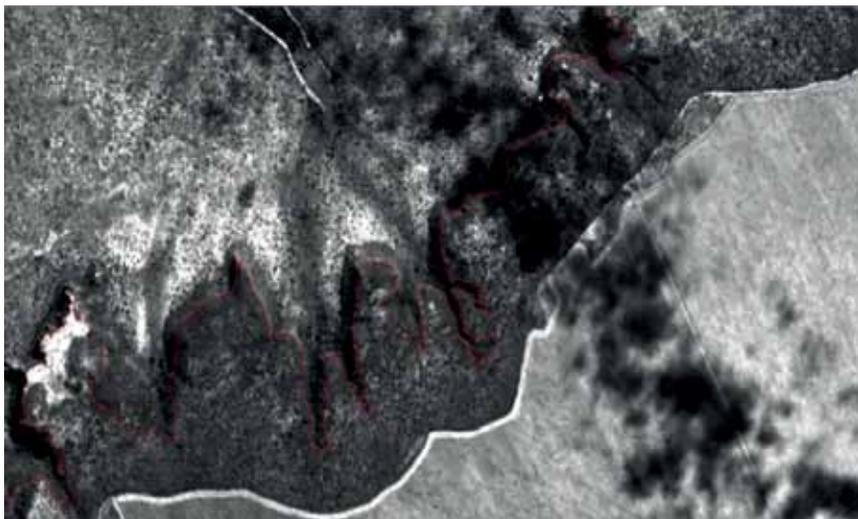
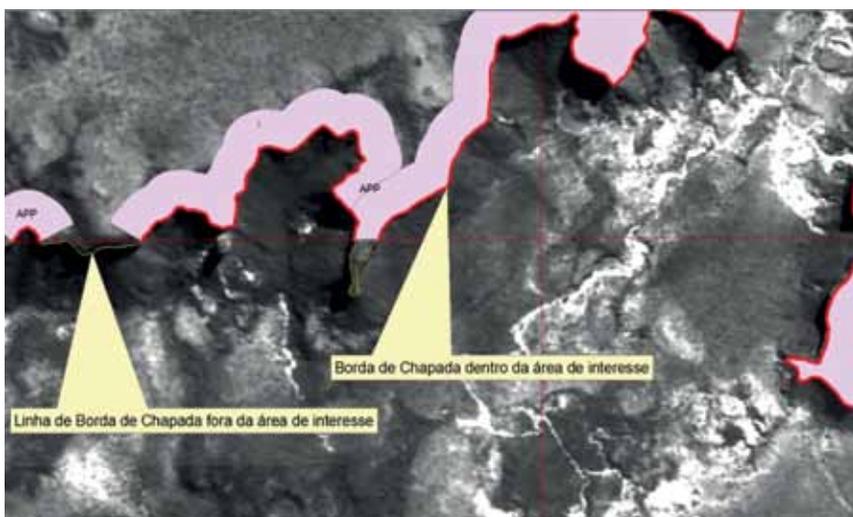


Figura 11 - APP de borda de chapada



Ao gerar as APPs de borda de chapada que se encontravam no limite da área de interesse notou-se que algumas áreas que deveriam ser computadas como APP não foram geradas quando feito o buffer. Para solucionar esse problema foi necessário continuar a vetorização da borda de chapada fora da área de interesse. (figura 12).

Figura 12 - Exemplificação do problema ao gerar as APPs de borda de chapada



Como resultado deste produto foram delimitadas as Áreas de Preservação Permanente das classes anteriormente vetorizadas ou processadas de solo hidromórfico e borda de chapada dos municípios estudados.

2.4 Junção da rede de drenagem

De posse das cartas de rede de drenagem na escala 1:25.000, foi realizado o processo de junção de todos os vetores da área. Nessa etapa houve a união entre as extremidades que se conectam entre as cartas de drenagens, juntando todos os vetores em um único banco de dados (.gdb). Também foram unidas as classes de drenagem perene, drenagem intermitente e margem dupla em uma única classe, diferenciando tais temas na tabela de atributos da classe.

Para a composição do mapa de drenagem também foi adicionada a classe corpo d'água, que foi inicialmente vetorizada como linha e depois transformada para polígono.

As classes drenagem e corpo d'água estão georreferenciadas com base no mosaico, que por sua vez está referenciado ao sistema de coordenadas UTM fuso 23 Sul, Datum Horizontal WGS 1984.

Para composição deste produto os vetores das cartas drenagem adquiridos nesta etapa foram unidos aos vetores das cartas drenagem, como a finalidade de obtenção da totalidade da drenagem. Obtida a totalidade dos vetores de drenagem e corpos d'água esses passaram por um processo de correção de interpretação, geométrica e topológica para correção de erros remanescentes.

2.5 Mapeamento de uso do solo

O mapeamento neste trabalho foi representado no modelo vetorial de dados, onde são vetorizadas feições naturais e não naturais. Para obtermos os dados

dentro de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) é necessário o exercício de abstração de entidades do mundo real para eventos de representação. Em SIG esses eventos de abstração são formas geométricas simplificadas da realidade reduzidas para elementos como ponto, linha e polígono. Nesse modelo cada entidade pode ser operada (movida, eliminada, duplicada, etc.) de forma independente.

A escala de detalhe do produto foi de 1:25.000 e por isso a escala de vetorização na tela foi de até 1:2.000, para que se dirimissem erros posicionais e para que as imperfeições na geometria das linhas não fossem evidenciadas na escala 1:25.000. O sistema de projeção utilizado nesse trabalho foi o de coordenadas planas UTM zona 23 Sul, Datum Horizontal WGS 84.

As classes de feições vetorizadas foram: a) Drenagem, que se subdivide em drenagem intermitente, perene de linha simples (para rios com largura inferior a 10 metros) e perene de linha dupla (uma linha para cada margem para rios com largura igual ou superior a 10 metros); b) Corpo D'água; c) Solo Hidromórfico, d) Borda de Chapada; e) Estrada, que se subdivide em estrada pavimentada e estrada não pavimentada; e f) Uso e cobertura do solo.

A interpretação e a conseqüente diferenciação das classes de feições nas imagens levou em consideração os parâmetros da tonalidade do alvo na imagem (tons de cinza), forma, tamanho, textura e contexto, bem como a utilização de relatórios de campo indicando a classe existente em pontos pré-determinados.

Identificaram-se como drenagens as feições linha associadas a cursos d'água que se interligam em uma rede e que estão presentes em vales e locais onde vertentes se encaixam na descendente. Estes locais são identificados pela presença de matas de galeria, ou o próprio espelho d'água ou ainda pela iluminação solar diferencial entre duas vertentes adjacentes. Quando menor que 10 metros em largura, o curso de água foi representado por uma linha posicionada em seu centro. Nos outros casos adotou-se uma representação com duas linhas, uma para cada margem.

Os corpos d'água foram digitalizados sobre as áreas com acumulação de água, sejam elas naturais ou artificiais. Os corpos d'água apresentam textura lisa, tamanho variado, tonalidade escura em boa parte dos casos e estão presentes nas áreas mais baixas do relevo associados a drenagens.

Foram identificadas como solo hidromórfico áreas de tonalidade escura (baixa radiância), com textura lisa e borda de tonalidade contrastante (clara). Essas áreas úmidas/encharcadas/brejosas são encontradas nos vales e estão associadas a cursos d'água.

Sob a denominação de borda de chapada estão as feições linha que representam a transição do relevo plano de tabuleiros ou chapadas para escarpas. A interpretação dessas feições baseia-se tanto na iluminação diferenciada entre o relevo plano e a escarpa como nas distintas fitofisionomias associadas a distintas feições geomorfológicas.

As feições de estradas compreendem feições lineares com tonalidade clara, para estradas não pavimentadas, ou tonalidade mais escurecida para estradas pavimentadas, e formas geométricas que se interligam em uma rede que conecta feições artificiais como sedes de propriedades, lavouras e áreas urbanas.

Os vetores de uso e cobertura do solo têm natureza de área e, portanto, são polígonos. Diferentes classes de uso e cobertura foram atribuídas aos polígonos gerados. Esses vetores foram criados convertendo-se para polígonos feições linhas preexistentes como estradas, solos hidromórficos, corpos d'água e drenagens. Classes de uso e cobertura distintas e vizinhas, não delimitadas pelas linhas preexistentes, foram separadas em etapa à parte. Uma vez obtidos todos os vetores (geometria) de uso e cobertura do solo, estes foram submetidos a uma classificação visual que os distinguiu segundo as seguintes classes: Agricultura, Barreira de Vegetação, Canal, Captação de Água, Carvoaria, Cultura Permanente, Granja, Hidrelétrica, Lagoa Cárstica, Loteamento, Massa D'Água, Mineração, Pecuária, Pequena Propriedade, Tanque de Piscicultura, Pista de Pouso, Pivô Central, Planta Industrial, Problema Ambiental (Áreas Degradadas), Reflorestamento, Reservatório, Sede de Propriedade, Uso Indefinido, Vegetação Alterada, Vegetação Natural, Vila/Povoado e Área Urbana.

No que tange ao processo de vetorização manual, a construção dos vetores, independentemente da classe de feição, foi realizada pela identificação das feições e o posicionamento de vértices de linhas sobre elas. Após a vetorização foi realizada uma correção geométrica com a conferência na tabela de atributos dos vetores para identificar se existiam segmentos de linha insignificantes, menores que 5m, que foram eliminados ou corrigidos. Em sequência foi realizada uma correção com base em regras topológicas para assegurar que erros de conectividade e sobreposição de vetores linhas não existissem. Seguem as regras topológicas para linhas: 1) não haver sobreposição entre linhas distintas de uma mesma classe de feição; 2) não haver auto sobreposição; 3) não haver interseção entre linhas distintas de uma classe de feição; 4) não haver auto interseção; 5) não haver linha com um vértice de início ou de fim sem conexão com vértice de outra linha da mesma classe de feição; 6) não haver feições multiparte (linhas disjuntas associadas ao mesmo registro de atributo); 7) não haver linhas conectando-se a outras, de mesma classe de feição, em vértices que não os de fim ou início (não aplicado à rede de drenagem); e 8) não haver pseudo nós. Para os polígonos usaram-se as regras de não sobreposição e ausência de lacunas.

2.6 Classificação de uso e cobertura do solo

Para a classificação do arquivo vetorial foi atribuído na tabela de atributos do arquivo um campo de código de uso denominado “cod uso”, no qual cada número representa uma classe tematizada, também foi adicionado na tabela de atributos um campo denominado “leg uso” em que ao ser preenchido com um abreviação para cada classe, no campo “Uso” da tabela de atributos foi colocada a nomenclatura completa da classe por extenso. No processo de tematização para a definição da classe a ser tematizada em determinado polígono foi feito um processo de interpretação de imagem, no qual foram considerados aspectos como tonalidade de cor (ou tom de cinza), textura (grau de variedade entre os pixels de uma feição na imagem), sombras, formas da feição, tamanhos, contexto, localização e topografia da área.

Abaixo são listadas as classes tematizadas neste trabalho, suas características e quais critérios de interpretação utilizados:

2.6.1 Agricultura

“A terra agrícola pode ser definida como terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e outras *commodities* do agronegócio” (IBGE, 2006). Caracterizado por possuir textura lisa com tons de cinza claro a escuro e padrão linear. Essas áreas têm formato geométrico e, na maioria das vezes, ao seu redor passam estradas não pavimentadas.

2.6.2 Área urbana

“Compreendem áreas de uso intensivo, estruturadas por edificações e sistema viário, onde predominam as superfícies artificiais não-agrícolas” (IBGE, 2006). Na interpretação da imagem é caracterizado por um perímetro constituído por pequenas feições retangulares, em que se pode ter a visão de quarteirões de uma cidade, na qual também é possível visualizar estradas pavimentadas e não pavimentadas. A tonalidade de cor pode variar de tons de cinza claro até a coloração mais esbranquiçada. A textura é mais rugosa. Apenas o perímetro desta feição foi vetorizado.

2.6.3 Barreira de vegetação

Caracteriza-se por vegetação de porte arbóreo que forma uma barreira em volta das áreas com cobertura antrópica. Em geral apresenta padrão linear, textura rugosa e tonalidade de cor escura. Dependendo do ângulo de incidência solar e do horário da detecção do sensor, é possível visualizar a sombra das árvores.

2.6.4 Carvoaria

Conjunto de fornos utilizado para transformação de vegetação em carvão natural. Esta feição apresenta estruturas lineares (alinhamento dos fornos), de cor escura no centro e cor clara ao redor, textura rugosa e forma geométrica que

varia entre quadrado e retângulo, está próxima de áreas recentemente desmatadas e possui acesso por estradas.

2.6.5 Cultura permanente

São áreas de plantio agrícola de maior biomassa de caráter permanente, em contraposição a culturas anuais. “Cultura de ciclo longo que permite colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio a cada ano. Nessa categoria, estão as espécies frutíferas como laranjeiras, cajueiros, coqueiros, macieiras e bananeiras, e as de espécies como cafeeiros, seringueiras e cacauzeiros” (IBGE, 2006). Apresentam padrões de textura rugosa, formato quadricular, estruturas lineares (linhas de plantio) e tonalidade escura.

2.6.6 Lagoas cársticas

É uma feição cárstica de aparência circular formando um relevo negativo oriundo da dissolução de rochas carbonáticas. A sua presença forma superfícies preenchidas de água, mesmo que sazonalmente. Quando há presença de água as lagoas apresentam tonalidade escura e textura lisa, diferente de quando estão secando, pois, neste processo passam a apresentar textura mais rugosa e cor mais esbranquiçada. No geral, possuem formas arredondadas.

2.6.7 Loteamentos

É a subdivisão de uma área maior em lotes. São áreas caracterizadas por apresentar textura lisa, formas geométricas definidas e cor cinza claro a escuro. Na imagem encontram-se em grupo com um lote ao lado do outro, todos separados por estradas, formando uma malha.

2.6.8 Massa d'água

Formada pela drenagem perene de margem dupla (acima de 10 metros) e outras acumulações naturais de água. Há ocorrência de massa d'água em áreas de solo hidromórfico. Essa feição apresenta textura lisa e a coloração é escura.

2.6.9 Mineração

Atividade de extração de substâncias minerais, caracterizada por áreas desmatadas e com solo exposto. Tonalidade esbranquiçada e textura rugosa. Inclui áreas de retirada/empréstimo de cascalho (com formas mais irregulares) e exploração mineral de jazidas em subsolo (formas mais regulares).

2.6.10 Pecuária

Atividade que procura unir ciência e tecnologia visando à produção de animais domésticos com objetivos econômicos (IBGE, 2006). São áreas com árvores esparsas e textura lisa (campos de pastagem). A tonalidade varia entre tons de cinza claro a escuro. Possui acesso por estradas. As formas são variadas.

2.6.11 Piscicultura

Multiplicação e criação de peixes em cativeiro. Localizam-se principalmente nas proximidades de corpos de água/drenagem. Aparecem na maioria das vezes agrupados. A tonalidade varia entre os tons de cinza claro (quando os tanques estão vazios) a escuro e a textura é lisa.

2.6.12 Pista de pouso

Pista designada ao pouso e decolagens de aeronaves. Podem ou não estar associados a um aeroporto. Caracterizada pela forma geométrica retangular alongada, textura lisa e tonalidade entre o cinza escuro (pista de asfalto) e o esbranquiçado (pista de terra).

2.6.13 Pivôs centrais

Sistema de agricultura irrigada por uma estrutura de pivô, formando uma estrutura giratória. Identificados pela forma geométrica arredondada, com textura lisa e tonalidade cinza claro e escuro, são encontrados próximos a áreas agrícolas.

2.6.14 Planta industrial

Trata-se de uma unidade industrial ou um mesmo setor dentro de uma indústria. As formas geométricas se apresentam nos formatos quadrado e retangular, com variação textural de lisa a áspera e coloração entre cinza escuro a esbranquiçado.

2.6.15 Problema ambiental

São impactos ambientais resultantes da ação antrópica, como voçorocas, em que o solo aparece exposto em escarpas ou zonas de assoreamento. Apresentam coloração branca, textura áspera e formas geométricas indefinidas.

2.6.16 Reflorestamento

Plantio ou formação de maciços com espécies florestais nativas ou exóticas (IBGE, 2006). As feições de reflorestamento apresentam textura rugosa (linhas de plantio podem ser observadas), forma regular definidas por estradas e tons de cinza dependente do estágio de maturidade das árvores plantadas, dado que quanto mais maduro for o plantio mais coberto está o solo e portanto mais escura será esta feição.

2.6.17 Reservatório

Captação de água para uso doméstico, industrial ou agrícola. Apresenta textura lisa, tonalidade entre cinza claro a cinza escuro e forma geométrica quadrada ou retangular.

2.6.18 Sede de propriedade

Parte da propriedade rural destinada a edificações como residência, depósitos ou estacionamento de maquinários. São cercadas por estradas não-pavimentadas ou por árvores, que às vezes formam barreiras de vegetação. Os telhados das edificações das sedes das propriedades podem ser vistos por sua coloração

branca e em suas bordas sombras são formadas. O perímetro da sede pode tanto ser o da edificação quanto o das suas imediações.

2.6.19 Uso indefinido

Atribui-se a categoria de uso indefinido para áreas em que há dificuldade para identificar o tipo de uso. Isso pode ocorrer devido à presença de nuvens, a tonalidade de cor, forma irregular e sem acesso por estradas.

2.6.20 Vegetação alterada

Áreas onde a vegetação natural foi modificada, porém ainda não foi destinada para outra finalidade de uso, estão geralmente presentes entre áreas de vegetação natural e área de uso intenso da terra. Apresenta coloração cinza claro e esbranquiçado representando as áreas com solo mais exposto e textura rugosa.

2.6.21 Vegetação natural

A vegetação natural compreende um conjunto de estruturas florestal e campestre, a interpretação dessa feição é feita a partir da coloração cinza claro a escuro e textura que varia entre lisa e rugosa. As estruturas florestais e campestres não foram subdivididas dentro dessa classe.

2.6.22 Vila/Povoado

Conjunto de aglomeração de residências localizadas próximos as áreas agrícolas e delimitadas por estradas não-pavimentadas. A tonalidade de cor pode variar de tons de cinza claro até a coloração mais esbranquiçada. A textura é mais rugosa. Sua definição se dá principalmente por contexto (área com estrutura de cidade cercada de campos agrícolas) e tamanho (pequeno).

2.7 Resultados dos mapeamentos temáticos por municípios

Segue abaixo o mapeamento do uso do solo e uso do solo em APP dos municípios do projeto Oeste da Bahia.

2.7.1 Município de Riachão das Neves

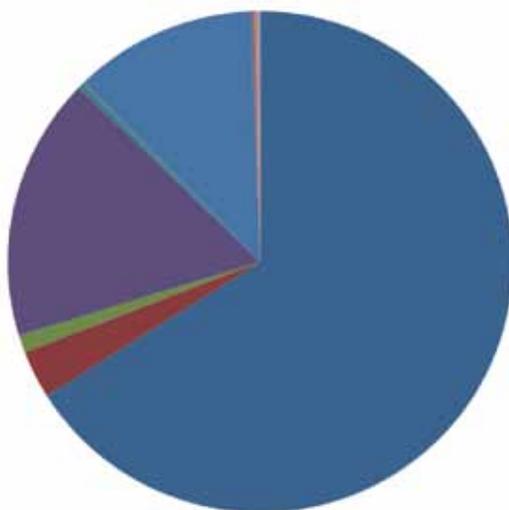
O município de Riachão das Neves teve o início de sua ocupação na primeira metade do século XIX por colonos vindos da província de Pernambuco. A fertilidade das terras atraiu novas famílias, que ali se estabeleceram, formando o arraial Riachão das Neves, elevado à vila em 1934 (IBGE, 2007). O município foi criado em 1962. O nome do município originou-se da existência do riacho homólogo, que banha a sede municipal. A área do município é de 5.840km², possuindo uma população de 22.528 habitantes (IBGE, 2007).

No mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra do município de Riachão das Neves, foram identificadas vinte e quatro classes (**Tabela 2, Figura 13**). No entanto, muitas classes apresentam pouca representação areal. O município possui uma representativa área ainda preservada, contendo 67% de vegetação natural. Na área foram identificados 644 sedes de propriedades e contabilizados 24 pivôs centrais. A área demonstra uma evidente subdivisão do uso da terra, proveniente das condições ambientais: (a) áreas de chapada referente ao arenito Urucuia, com intensa utilização pela agricultura e (b) área de relevo cárstico com predomínio de pecuária.

As áreas de APPs totalizam 61.425,58 hectares que correspondem a 9,65% da área do município (**Tabela 3, Figura 14**). As áreas com uso indevido correspondem a 7.761,63 hectares, que representam 12,64% do total da área de APP, resultando em um valor representativo que deve ser recuperado. A maior concentração das áreas de APPs com uso indevido ocorre principalmente na região com predomínio da pecuária. Normalmente, o gado se utiliza do manancial hídrico, degradando as áreas de preservação permanente referente à margem dos rios. Outro fator que intensifica a presença de APPs degradadas neste ambiente é a alta concentração de drenagens provenientes do ambiente cárstico.

Tabela 2 – Uso da terra do município de Riachão das Neves

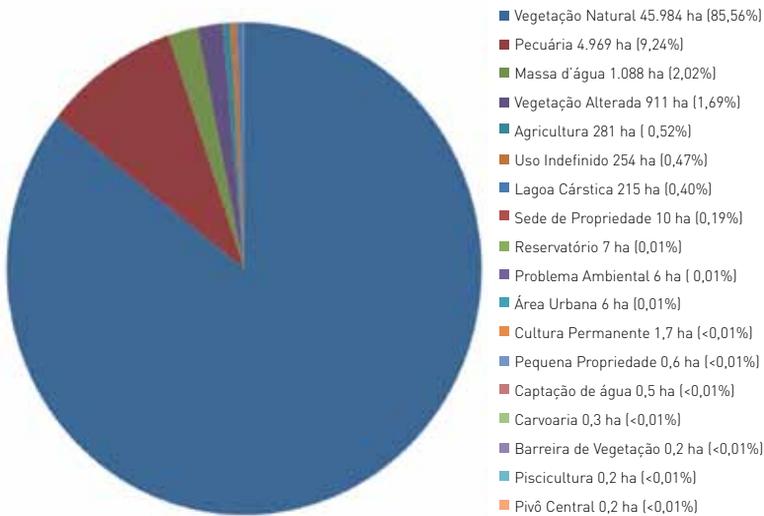
Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	385206,4519	66,03662205
Vegetação Alterada	17927,44281	3,073333169
Uso Indefinido	6708,847118	1,150109505
Agricultura	98974,63066	16,96739565
Pivô Central	2381,381499	0,408244434
Sede de Propriedade	369,3728016	0,063322231
Pecuária	68478,93926	11,73946544
Problema Ambiental	138,2888759	0,023707106
Barreira de Vegetação	103,9463462	0,017819706
Reflorestamento	800,083884	0,137159793
Pista de Pouso	20,63227609	0,003537028
Massa d'água	1095,508416	0,187804942
Piscicultura	0,774663693	0,000132802
Vila/Povoado	105,3181339	0,018054874
Reservatório	24,90882056	0,004270163
Lagoa Cárstica	284,0797844	0,048700299
Carvoaria	15,19325266	0,002604606
Área Urbana	142,1777356	0,02437378
Cultura Permanente	513,3631861	0,088006757
Captação de água	0,49018149	8,40327E-05
Granja	4,643124584	0,000795979
Planta Industrial	4,430452227	0,00075952
Pequena Propriedade	16,22221928	0,002781004
Mineração	5,338108457	0,000915121
TOTAL	583322,4655	100



- Vegetação Natural 385.206 ha (66,03%)
- Vegetação Alterada 17.927 ha (3,07%)
- Uso Indefinido 6.708 ha (1,15%)
- Agricultura 98.974 ha (16,96%)
- Pivô Central 2.381 ha (0,41%)
- Sede de Propriedade 369 ha (0,06%)
- Pecuária 68.478 ha (11,73%)
- Problema Ambiental 138 ha (0,02%)
- Barreira de Vegetação 103 ha (0,01%)
- Reflorestamento 800 ha (0,13%)
- Pista de Pouso 20 ha (<0,01%)
- Massa d'água 1.095 ha (0,18%)
- Piscicultura 0,7 ha (<0,01%)
- Vila/Povoado 105 ha (0,01%)
- Reservatório 24 ha (<0,01%)
- Lagoa Cárstica 284 ha (0,04%)
- Carvoaria 15 ha (<0,01%)
- Área Urbana 142 ha (0,02%)
- Cultura Permanente 513 ha (0,08%)
- Captação de água 0,49 ha (<0,01%)
- Granja 4,6 ha (<0,01%)
- Planta Industrial 4,4 ha (<0,01%)

Tabela 3 - Áreas de Preservação Permanente do Município de Riachão das Neves

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	45984,58777	85,56660546
Pecuária	4969,745072	9,247537847
Massa d'água	1088,759054	2,025926966
Vegetação Alterada	911,6107641	1,696295267
Agricultura	281,4496755	0,523712281
Uso Indefinido	254,8961729	0,474302398
Lagoa Cárstica	215,355178	0,400725818
Sede de Propriedade	10,68941833	0,019890517
Reservatório	7,295194682	0,013574658
Problema Ambiental	6,506888046	0,012107803
Área Urbana	6,430222177	0,011965146
Cultura Permanente	1,754231193	0,003264216
Pequena Propriedade	0,649285557	0,001208169
Captação de água	0,49018149	0,000912114
Carvoaria	0,349220299	0,000649818
Barreira de Vegetação	0,261704173	0,00048697
Piscicultura	0,230533649	0,000428969
Pivô Central	0,176344437	0,000328136
Mineração	0,041627864	7,74598E-05
TOTAL	53741,27853	100



2.7.2 Município de Luís Eduardo Magalhães

O município de Luís Eduardo Magalhães surgiu a partir de um pequeno povoado denominado Mimoso do Oeste, que se emancipou do município de Barreiras em 30 de março de 2000. A partir da década de 1990, os investimentos acentuaram-se pela iniciativa privada e pelo governo baiano, gerando novas estruturas agroindustriais e urbanas. Atualmente, este município é denominado capital do agronegócio, devido à alta produção de bens agrícolas de alto valor econômico no mercado internacional, como a soja e o algodão. Desta forma, o município ocupa um papel de grande relevância para a economia do estado da Bahia, possui uma população de 73.061, além de ser responsável por 1,3% da produção nacional (IBGE, 2007).

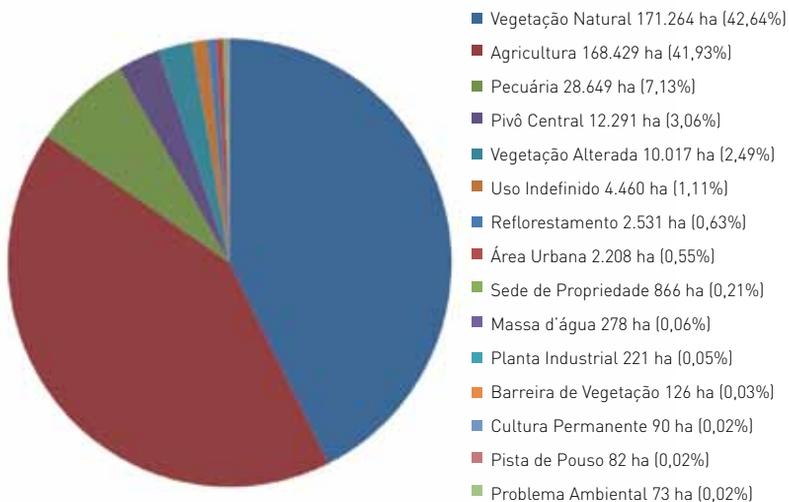
Apesar da alta taxa de conversão do cerrado para áreas de agricultura, o município ainda apresenta 171.264 ha, de vegetação natural, que correspondem a aproximadamente 42,6% de áreas com vegetação natural (**Tabela 4, Figura 15**). As áreas de cerrado degradado possuem um percentual de 2,5%.

A área utilizada pela agricultura (adiciona-se às áreas com pivô central) é a principal classe de uso com 180.720ha, que correspondem a aproximadamente 45% da área do município. A área agrícola está concentrada principalmente ao longo das linhas de cumeeira do relevo, onde estão localizadas as principais estradas para o escoamento da produção. As áreas de pivô central concentram-se principalmente no leste do município, onde decresce a pluviosidade e onde os rios apresentam maior vazão, o que favorece a irrigação. As áreas mais preservadas estão nas porções mais próximas dos canais fluviais, onde o entalhamento do talvegue gera, por erosão diferencial, uma ruptura do relevo, que desfavorece a agricultura mecanizada. Um fator preocupante, que poderá ser avaliado com os dados de cadastramento, é a continuidade das áreas com agricultura, o que pode indicar a falta do averbamento da reserva legal.

O município possui uma área de 23.514ha destinada para a preservação permanente (**Tabela 5, Figura 16**). No entanto, observou-se que 6% das APPs apresentam uso inadequado, principalmente pela pecuária e pela agricultura.

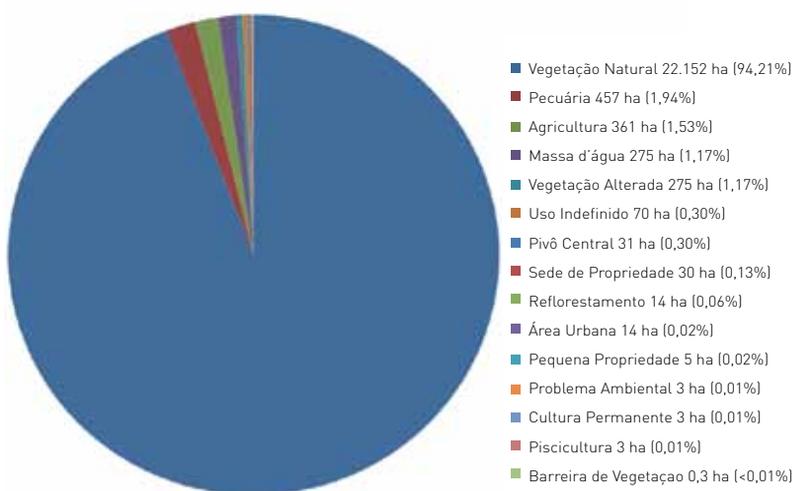
Tabela 4 - Uso da terra do Município de Luís Eduardo Magalhães

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	171264,7109	42,64086429
Agricultura	168429,0994	41,93486407
Pecuária	28649,34785	7,133010341
Pivô Central	12291,62794	3,060324782
Vegetação Alterada	10017,80344	2,494196235
Uso Indefinido	4460,235144	1,110493111
Reflorestamento	2531,488297	0,630280741
Área Urbana	2208,600918	0,549889417
Sede de Propriedade	866,0617833	0,21562891
Massa d'água	278,4632954	0,069330778
Planta Industrial	221,1572183	0,055062919
Barreira de Vegetação	126,3642085	0,031461701
Cultura Permanente	90,88955368	0,02262935
Pista de Pouso	82,64240869	0,020576006
Problema Ambiental	73,47071706	0,018292472
Pequena Propriedade	41,42534891	0,010313933
Piscicultura	6,737343614	0,001677439
Reservatório	4,432114493	0,001103492
TOTAL	401644,5579	100



**Tabela 5 – Áreas de Preservação Permanente do
Município de Luís Eduardo Magalhães**

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	22152,84079	94,20976309
Pecuária	457,8432314	1,947077704
Agricultura	361,6738456	1,53809652
Massa d'água	275,3494874	1,170983452
Vegetação Alterada	95,55242421	0,406357421
Uso Indefinido	70,66725074	0,30052782
Pivô Central	31,56770538	0,134248518
Sede de Propriedade	30,97523334	0,131728902
Reflorestamento	14,58026133	0,062005726
Área Urbana	6,236703638	0,026522936
Pequena Propriedade	5,45418565	0,023195108
Problema Ambiental	3,898079443	0,016577429
Cultura Permanente	3,774088397	0,01605013
Piscicultura	3,673636742	0,015622938
Barreira de Vegetação	0,292125127	0,001242326
TOTAL	23514,37904	100



2.7.3 Município de Barreiras

A vila e o Conselho Municipal de Barreiras iniciaram seu funcionamento em 26 de maio de 1891. O desenvolvimento da região inicia-se com a pecuária extensiva, a agricultura mercantil e o comércio, que utiliza como meio de transporte a navegação do Rio Grande, maior afluente da margem esquerda do Rio São Francisco.

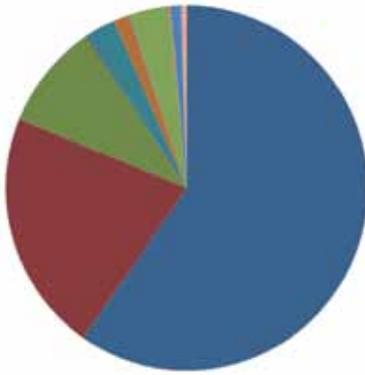
Até a década de 1970, a principal atividade do uso da terra eram a pecuária extensiva e a agricultura familiar, praticadas principalmente nos vales. A partir da década de 1980, expandiu-se a agricultura mecanizada, sobretudo de soja, que estabeleceu uma nova realidade produtiva e econômica na região. A expansão do agronegócio é favorecida pela região de chapada com topografia plana favorável, temperatura e luminosidade adequada e um potencial hídrico abundante. Além disso, como uma resposta para minimizar os problemas ambientais existentes – baixa fertilidade e alta acidez dos solos –, o Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado (CPAC/EMBRAPA) desenvolveu uma tecnologia própria com materiais genéticos adaptados às condições naturais dos cerrados e procedimentos para melhor aproveitar os recursos hídricos.

A irrigação foi iniciada em 1970, a partir do apoio governamental, com o incentivo dos projetos da Codevasf, como o perímetro irrigado Barreiras do Sul e do Norte, no qual, desde a década de 1980, a irrigação é intensamente desenvolvida pela iniciativa privada. Assim, a partir da década de 1990, Barreiras assume definitivamente a posição de principal centro urbano e econômico da região.

O mapeamento do uso da terra apresenta ainda uma significativa área com vegetação natural de 471.250,8 hectares, que corresponde a praticamente 60% da área do município (**Tabela 6, Figura 17**). A área destinada à agricultura é de 197.133,7 hectares correspondente a cerca de 25% da área. Dentro da área de agricultura, aproximadamente 28.044,8 hectares (3,5%) são de áreas com irrigação por pivô central.

Tabela 6 - Uso da terra do Município de Barreiras

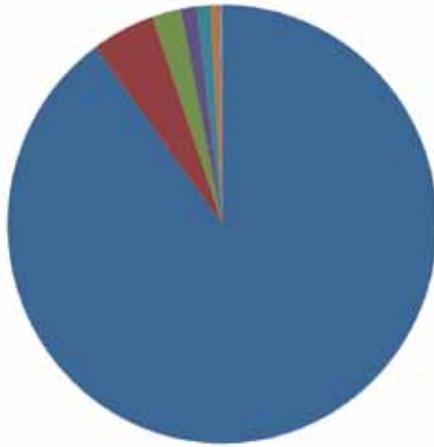
Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	471250,7663	59,71146802
Agricultura	169088,9315	21,42500139
Pecuária	74499,36259	9,43970095
Sede de Propriedade	984,1268122	0,124697212
Vegetação Alterada	20986,37311	2,659151425
Uso Indefinido	11131,07518	1,41040161
Barreira de Vegetação	462,6947654	0,05862735
Pista de Pouso	136,2847363	0,017268432
Pivô Central	28044,79363	3,553513156
Vila/Povoado	212,7672728	0,026959418
Canal	70,67498591	0,00895512
Cultura Permanente	977,7259696	0,123886171
Reflorestamento	7191,357686	0,911205997
Reservatório	66,22351588	0,008391081
Problema Ambiental	197,0953211	0,024973648
Mineração	122,4187673	0,015511496
Loteamento	67,92900583	0,008607181
Granja	185,1578583	0,023461071
Captação de água	67,67383454	0,008574849
Massa d'água	1029,477604	0,130443542
Piscicultura	20,18477955	0,002557583
Pequena Propriedade	18,54854484	0,002350258
Carvoaria	1,913352954	0,000242438
Área Urbana	2358,29543	0,298816028
Lagoa Cárstica	4,146200288	0,000525359
Planta Industrial	37,16580703	0,004709223
TOTAL	789213,1645	100



■ Vegetação Natural	471.250 ha	(59,71%)
■ Agricultura	169.088 ha	(21,42%)
■ Pecuária	74.499 ha	(9,43%)
■ Sede de Propriedade	984 ha	(0,12%)
■ Vegetação Alterada	20.986 ha	(2,65%)
■ Uso Indefinido	11.131 ha	(1,41%)
■ Barreira de Vegetação	462 ha	(0,05%)
■ Pista de Pousio	136 ha	(0,01%)
■ Pivô Central	28.044 ha	(3,55%)
■ Vila/Povoado	212 ha	(0,02%)
■ Canal	70 ha	(<0,01%)
■ Cultura Permanente	977 ha	(0,12%)
■ Reflorestamento	7.191 ha	(0,91%)
■ Reservatório	66 ha	(<0,01%)
■ Problema Ambiental	197 ha	(0,02%)
■ Mineração	122 ha	(0,01%)
■ Loteamento	67 ha	(<0,01)
■ Granja	185 ha	(<0,01%)
■ Captação de água	67 ha	(<0,01%)

**Tabela 7 - Áreas de Preservação Permanente e de seu
Uso Indevido no Município de Barreiras**

Uso em APPs	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	81811,11577	89,92489929
Pecuária	4344,841407	4,775749876
Vegetação Alterada	1987,467586	2,18457872
Massa d'água	1067,607457	1,173489594
Agricultura	938,7956646	1,031902631
Uso Indefinido	563,8254531	0,619743987
Problema Ambiental	77,32076675	0,084989211
Sede de Propriedade	52,1808104	0,057355948
Pivô Central	43,90418058	0,048258467
Lagoa Cárstica	30,23063821	0,033228823
Vila/Povoado	17,57874364	0,019322151
Reservatório	12,74735482	0,0140116
Cultura Permanente	7,552617028	0,008301663
Mineração	5,883029865	0,006466491
Barreira de Vegetação	5,640055365	0,006199419
Área Urbana	4,369594526	0,004802958
Pequena Propriedade	3,176048179	0,003491039
Reflorestamento	1,397152932	0,001535718
Piscicultura	0,692764	0,00076147
Hidrelétrica	0,476527902	0,000523789
Canal	0,210204991	0,000231052
Captação de água	0,139794158	0,000153659
Pista de Pouso	0,002221253	2,44155E-06
TOTAL	90977,15585	100



- Vegetação Natural 81.811 ha (89,92%)
- Pecuária 4.344 ha (4,77%)
- Vegetação Alterada 1.987 ha (2,18%)
- Massa d'água 1.067 ha (1,17%)
- Agricultura 938 ha (1,03%)
- Uso Indefinido 563 ha (0,61%)
- Problema Ambiental 77 ha (0,08%)
- Sede de Propriedade 52 ha (0,05%)
- Pivô Central 43 ha (0,04%)
- Lagoa Cárstica 30 ha (0,03%)
- Vila/Povoado 17 ha (<0,01%)
- Reservatório 12 ha (0,01%)
- Cultura Permanente 7 ha (<0,01%)
- Mineração 5 ha (<0,01%)
- Barreira de Vegetação 5 ha (<0,01%)
- Área Urbana 4 ha (<0,01%)
- Pequena Propriedade 3 ha (<0,01%)
- Reflorestamento 1,39 ha (<0,01%)
- Piscicultura 0,69 ha (<0,01%)
- Hidrelétrica 0,47 ha (<0,01%)
- Canal 0,21 ha (<0,01%)
- Captação de água 0,13 ha (<0,01%)

2.7.4 Município de São Desidério

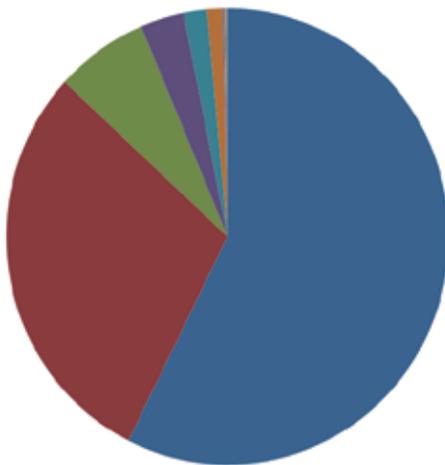
O município de São Desidério possui uma área de 1.481.096ha (14.810 km²). Conta atualmente com uma população de 25.158 habitantes (IBGE, 2008), com densidade demográfica 1,69hab/km², estando 63% destes na zona rural e 37% na zona urbana. O município desenvolveu-se economicamente a partir da década de 1980, com a expansão do agronegócio. Segundo dados do IBGE para o ano de 2007, o PIB da agropecuária do município de São Desidério foi o maior do estado da Bahia e o segundo maior do Brasil, com R\$ 559 milhões. Destaca-se na agricultura como o maior produtor de algodão do Brasil e maior produtor de soja e milho do Norte/Nordeste. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município é de 0.665, conforme Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2000).

O mapeamento evidencia que a vegetação natural possui 850.021 hectares, que correspondem a 57% da área total do município (**Tabela 8, Figura 19**). A agricultura ocorre de forma intensificada na porção oeste, sobre as áreas de chapada, constituindo 31% da área total do município (considerando também as áreas com pivô central). A atividade pecuária ocorre em algumas grandes propriedades na região da chapada e, principalmente, na região de terreno cárstico, posicionado na parte leste do município.

O município de São Desidério possui uma área de preservação permanente de 90.977ha. Desta área, aproximadamente 10% apresenta uso indevido (**Tabela 9, Figura 20**). A ação antrópica que mais afeta o município é atividade pecuária, que ocupa 4.344 hectares das áreas destinadas para preservação permanente.

Tabela 8 - Mapa de Uso da Terra do Município de São Desidério

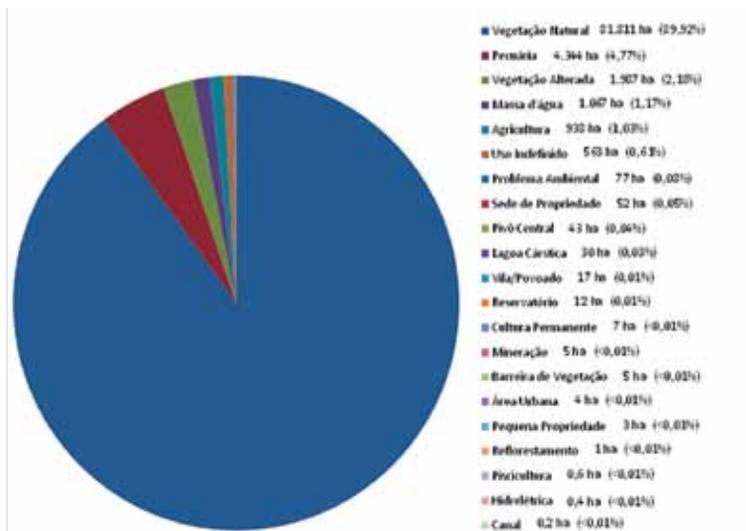
Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	850021,2	57,39136227
Agricultura	436285,1	29,45691154
Pecuária	100165,2	6,762913568
Vegetação Alterada	47299,54	3,193550003
Pivô Central	25443,29	1,717869162
Uso Indefinido	16164,1	1,091360406
Sede de Propriedade	1433,157	0,096763269
Reflorestamento	1356,31	0,091574758
Massa d'água	1076,242	0,072665265
Barreira de Vegetação	585,4576	0,039528676
Área Urbana	292,4462	0,019745255
Problema Ambiental	215,8583	0,014574227
Pista de Pouso	193,9681	0,013096256
Vila/Povoado	174,8102	0,011802762
Cultura Permanente	96,67254	0,006527095
Canal	78,53881	0,005302749
Planta Industrial	46,92976	0,003168583
Lagoa Cárstica	40,25598	0,002717986
Reservatório	36,41213	0,002458458
Pequena Propriedade	36,28341	0,002449768
Mineração	30,46469	0,002056902
Carvoaria	10,26663	0,000693178
Piscicultura	8,312682	0,000561252
Captação de água	3,104151	0,000209585
Hidrelétrica	2,002818	0,000135225
TOTAL	1481096	100



■ Vegetação Natural	850.021 ha	(57,39%)
■ Agricultura	436.285 ha	(29,45%)
■ Pecuária	100.165 ha	(6,76%)
■ Vegetação Alterada	47.299 ha	(3,19%)
■ Pivô Central	25.443 ha	(1,71%)
■ Uso Indefinido	16.164 ha	(1,09%)
■ Sede de Propriedade	1.433 ha	(0,09%)
■ Reflorestamento	1.356 ha	(0,09%)
■ Massa d'água	1.076 ha	(0,07%)
■ Barreira de Vegetação	585 ha	(0,04%)
■ Área Urbana	292 ha	(0,01%)
■ Problema Ambiental	215 ha	(0,01%)
■ Pista de Pouso	193 ha	(0,01%)
■ Vila/Povoado	174 ha	(0,01%)
■ Cultura Permanente	96 ha	(<0,01%)
■ Canal	78 ha	(<0,01%)
■ Planta Industrial	46 ha	(<0,01%)
■ Lagoa Cárstica	40 ha	(<0,01%)

Tabela 9 – Áreas de preservação permanente e de seu uso indevido no Município de São Desidério

Uso em APPs	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	81811,11577	89,92489929
Pecuária	4344,841407	4,775749876
Vegetação Alterada	1987,467586	2,18457872
Massa d'água	1067,607457	1,173489594
Agricultura	938,7956646	1,031902631
Uso Indefinido	563,8254531	0,619743987
Problema Ambiental	77,32076675	0,084989211
Sede de Propriedade	52,1808104	0,057355948
Pivô Central	43,90418058	0,048258467
Lagoa Cárstica	30,23063821	0,033228823
Vila/Povoado	17,57874364	0,019322151
Reservatório	12,74735482	0,0140116
Cultura Permanente	7,552617028	0,008301663
Mineração	5,883029865	0,006466491
Barreira de Vegetação	5,640055365	0,006199419
Área Urbana	4,369594526	0,004802958
Pequena Propriedade	3,176048179	0,003491039
Reflorestamento	1,397152932	0,001535718
Piscicultura	0,692764	0,00076147
Hidrelétrica	0,476527902	0,000523789
Canal	0,210204991	0,000231052
Captação de água	0,139794158	0,000153659
Pista de Pouso	0,002221253	2,44155E-06
TOTAL	90977,15585	100



2.7.5 Município de Correntina

O município de Correntina possui uma área de 12.142km², população estimada em 31.658 habitantes e PIB *per capita* de R\$7.837,00 (IBGE, 2006). O mapeamento do uso da terra demonstra que grande parte do município é coberta por vegetação natural, totalizando uma área de aproximadamente 777.335 hectares, que corresponde a 64% da área total do município (**Tabela 10, Figura 21**). A agricultura concentra-se na região de chapada ocupando 231.000 hectares, que corresponde a aproximadamente 19% da área total do município. A irrigação por pivô central, que recebe o maior investimento tecnológico, ocupa 5.410 hectares.

Similarmente aos demais municípios do oeste da Bahia, na região de chapada predomina a agricultura, enquanto o relevo cárstico caracteriza-se pela pecuária, representada por uma área de 91.310 hectares. Além disso, o município de Correntina apresenta 9.000 hectares de reflorestamento, espalhadas ao longo do município (0,74%).

O Município de Correntina possui uma APP de 81.950 hectares (**Tabela 11, Figura 22**). A pecuária proveniente, sobretudo, das pequenas propriedades na região leste do município é a principal responsável pelas infrações ambientais, com 4.077 hectares de uso indevido em APPs. A atividade de agricultura ocupa uma área menor, com 576 hectares.

Tabela 10 - Uso da terra do Município de Correntina

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	777335,0679	64,05718604
Agricultura	231219,3118	19,05389205
Pecuária	91310,49547	7,524545898
Vegetação Alterada	69183,96999	5,701184239
Uso Indefinido	26527,40064	2,186020814
Reflorestamento	9014,524352	0,742852198
Pivô Central	5410,291697	0,44584128
Massa d'água	1078,578964	0,088881534
Barreira de Vegetação	918,3364745	0,075676568
Sede de Propriedade	726,8448801	0,059896484
Área Urbana	405,5267262	0,033417894
Vila/Povoado	111,6897762	0,009203924
Cultura Permanente	108,8238552	0,008967754
Pista de Pouso	53,67932875	0,004423507
Problema Ambiental	46,34694841	0,003819273
Planta Industrial	27,67415789	0,002280521
Captação de água	11,37859261	0,000937666
Reservatório	4,452827374	0,00036694
Carvoaria	3,053801747	0,000251652
Canal	2,166683141	0,000178548
Lagoa Cárstica	1,718762872	0,000141637
Piscicultura	0,407597092	3,35885E-05
TOTAL	1213501,741	100

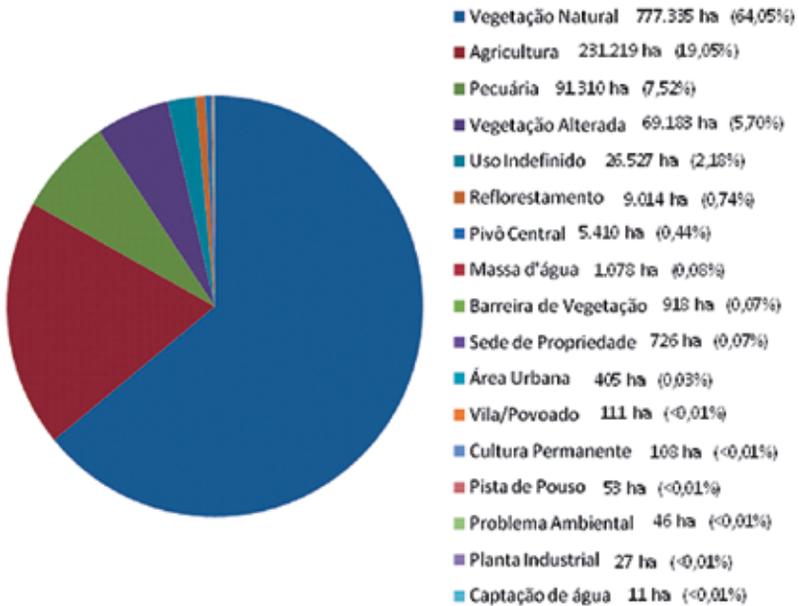
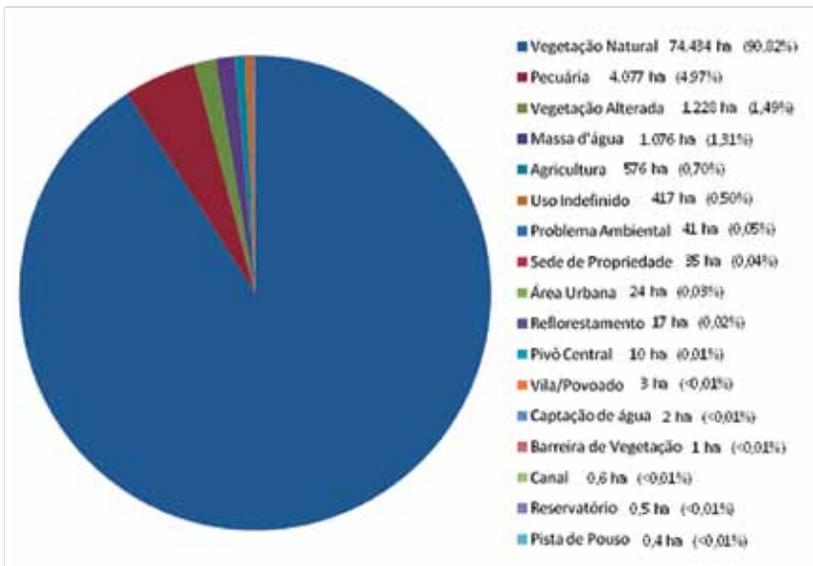


Tabela 11 – Áreas de preservação permanente e de seu uso indevido no Município de Correntina

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	74434,86984	90,8290024
Pecuária	4077,153038	4,975137915
Vegetação Alterada	1228,715554	1,49933772
Massa d'água	1076,857988	1,314033826
Agricultura	576,7687162	0,703800883
Uso Indefinido	417,353985	0,509275373
Problema Ambiental	41,77008071	0,050969858
Sede de Propriedade	35,58863144	0,043426957
Área Urbana	24,78896542	0,030248686
Reflorestamento	17,30206887	0,021112815
Pivô Central	10,49479926	0,012806258
Vila/Povoado	3,309205616	0,004038052
Captação de água	2,274038965	0,002774892
Barreira de Vegetação	1,149531834	0,001402714
Canal	0,647779115	0,000790451
Reservatório	0,49322597	0,000601858
Pista de Pouso	0,456183183	0,000556657
Lagoa Cárstica	0,284898539	0,000347647
Piscicultura	0,210877478	0,000257323
Cultura Permanente	0,063685569	7,77122E-05
TOTAL	81950,55309	100



2.7.6 Município de Jaborandi

O município de Jaborandi agrega uma área de 9.480km², com população estimada em 8.931 habitantes e PIB *per capita* de R\$13.046,00 (IBGE, 2006).

O município apresenta uma expressiva área da vegetação natural, correspondendo a 67% da área total do município (**Tabela 12 e Figura 23**). A agricultura ocupa 104964 hectares, ou seja, 11% da área total do município, localizando-se preferencialmente nas regiões de chapada. Desta área destinada à agricultura, 6.311 hectares apresentam irrigação por pivô central. Ainda na área de chapada ocorre a atividade de reflorestamento, que ocupa 34.705 hectares (3,6% do município). A pecuária, localizada principalmente na região cárstica, ocupa 80.609 hectares, correspondendo a 8,5% da área do município.

O município de Jaborandi descreve as mesmas características de APPs dos demais municípios descritos, onde a pecuária, principalmente da região cárstica, ocasiona maiores infrações ambientais, ocupando 2.337 hectares (**Tabela 13 e Figura 24**). Já a atividade de agricultura ocupa uma área menor, com 135 hectares dentro de APPs.

Tabela 12 - Uso da terra do Município de Jaborandi

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	636606,8253	67,23784429
Agricultura	98652,72289	10,41961248
Pecuária	80609,24131	8,513876069
Uso Indefinido	44636,78284	4,714497135
Vegetação Alterada	43425,40048	4,586552011
Reflorestamento	34705,10935	3,665522651
Pivô Central	6311,871938	0,666654276
Massa d'água	656,7916211	0,069369744
Sede de Propriedade	433,0888061	0,045742453
Cultura Permanente	211,3469785	0,022322279
Barreira de Vegetação	130,8620848	0,013821537
Vila/Povoado	113,2406994	0,011960382
Área Urbana	90,21975908	0,00952893
Captação de água	72,32674308	0,007639086
Carvoaria	55,592833	0,005871665
Pista de Pouso	34,30208059	0,003622955
Problema Ambiental	25,99746855	0,002745829
Lagoa Cárstica	10,90633341	0,001151917
Canal	8,232235207	0,000869481
Reservatório	6,907772553	0,000729593
Piscicultura	0,617713512	6,52423E-05
TOTAL	946798,3873	100

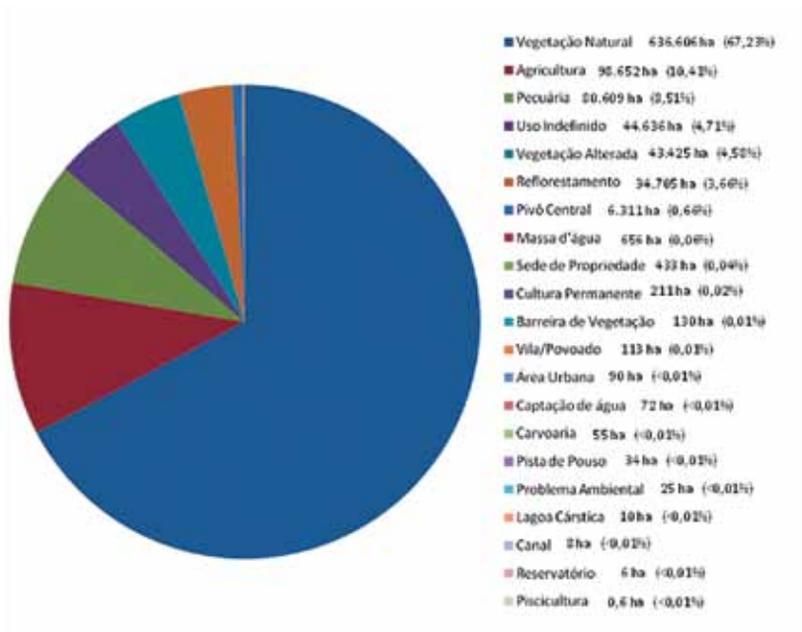
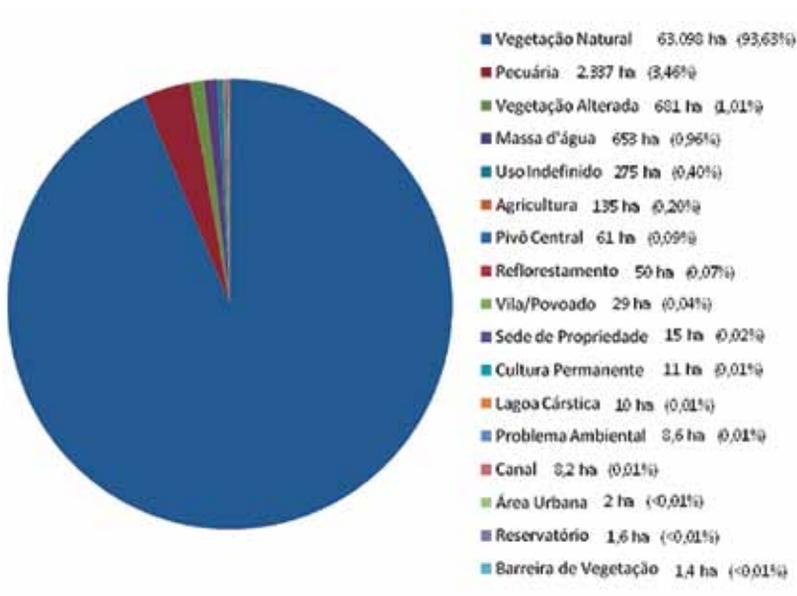


Tabela 13 - Áreas de preservação permanente e de seu uso indevido no Município de Jaborandi

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	63098,60692	93,63934581
Pecuária	2337,972181	3,469588256
Vegetação Alterada	681,5103996	1,011372376
Massa d'água	653,4684756	0,96975771
Uso Indefinido	275,2148188	0,40842321
Agricultura	135,7840475	0,201505707
Pivô Central	61,56439743	0,091362554
Reflorestamento	50,75420655	0,075320057
Vila/Povoado	29,57945193	0,043896382
Sede de Propriedade	15,68943658	0,023283376
Cultura Permanente	11,25120586	0,01669697
Lagoa Cárstica	10,25244785	0,015214797
Problema Ambiental	8,620334992	0,012792716
Canal	8,232235207	0,012216769
Área Urbana	2,157078545	0,003201139
Reservatório	1,679316534	0,002492133
Barreira de Vegetação	1,484740173	0,002203378
Pista de Pouso	0,62320258	0,000924843
Captação de água	0,19725783	0,000292734
Carvoaria	0,043168196	6,40623E-05
Piscicultura	0,030331386	4,50123E-05
TOTAL	67384,71566	99,99999999



2.7.7 Município de Cocos

O município de Cocos ocupa uma área de 10.084km², que corresponde a aproximadamente 1,8% do território baiano. O nome do município é uma referência à abundância de coco de babaçu existente na região. Criado pela Lei Estadual nº 1.025, de 14 de agosto de 1958, o município de Cocos vem se desenvolvendo em função da agropecuária (BAHIA, 2005; IBGE, 2009). O município é banhado por subafluentes do Rio São Francisco, como os rios Formoso, Cariranhas e Itaguari.

O município possui uma população estimada, em 2008, de 17.908 habitantes (IBGE, 2008) e um PIB *per capita* estimado, em 2005, de R\$5.675,00 (IBGE, 2007). A densidade demográfica é de 1,85 habitantes/km², extremamente baixa em relação à densidade demográfica da Bahia, que é de 24,47 habitantes/km². Segundo o PNUD (2003), a população do município é predominantemente rural, constatando uma taxa de urbanização de 36,48%, que apresenta tendências de crescimento.

O IDH do município de Cocos em 1991 era de 0,505; melhorando em 2000, com valores iguais a 0,615. Os componentes de renda, longevidade e educação

também apresentaram melhoras significativas entre os anos de 1991 e 2000, especialmente este último componente: de 0,473 a 0,51; de 0,616 a 0,67 e de 0,427 a 0,664, respectivamente. Os valores atuais de IDH no município, considerados médios, ainda estão abaixo da média brasileira, que é de 0,807 indicando uma vulnerabilidade social do município (PNUD, 2003).

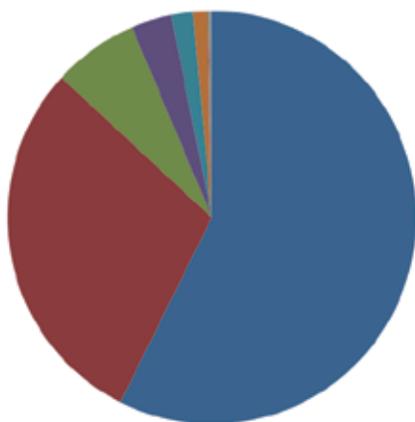
O crescimento econômico do município é significativo, especialmente nas últimas décadas, como pode ser observado a partir de uma breve análise temporal do PIB municipal, que praticamente duplicou entre os anos de 2002 e 2005. Neste período, observa-se uma redução das atividades no setor agrícola e um crescimento do setor de serviços no município de Cocos, com um ligeiro aumento das atividades industriais, principalmente voltadas ao agronegócio.

O mapeamento do uso da terra demonstra que o município de Cocos é o que apresenta maior área de vegetação natural entre os municípios mapeados, com 866.289 hectares, que correspondem a 86% da área total do município (**Tabela14, Figura 25**). Neste município encontra-se o Parque Nacional Grande Sertão Veredas, que proporciona alta taxa de conservação da vegetação natural. O uso do solo para agricultura não é intenso como nos demais municípios, ocupando apenas aproximadamente 9.400 hectares, onde a área ocupada para irrigação com pivô central é de 2.324 hectares. Neste município, a atividade de pecuária é mais significativa que a agricultura, ocupando 55.449 hectares (5,5% da área do município).

O município de Cocos possui uma área destinada à preservação permanente de 105.862 hectares (**Tabela15, Figura 26**). Aqui o padrão também se repete quanto ao uso inadequado de APPs, sendo a pecuária das pequenas propriedades na região cárstica do município a principal responsável pelas infrações ambientais, ocupando 3.395 hectares. Já a atividade de agricultura ocupa uma área quase insignificante de apenas 0,2 hectares dentro de APPs.

Tabela 14 - Uso da Terra do Município de Cocos

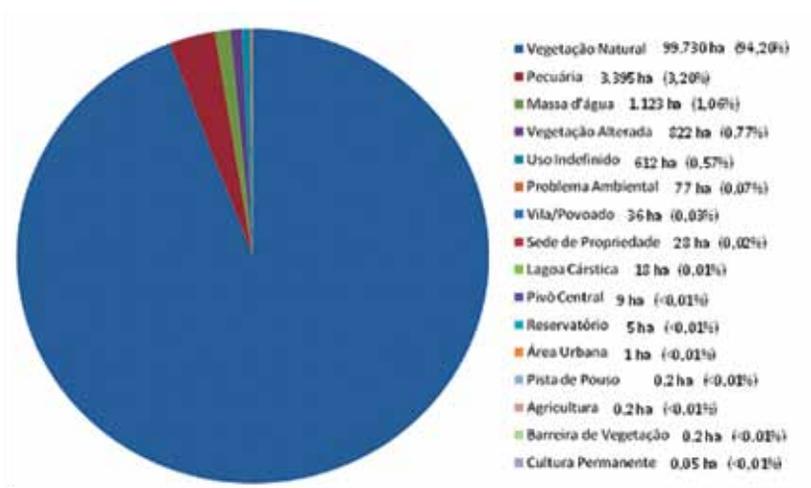
Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	866289,5389	85,960593
Uso Indefinido	59912,30119	5,945006499
Pecuária	55449,17979	5,502137752
Vegetação Alterada	14862,83815	1,474816818
Agricultura	7094,437112	0,703970201
Pivô Central	2324,986944	0,230704917
Massa d'água	1124,712532	0,111603513
Problema Ambiental	226,0979412	0,022435355
Área Urbana	181,0068402	0,017961033
Sede de Propriedade	160,3769829	0,015913964
Vila/Povoado	76,20122259	0,007561331
Lagoa Cárstica	24,33042254	0,002414271
Pista de Pouso	24,10649681	0,002392051
Barreira de Vegetação	7,53172091	0,000747361
Reservatório	6,894215452	0,000684103
Carvoaria	6,55490473	0,000650433
Cultura Permanente	3,397055993	0,000337085
Canal	0,708596783	7,0313E-05
TOTAL	100775,201	100



- Vegetação Natural 866.289 ha (85,96%)
- Agricultura 59.912 ha (5,94%)
- Pecuária 55.449 ha (5,50%)
- Vegetação Alterada 14.862 ha (1,47%)
- Pivô Central 2.324 ha (0,23%)
- Uso Indefirido
- Sede de Propriedade 160 ha (0,01%)
- Reflorestamento
- Massa d'água 1.124 ha (0,11%)
- Barreira de Vegetação 7 ha (<0,01%)
- Área Urbana 181 ha (0,01%)
- Problema Ambiental 181 ha (0,01%)
- Pista de Pouso 24 ha (<0,01%)
- Vila/Povoado 76 ha (<0,01%)
- Cultura Permanente 3 ha (<0,01%)
- Canal 0,7 ha (<0,01%)
- .Planta industrial

Tabela 15 – Áreas de preservação permanente e de seu uso indevido no Município de Cocos

Uso	Hectares	Porcentagem
Vegetação Natural	99730,76431	94,20779947
Pecuária	3395,547198	3,207506046
Massa d'água	1123,741317	1,06150993
Vegetação Alterada	822,1851366	0,776653553
Uso Indefinido	612,9673362	0,579021973
Problema Ambiental	77,00433877	0,072739935
Vila/Povoado	36,29820277	0,034288054
Sede de Propriedade	28,82264301	0,027226481
Lagoa Cárstica	18,45303861	0,017431132
Pivô Central	9,071938755	0,008569546
Reservatório	5,884508796	0,005558632
Área Urbana	1,046225139	0,000988287
Pista de Pouso	0,254136207	0,000240062
Agricultura	0,237586747	0,000224429
Barreira de Vegetação	0,201366564	0,000190215
Cultura Permanente	0,05526437	5,22039E-05
TOTAL	105862,5346	100



2.7.8 Município de Baianópolis

Cidade com uma população de aproximadamente 12.535 habitantes, o município de Baianópolis possui 3.410 Km² de área. Possui uma densidade populacional de quase 3.66 habitantes por Km² segundo o IBGE.

O mapeamento evidencia que a vegetação natural possui 263.108 hectares, que correspondem a 77% da área total do município (**Tabela 16, Figura 27**). O município é pouco explorado pela agricultura, em relação aos outros municípios da região oeste da Bahia, ocupando 5,5% da área total do município, sendo que o principal fator é a falta de rede de drenagem. A atividade de pecuária ocupa uma área de 8% do território do município.

O município de Baianópolis possui uma área de preservação permanente de 13563 ha. Desta área, 3,75% apresenta vegetação alterada (**Tabela 17, Figura 28**). A ação antrópica que mais afeta o município é atividade pecuária, que ocupa 2.154 hectares das áreas destinadas para preservação permanente.

Tabela 16 – Uso da terra do Município de Baianópolis

Uso	Hectares	%
Vegetação Natural	263.108	77,14
Vegetação Alterada	29.393	8,62
Pecuária	28.135	8,25
Agricultura	19.065	5,59
Sede de Propriedade	564	0,17
Massa D' água	254	0,07
Uso Indefinido	122	0,04
Pivo Central	119	0,03
Vila/Povoado	67	0,02
Área Urbana	59	0,02
Problema Ambiental	49	0,01
Cultura Permanente	21	0,01
Carvoaria	34	0,01
Barreira de Vegetação	34	0,01
Reservatório	6	0
Planta Industrial	5	0
Loteamento	14	0
Lagoa Cárstica	9	0
Total	341058	100

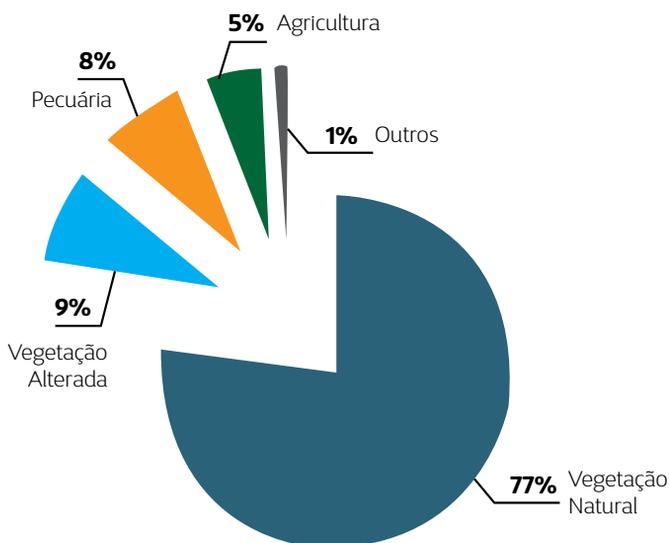
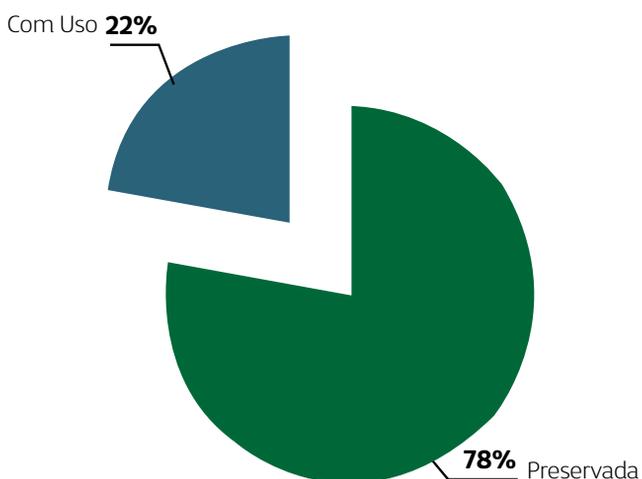


Tabela 17 - Áreas de Preservação Permanente do Município de Baianópolis

Uso	Hectares	%
Vegetação Natural	10.553	77,8
Pecuária	2.154	15,88
Vegetação Alterada	509	3,75
Massa D'água	218	1,61
Agricultura	53	0,39
Sede de Propriedade	31	0,23
Uso Indefinido	15	0,11
Lagoa Cárstica	9	0,06
Problema Ambiental	6	0,05
Área Urbana	7	0,05
Vila Povoado	4	0,03
Reservatório	1	0,01
Planta Industrial	1	0,01
Cultura Permanente	1	0,01
Barreira de Vegetação	0	0
Total	13563	100



2.7.9 Município de Formosa do Rio Preto

Cidade com uma população de aproximadamente 22.528 habitantes, o município de Formosa do Rio Preto é o maior município em extensão territorial do estado da Bahia com 16.449 Km² de área. Possui uma densidade populacional de quase 1,37 habitantes por Km² segundo o IBGE.

O mapeamento evidencia que a vegetação natural possui 1.075.079 hectares, que correspondem a 65% da área total do município (**Tabela 18, Figura 29**). Possui forte exploração pela agricultura, ocupando 31% da área total do município, sendo o 3º produtor baiano de soja, 6º produtor baiano de arroz, 12º produtor baiano de milho e 37º produtor baiano de feijão. A atividade agropecuária ocupa uma área de 8% do território.

Na pecuária destacam-se os rebanhos de asininos, bovinos e equinos. Conforme registros na Junta Comercial do Estado da Bahia – JUCEB, possui 43 indústrias, ocupando o 98º lugar na posição geral do Estado da Bahia, 476 estabelecimentos comerciais, 103º posição dentre os municípios baianos.

O município de Formosa do Rio Preto possui uma área de preservação permanente de 164.544 ha. Desta área, 1,31% apresenta vegetação alterada (**Tabela 19, Figura 30**). A ação antrópica que mais afeta o município é atividade pecuária, que ocupa 29.345 hectares das áreas destinadas para preservação permanente.

Tabela 18 - Uso da terra do Município de Formosa do Rio Preto

Uso	Hectares	%
Vegetação Natural	1.075.079	65,36
Agricultura	512.066	31,13
Pecuária	29.345	1,78
Vegetação Alterada	21.527	1,31
Uso Indefinido	1.937	0,12
Sede de Propriedade	1.196	0,07
Pivo Central	1.208	0,07
Massa D'água	913	0,06
Barreira de Vegetação	483	0,03
Problema Ambiental	292	0,02
Planta Industrial	251	0,02
Área Urbana	265	0,02
Reflorestamento	209	0,01
Vila Povoado	10	0
Reservatório	50	0
Pista de Pouso	21	0
Piscicultura	2	0
Mineração	30	0
Cultura Permanente	18	0
Carvoaria	12	0
Total	1644914	100

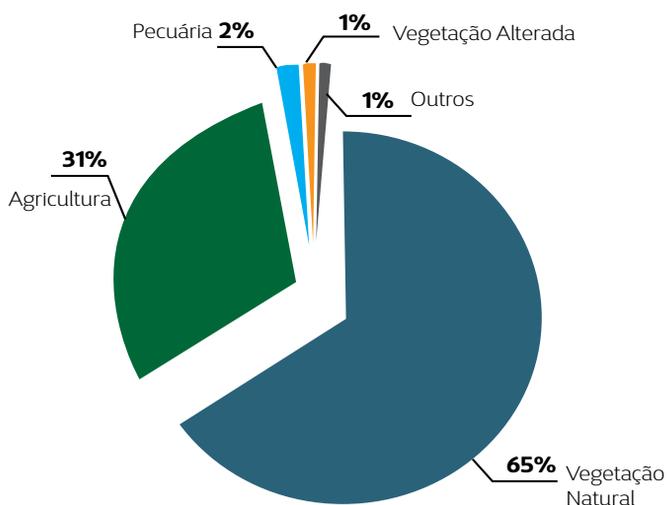
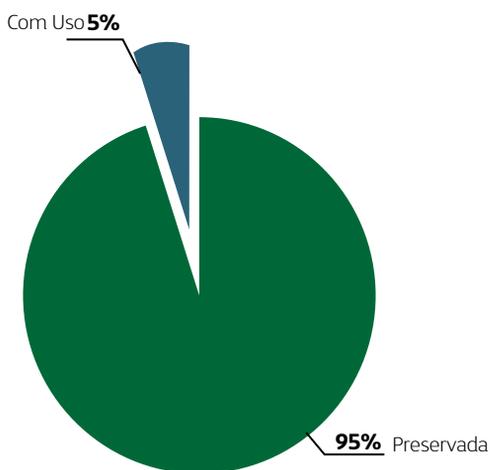


Tabela 19 - Áreas de preservação permanente do Município de Formosa do Rio Preto

Uso	Hectares	%
Vegetação Natural	157.057	95,45
Pecuária	5.001	3,04
Massa D'água	913	0,56
Agricultura	643	0,39
Vegetação Alterada	591	0,36
Uso Indefinido	93	0,06
Problema Ambiental	95	0,06
Sede de Propriedade	65	0,04
Reservatório	50	0,03
Pivo Central	27	0,02
Vila Povoado	0	0
Reflorestamento	1	0
Planta Industrial	0	0
Piscicultura	1	0
Mineração	1	0
Barreira de Vegetação	1	0
Área Urbana	6	0
Total	164544	100



2.7.10 Município de Santa Rita de Cássia

Cidade com uma população de aproximadamente 26.250 habitantes, o município de Santa Rita de Cássia possui 607.372 Km² de área. Possui uma densidade populacional de quase 4,39 habitantes por Km² segundo o IBGE.

O município é cortado no sentido oeste-leste pelo rio Preto, subafluente do rio São Francisco.

O mapeamento evidencia que a vegetação natural possui 263.108 hectares, que correspondem a 83% da área total do município (**Tabela 20, Figura 31**). O município é pouco explorado pela agricultura, em relação aos outros municípios da região Oeste da Bahia, ocupando 0,18% da área total do município. A atividade pecuária ocupa uma área de 14,26% do território do município.

O município de Santa Rita de Cássia possui uma área de preservação permanente de 607.372ha. Desta área, 1,81% apresenta vegetação alterada (**Tabela 21, Figura 32**). A ação antrópica que mais afeta o município é atividade pecuária, que ocupa 86.633 hectares das áreas destinadas para preservação permanente.

Tabela 20 – Uso da Terra do Município de Santa Rita de Cássia

Uso	Hectares	%
Vegetação Natural	502.768	82,78
Pecuária	86.633	14,26
Vegetação Alterada	10.999	1,81
Massa D'água	1487	0,24
Uso Indefinido	1.413	0,23
Lagoa Cárstica	1.331	0,22
Agricultura	1.084	0,18
Sede de Propriedade	677	0,11
Área Urbana	519	0,09
Reservatório	195	0,03
Problema Ambiental	145	0,02
Vila Povoado	55	0,01
Loteamento	32	0,01
Pista de Pouso	5	0
Piscicultura	0	0
Mineração	5	0
Cultura Permanente	5	0
Carvoaria	7	0
Barreira de Vegetação	10	0
Total	607372	100

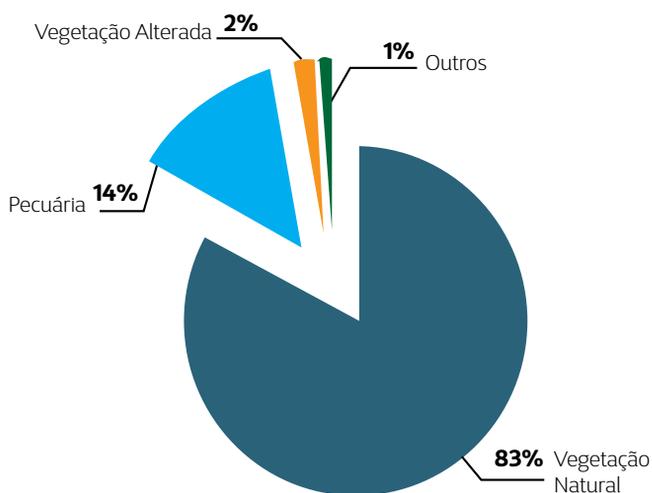
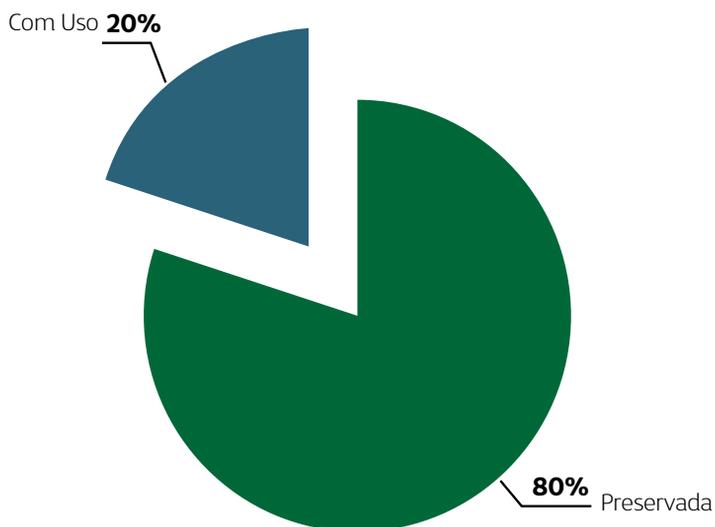


Tabela 21 – Áreas de Preservação Permanente do
Município de Santa Rita de Cássia

Uso	Hectares	%
Vegetação Natural	60183	80,09
Pecuária	10253	13,64
Massa D'água	1487	1,98
Lagoa Cárstica	1331	1,77
Vegetação Alterada	1232	1,64
Uso Indefinido	215	0,29
Reservatório	195	0,26
Sede de Propriedade	130	0,17
Problema Ambiental	60	0,08
Agricultura	31	0,04
Área Urbana	19	0,02
Vila Povoado	3	0
Piscicultura	0	0
Mineração	1	0
Barreira de Vegetação	1	0
Total	75141	100





3. Atividade de cadastramento de propriedades rurais

3.1 Contextualização

A etapa de mapeamento georreferenciado da região Oeste da Bahia permitiu a identificação do uso atual do solo na região, de nascentes, rede de drenagem, borda de chapada e solos hidromórficos e a delimitação das áreas de preservação permanente.

Com esta etapa concluída, foram iniciadas as ações de cadastramento de propriedades rurais, objetivando corroborar e complementar as informações obtidas na primeira etapa do projeto, assim como mapear o limite das propriedades rurais e identificar possíveis pontos de erosão ou áreas vulneráveis a processos de degradação ambiental.

Para tal, nas ações de cadastramento foram delimitados os polígonos das propriedades rurais para cruzar estas informações com o mapa de ocupação e uso do solo, visando diagnosticar e identificar os passivos ambientais, reserva legal e áreas de preservação permanente – APP's de cada propriedade.

O cadastramento das propriedades rurais ocorreu nos municípios de Barreiras, Riachão das Neves e Luís Eduardo Magalhães na primeira fase e nos municípios de Formosa do Rio Preto, Santa Rita de Cássia e Baianópolis na segunda fase. A partir do cadastramento, o proprietário era orientado a buscar junto ao órgão ambiental da região, responsável em licenciar as propriedades, as ações necessárias para a regularização ambiental de sua propriedade.

3.2 Metodologia do cadastramento das propriedades rurais

Cada escritório foi composto de uma equipe contratada pelo IICA para cadastramento e teve a missão de receber os proprietários, localizar sua(s) propriedade(s), desenhar o polígono na base cartográfica elaborada pela Universidade de Brasília e aplicar um questionário. Após o cadastramento, foi entregue ao proprietário um mapa provisório sobre uma imagem de satélite.

A equipe foi dividida em: coordenador, subcoordenador e cadastradores. O coordenador teve a função de planejar, negociar, realizar palestras e executar o cadastramento das propriedades rurais, bem como garantir as condições de trabalho para as equipes, informando o IICA e a TNC, que ficaram na supervisão do trabalho. Os produtos deste coordenador foram relatórios técnicos de execução em que reportam o avanço obtido nos cadastramentos da região.

O primeiro passo foi digitalizar as feições correspondentes aos limites da propriedade, a partir daí, por meio da declaração do proprietário, tentou-se identificar a Reserva Legal Averbada e a Sede da Propriedade. Caso existisse mais de uma matrícula em uma mesma propriedade, era realizada a digitalização de cada matrícula separadamente. Com o término da digitalização, concluíam-se a edição das feições e partia-se para a segunda etapa, o cadastro do proprietário na ferramenta utilizada, o AGROGEO. No primeiro momento, registrou-se apenas o nome do proprietário, o nome da propriedade e seu CPF.

O cadastramento foi realizado da seguinte forma:

1ª Etapa – O proprietário chegava ao escritório e era recepcionado pelo coordenador, que explicava sobre o funcionamento do projeto, sendo realizada prévia marcação da propriedade na carta imagem e identificações no mapa de localização prévia (nome da propriedade, do proprietário, CPF do proprietário e área do polígono gerado), análise dos documentos que estavam em posse dos proprietários, como:

- Mapa da propriedade ou coordenadas das divisões;
- Matrícula;
- Certificado de Cadastro do Imóvel Rural – CCIR;
- Memorial descritivo;
- Escritura;
- Documentação relacionada ao licenciamento ambiental, ao Desmatamento e a Reserva legal Averbada e Compensada;
- CPF e RG do proprietário.

Obs: Se proprietário não estivesse de posse dos documentos citados isto não impossibilitava a efetivação do cadastramento.

2ª Etapa – Após verificação dos documentos o proprietário era encaminhado ao cadastrador que elaborava a poligonal das divisas da propriedade, matrículas e reserva legal e pontuava a sede da propriedade, gerando o mapa da propriedade.

3ª Etapa – O proprietário preenchia o questionário com o auxílio do cadastrador.

4ª Etapa – Ao final do processo de cadastramento, o proprietário recebia um mapa com os dados declarados por ele e vetorizados pelo cadastrador sobre a imagem de satélite em um *layout*. Eram esclarecidos ao proprietário os próximos encaminhamentos necessários junto à Secretária de Meio Ambiente do Estado – SEMA.

O processo do proprietário conteve capa, mapa gerado, questionário preenchido e a xerox de todos os documentos.

As etapas do cadastramento estão representadas na **Figura 33**.

Figura 33 - Etapas do cadastramento

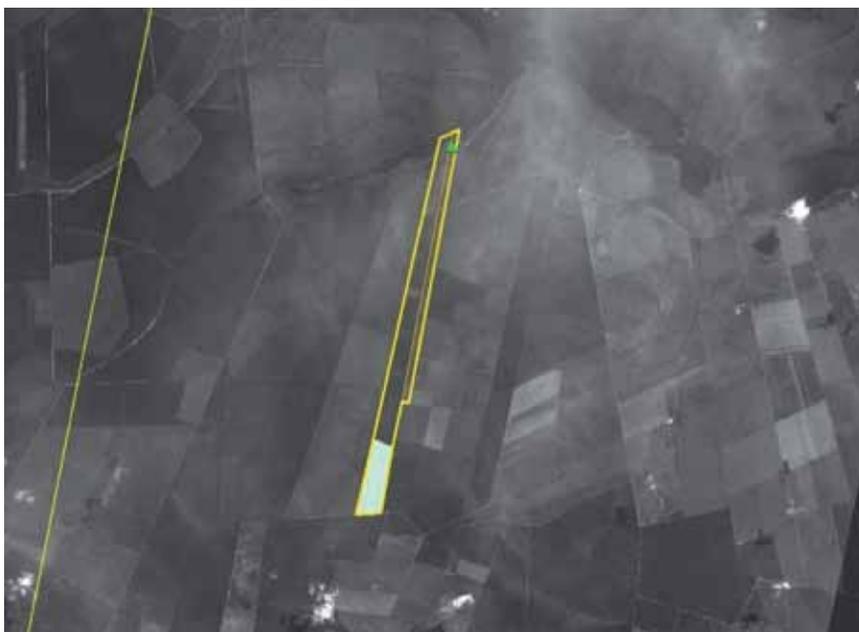


3.3 Banco de dados

O banco de dados era integrado e proporcionava a maleabilidade de operar em qualquer computador destinado ao cadastro, independente de qual área era designada. A preocupação vigente era a disposição dessas informações, que foram disponibilizadas de modo que não houvesse conflito entre os bancos de dados das três equipes e foi equiparado regularmente, de forma que toda e qualquer informação estivesse sempre atualizada e coerente, independente da equipe responsável ou do município cadastrado.

O banco de dados e o *shape* de “Divisas de Propriedades” utilizados pelo AGRO-GEO (**Figura 34**) no cadastramento foram salvos diariamente, a fim de evitar que os dados fossem perdidos ou que houvesse atrasos no decorrer do projeto, caso ocorresse algum erro no sistema.

Figura 34 - Propriedade digitalizada no software Agrogeo



3.4 Comunicação e divulgação do projeto

Com intuito de divulgar o projeto e sensibilizar os agricultores, algumas entidades que representam a classe agrícola, como por exemplo: AIBA, Sindicato Rural e consultores, cadastravam ou incentivavam o cadastro de propriedades rurais. Tudo isso através da iniciativa de realização de diversas palestras, sendo algumas delas dentro das próprias propriedades. Para a execução das palestras era levada toda estrutura administrativa para realização de cadastros itinerantes.

Utilização dos meios de comunicação disponíveis nos municípios e parcerias com os principais atores, como: prefeituras, sindicatos rurais, associações, na região objetivando levar a mensagem do projeto o maior número de proprietários rurais.

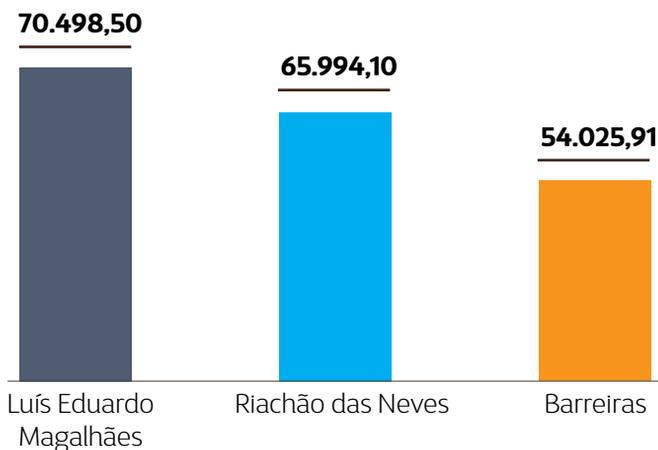
A divulgação foi realizada por meio de faixas, chamadas na rádio local e carros de som, bem como cartas convites enviadas aos proprietários rurais, tratando-se de

um convite para realizar o cadastramento e um texto para esclarecimentos a respeito do projeto, os modelos foram elaborados pelo IICA com participação do MI.

3.5. Resultados da Fase I

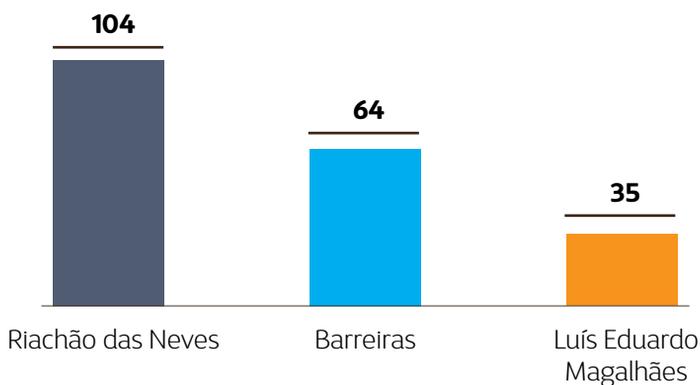
Durante a primeira fase no período compreendido entre o mês de abril e o mês de julho de 2010, foram cadastradas 203 propriedades rurais, totalizando 190.518,51 hectares. Analisando a área cadastrada por município, Luís Eduardo Magalhães teve a maior área cadastrada, em contraste com o baixo número de propriedades cadastradas. Isso se explica pelo cadastramento da fazenda Bananal, que tem uma área de 39.386,72 hectares. Nesse município, a área cadastrada corresponde a 70.498,50 hectares. Em seguida, está o município de Riachão das Neves, com área cadastrada de 65.994,10 hectares e Barreiras, com área de 54.025,91 hectares (**Gráfico 1**).

Gráfico 1 – Área em hectares das propriedades cadastradas nos três municípios.



Analisando o número de propriedades cadastradas por município na primeira fase, Riachão das Neves foi o que alcançou o maior número de propriedades cadastradas, totalizando 104 cadastros. Em seguida está o município de Barreiras, com 64 cadastros e Luís Eduardo Magalhães, com 35 cadastros, com um total de 203 propriedades cadastradas na área de abrangência do cadastramento, conforme demonstrado no **Gráfico 2** abaixo.

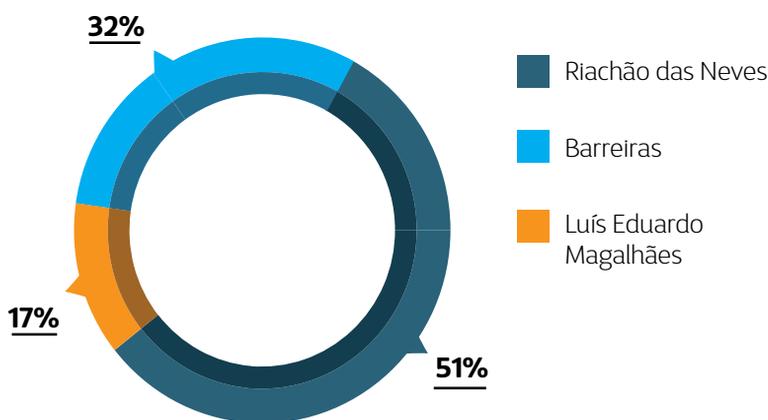
Gráfico 2 – Fase I – Número de propriedades cadastradas nos três municípios



Vale destacar que na primeira fase do projeto houve o cadastramento de 203 propriedades, totalizando 190.518,51 hectares em três municípios juntos Luiz Eduardo Magalhães, Barreiras e Riachão das Neves, e na segunda fase apenas no Município de Formosa do Rio Preto foi 209 propriedades cadastradas, totalizando 86.615,67 hectares.

Fazendo-se uma análise proporcional das propriedades cadastradas, foi observado que na primeira fase o município de Riachão das Neves obteve o maior número no cadastramento, totalizando 51% do número total de propriedades. Acredita-se que o desempenho do cadastramento deu-se pelo incentivo da prefeitura para que os proprietários aderissem ao cadastramento. Mobilização esta que foi crucial para o bom desempenho do município. Abaixo, **Gráfico 3** que demonstra as percentagens dos municípios.

Gráfico 3 – Fase I - Percentual de propriedades cadastradas nos três municípios



Um ponto significativo além das propriedades cadastradas foi o treinamento de técnico no escritório de cadastramento, a transferência de tecnologia para um funcionário do município dará condições de continuação das atividades de cadastramento com aproveitamento da metodologia já desenvolvida e oportunidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos em geoprocessamento nos demais setores da gestão municipal.

3.6. Resultados da Fase II

As atividades da segunda fase do Projeto de Cadastramento de Propriedades Rurais realizadas nos municípios de Baianópolis, Formosa do Rio Preto e Santa Rita de Cássia na região oeste do Estado da Bahia reiteraram a viabilidade na utilização da metodologia empregada e deixam claro o potencial que um trabalho

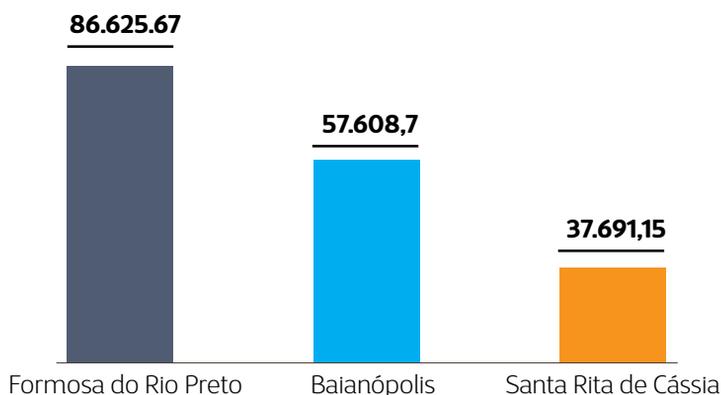
desta natureza tem em disponibilizar de forma gratuita materiais cartográficos e estatísticos para subsidiar a adequação ambiental da Reserva Legal e da Área de Preservação Permanente de uma propriedade rural principalmente em regiões onde o recurso financeiro da maioria dos produtores rurais é escasso.

Na segunda fase entre o mês de agosto e o mês de novembro de 2010 foi realizado o cadastramento de 487 propriedades rurais, correspondente a 181.925,56 hectares.

Devido ao fato de Formosa do Rio Preto ser o maior município da Bahia em extensão territorial, a porcentagem do território cadastrada foi menor do que os outros dois, porém a área cadastrada deste município foi superior a Baianópolis e Santa Rita de Cássia.

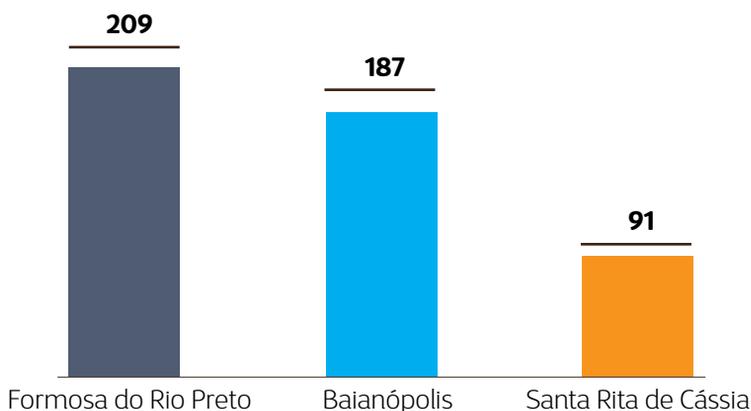
O município de Formosa do Rio Preto teve 86.625,67 hectares cadastrados, área correspondente a 5,28% de sua área total correspondente a 1.640.440 hectares. O município de Santa Rita de Cássia totalizando em 37.691,15 hectares no mesmo período, visto que o município possui 356.926,00 hectares, pode-se afirmar que aproximadamente 12% da área total do município foi cadastrada. Já no escritório de Baianópolis, totalizando 57.608,74 hectares, considerando que a área do município é de 334.264 hectares, aproximadamente 17% da área do município foi cadastrada. No **Gráfico 4** abaixo os dados se remetem as áreas em hectares das propriedades cadastradas nos três municípios.

Gráfico 4 – Área em hectares das propriedades cadastradas nos três municípios



O número de propriedades rurais cadastradas na segunda fase foi superior a primeira fase por causa da maior mobilização. Nos municípios de Baianópolis houve 187 cadastros, em Formosa do Rio Preto foram 209 cadastros e em Santa Rita de Cássia 91 propriedades cadastradas, de acordo com o **Gráfico 5** abaixo.

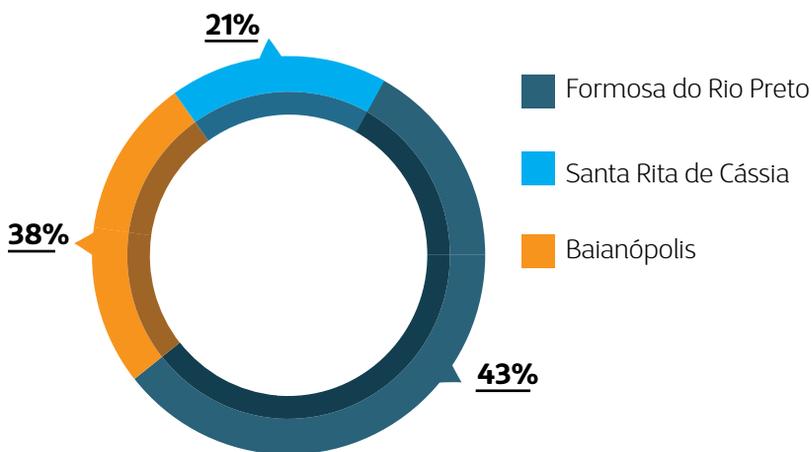
Gráfico 5 – Fase II - Número de propriedades cadastradas nos três municípios



Fazendo-se uma análise proporcional das propriedades cadastradas, foi observado que na segunda fase o município de Formosa do Rio Preto obteve o maior número no cadastramento, totalizando 43% do número total de propriedades cadastradas. Acredita-se que o desempenho do cadastramento deu-se pelo incentivo da prefeitura para que os proprietários aderissem ao cadastramento. Mobilização esta que foi crucial para o bom desempenho do município. Abaixo, gráfico que demonstra as percentagens de propriedades cadastradas dos municípios.

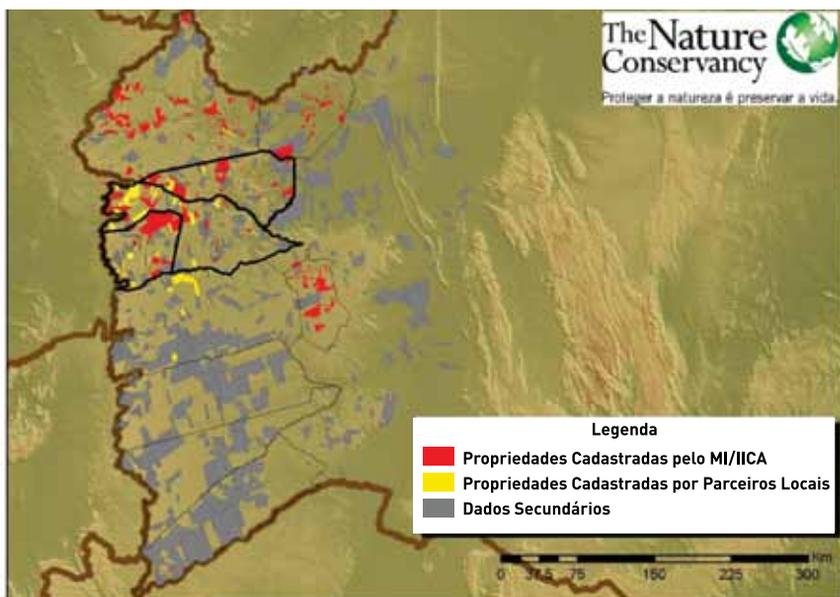
Na segunda fase o município de Formosa do Rio Preto teve o maior número de cadastramento, contabilizando 43% do número total de propriedades cadastradas. Em seguida o município de Baianópolis com 38% e com menor percentagem Santa Rita de Cássia correspondendo a 21% (**Gráfico 6**).

Gráfico 6 – Fase II - Percentual de propriedades cadastradas nos três municípios



Abaixo, segue o croqui final do cadastramento com as propriedades cadastradas.

Figura 35 - Croqui final do cadastramento do projeto Oeste da Bahia





4. Síntese dos dados pedológicos e de análise de solos

4.1 Metodologia

A base cartográfica utilizada foi desenvolvida a partir do processamento e da análise de dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) e de seus respectivos atributos morfométricos. Para a entrada das unidades de mapeamento foi utilizado um *overlay* resultante da fotointerpretação e das observações de campo, contendo as classes de solos do Oeste Baiano. O levantamento de reconhecimento de baixa intensidade de Solos do Oeste Baiano foi executado de acordo com as recomendações preconizadas por Embrapa (1995); Lemos (1996). A área foi vistoriada, inicialmente para identificação das unidades de mapeamento e suas correlações com as feições da paisagem, visando à elaboração da legenda preliminar. A prospecção para coleta de dados e verificação de limites entre as unidades de mapeamento realizou-se por meio de transecções. As caracterizações físicas e químicas foram executadas conforme o Manual de Métodos de Análises de Solos (EMBRAPA, 1997). Demarcaram-se então, as unidades de mapeamento de acordo com a legenda previamente elaborada. Essas unidades foram digitalizadas empregando o sistema geográfico citado, ArcView 3.2, e transformadas em polígonos. Para o cálculo das respectivas áreas, o arquivo em formato vetorial foi exportado e convertido para o formato *raster* (matriz de células) dentro do sistema.

4.2 Caracterização morfológica

As características morfológicas compreendem:

- **sequência de horizontes** – diferenciação marcante entre perfis;
- **profundidade do solum (horizontes A + B)**, no que concerne ao volume de solo utilizado para aprofundamento de raízes e retenção de água;
- **espessura do horizonte A** – volume de solo explorado pelas raízes;
- **natureza do substrato** – em solos rasos e pouco profundos, que signifique diferenciação em morfologia e propriedades físicas, químicas e mineralógicas;
- **cor úmida** – para diferenciação intraclasse;
- **mosqueado** – quantidade e posição no perfil, quando presente;
- **consistência** – diferenciação marcante para o uso e o manejo do solo;
- **estrutura** – superficial e subsuperficial, diferenciação para o uso e o manejo do solo;
- **relações entre determinadas frações do solo** (por exemplo, predominância da fração areia grossa X areia fina, resultando em diferenças de porosidade e retenção de água).

Foram analisadas, em todas as classes de solos, as condições hídricas e de fertilidade, de acordo com: o caráter álico e o estado de eutrofia e distrofia em relação aos horizontes superficiais – epieutrófico, epidistrófico e epialico (características de fertilidade); a classe textural de horizontes superficiais e subsuperficiais; e a drenagem, classe de declive, erosão, vegetação, pedregosidade e rochosidade.

As unidades de mapeamento foram definidas e descritas em termos taxonômicos, observando-se todas as características diferenciais importantes para distinção de classes, assim como características diretamente relacionadas com o

uso e o manejo dos solos. Uma vez identificadas as características importantes, observadas na área de trabalho e adquirida a noção preliminar das unidades taxonômicas, realizou-se a descrição e coleta de perfis representativos completos e complementares para análise de laboratório. Numa etapa posterior, nessa seqüência, definiu-se as unidades de mapeamento da área, com base nas características morfológicas selecionadas e nos resultados analíticos de perfis representativos e das amostras extras segundo Embrapa (1988).

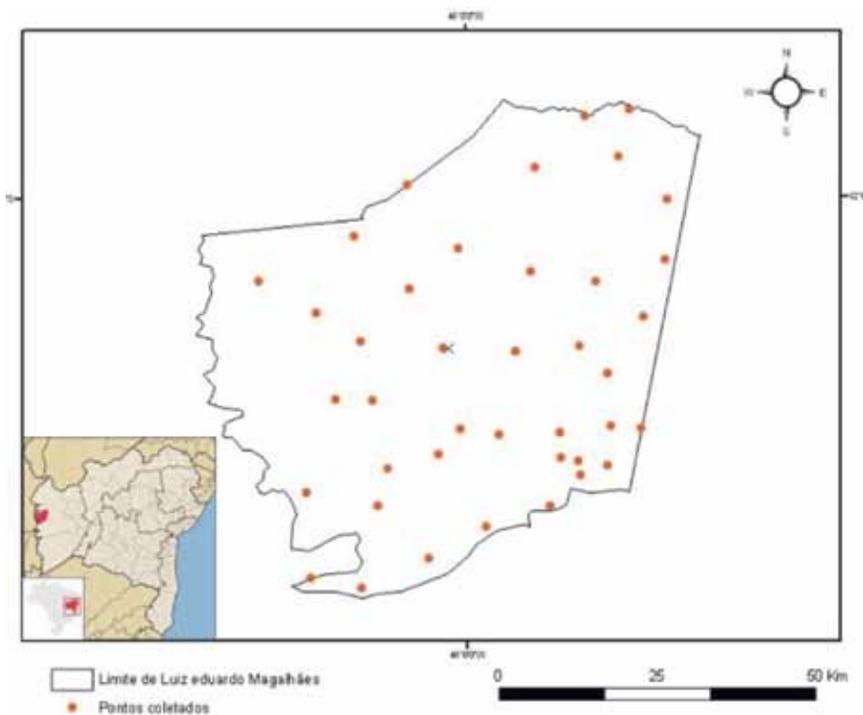
4.3 Trabalhos de campo

O material básico de solos foi o Levantamento de solos da margem esquerda do São Francisco (EMBRAPA, 1978). As unidades de mapeamento e seus limites foram identificados por caminhar no campo, em toposequências e com observações a pequenos intervalos que permitiram visualizar a seqüência e a distribuição dos solos na paisagem, por meio de tradagens e descrições de perfis, segundo procedimentos indicados por Santos *et al.* (1995). Com base nas características morfológicas, físicas e químicas, os solos foram classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos atual (EMBRAPA, 1999), com algumas adaptações como o tipo fitofisionômico segundo Ribeiro; Walter (1998) e para todas as classes considerou-se 6 níveis categóricos para cada unidade de mapeamento.

Além de perfis representativos das classes de solos, foi realizada amostragem sistemática de 700 pontos por tradagem, em cinco profundidades, quando possível: 0-20, 20-40, 40-60, 80-100, 100-120 cm. Esta amostragem representa 1 ponto a cada 100 Km², o que é compatível para levantamentos exploratórios.

Os pontos de coleta das amostras de solo foram georreferenciados, dessa forma foi gerado para cada município um mapa que está representado abaixo, bem como na sequencia imagem da vegetação representativa do local e fotografias da coleta de solo de um ponto nas profundidades mencionadas no parágrafo anterior.

4.3.1 Município de Luiz Eduardo Magalhães – BA



Ponto LEM 34: Cerrado Sensu Stricto



Tipo de solo: Latossolo
Localização: S 416923
W 8686890

Amostra 151: 0cm–20cm



Amostra 154: 80cm–100cm



Amostra 152: 20cm–40cm



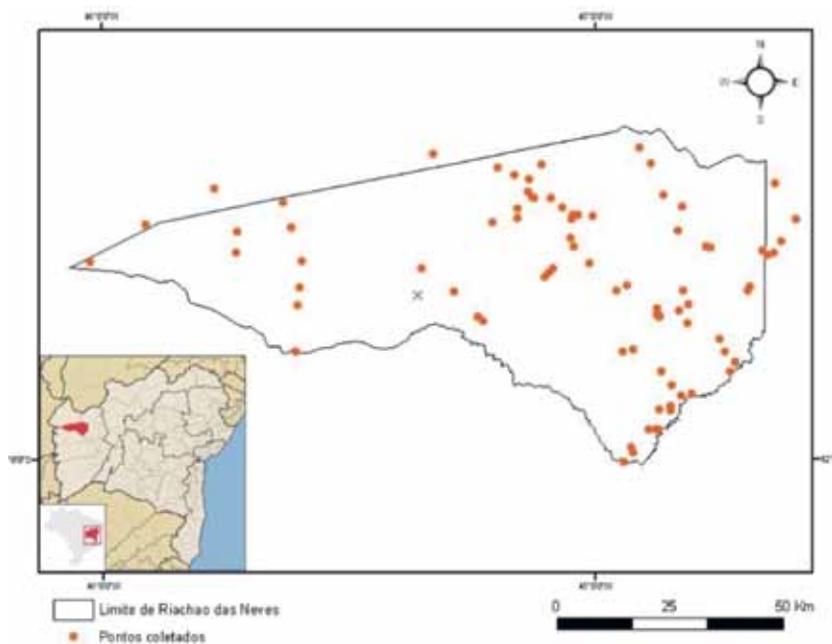
Amostra 155: 100cm–120cm



Amostra 153: 60cm–80cm



4.3.2 Município de Riachão das Neves - BA



Ponto RN 26: Área alagada



Tipo de solo: Hidromorfo

Localização: S 528659

W 8696916

Amostra 67: 0cm-20cm



Amostra 70: 80cm- 100cm



Amostra 68: 20cm-40cm



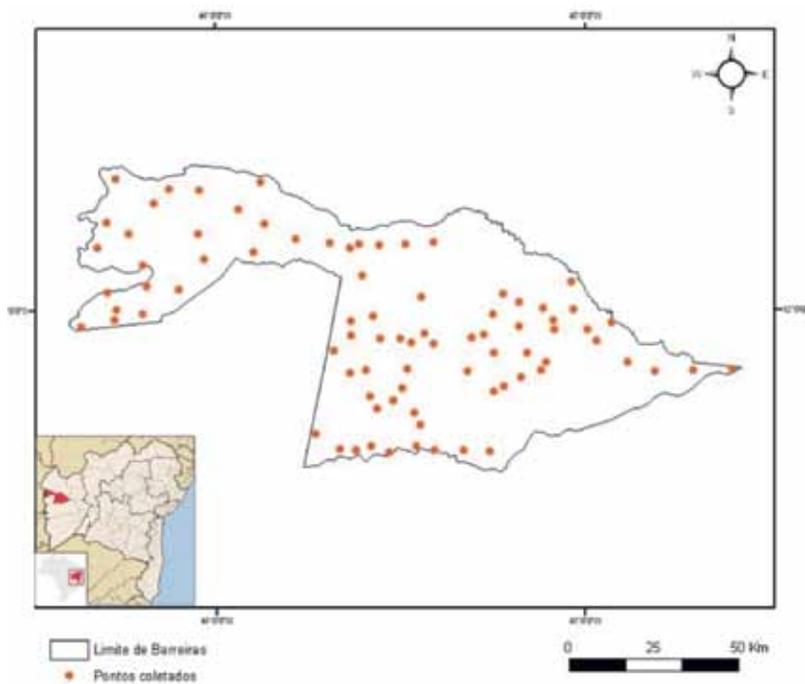
Amostra 71: 100cm-120cm



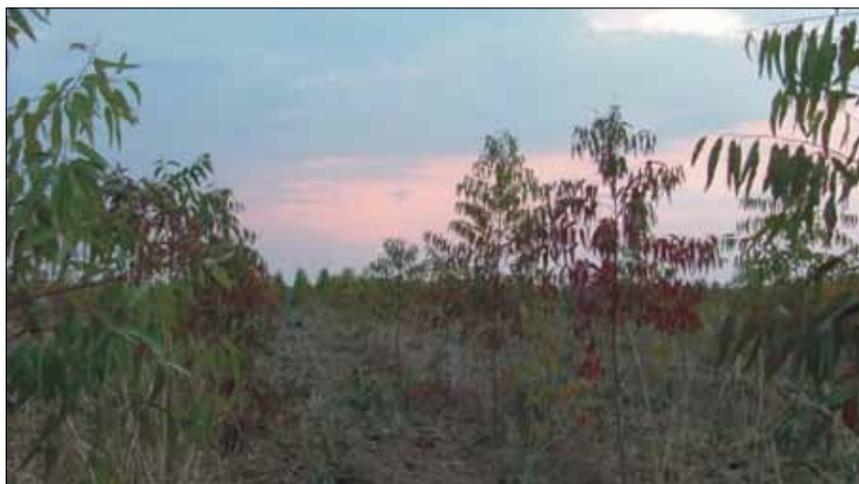
Amostra 69: 60cm-80cm



4.3.3 Município de Barreiras – BA



Ponto 5: BB 05 - Plantação de Eucalipto



Tipo de solo: Latossolo Vermelho Amarelo

Localização: S 480351

W 8675532

Amostra 301: 0cm-20cm



Amostra 304: 80cm-100cm



Amostra 302: 20cm-40cm



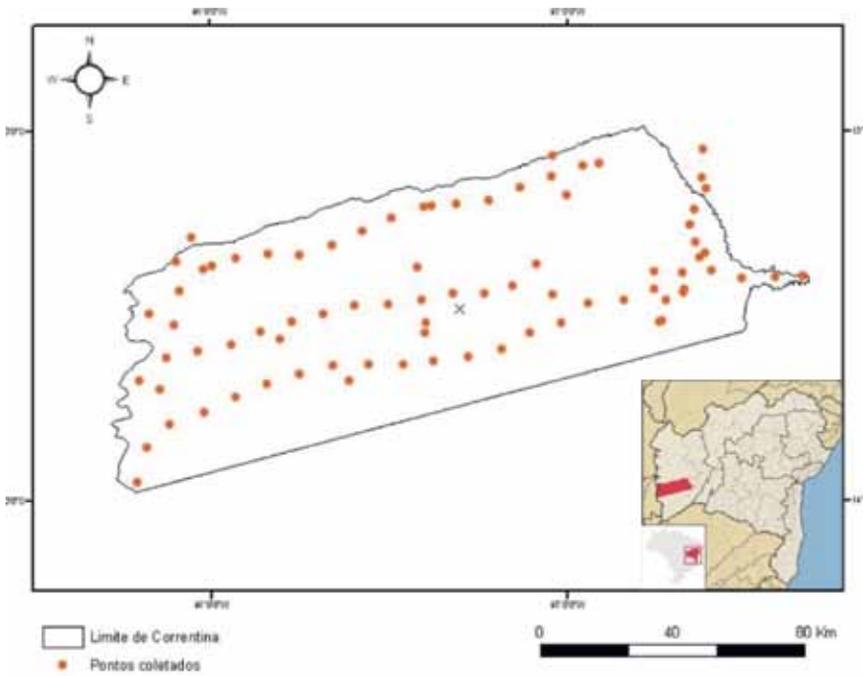
Amostra 305: 100cm-120cm



Amostra 303: 60cm-80cm



4.3.4 Município de Correntina - BA



Ponto COR 6: Cerrado Sensus Stricto



Tipo de solo: Neossolo quartzarênico

Localização: S 534328

W 8520000

Amostra 88: 0cm-20cm



Amostra 91: 80cm-100cm



Amostra 89: 20cm-40cm



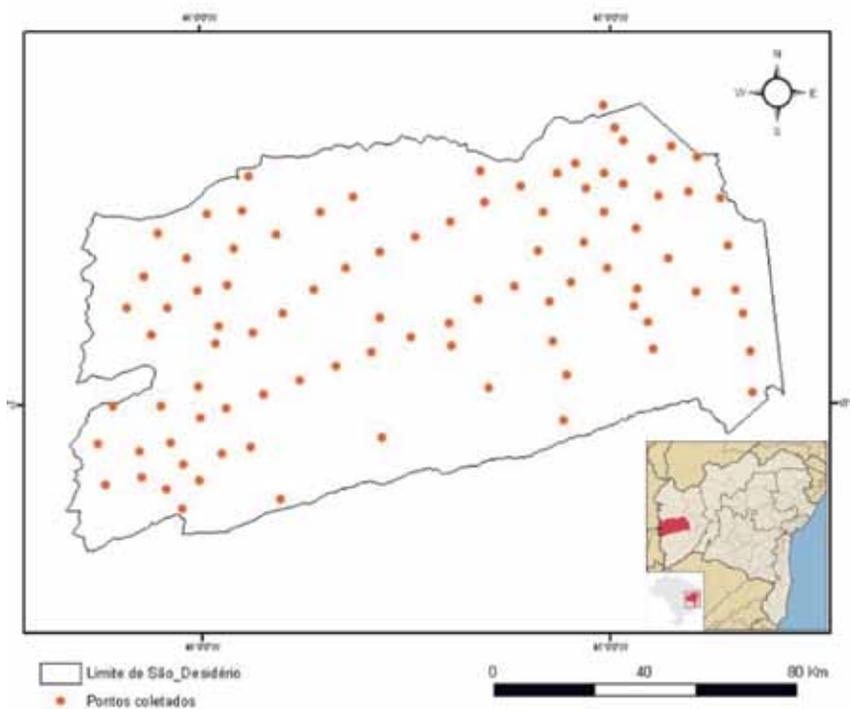
Amostra 92: 100cm-120cm



Amostra 90: 60cm-80cm



4.3.5 Município de São Desidério - BA



Ponto 13: SD 13 – Pastagem



Tipo de solo: Plintossolo
Localização: S 492996
W 8604852

Amostra 479: 0cm-20cm



Amostra 482: 80cm-100cm



Amostra 480: 20cm-40cm



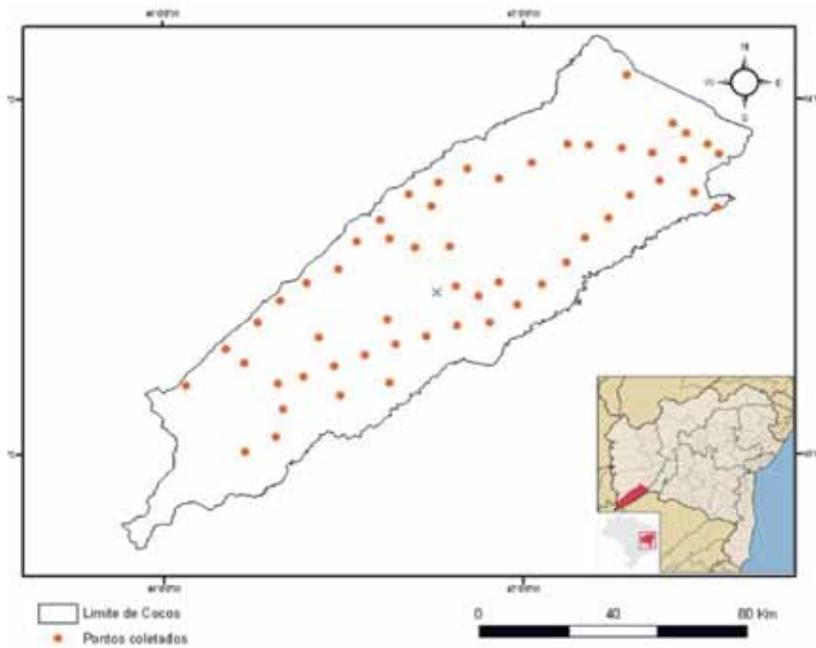
Amostra 483: 100cm-120cm



Amostra 481: 60cm-80cm



4.3.6 Município de Cocos - BA



Ponto Cc 31: Vereda



Tipo de solo: Hidromórfico

Localização: S 0518545

W 8408787

Amostra 400: 0cm-20cm



Amostra 403: 80cm-100cm



Amostra 401: 20cm-40cm



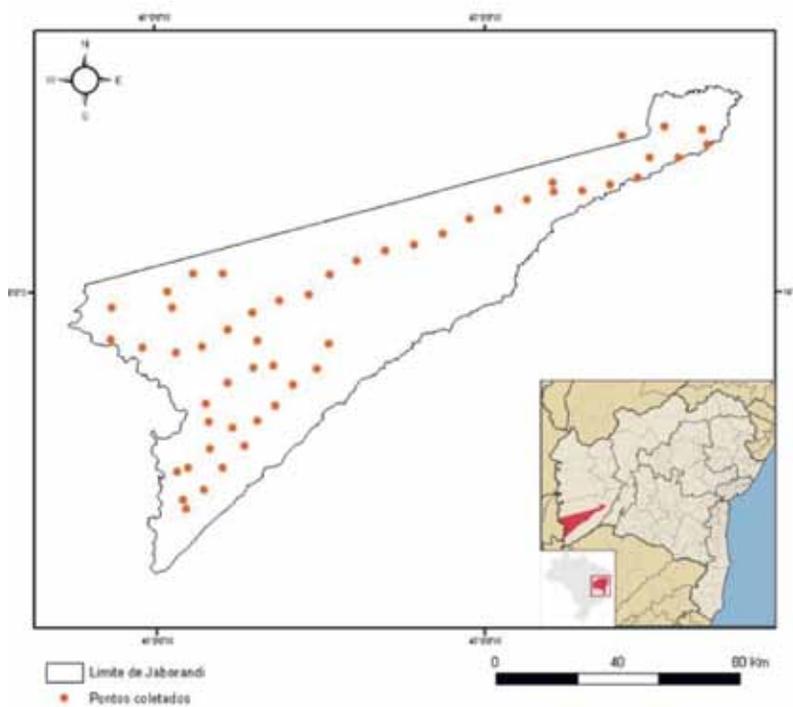
Amostra 404: 100cm-120cm



Amostra 402: 60cm-80cm



4.3.7 Município de Jaborandi - BA



Ponto 14: JA14 - Área de cultivo



Tipo de solo: Latossolo Vermelho Amarelo

Localização: S 415398

W 8439658

Amostra 597: 0cm-20cm



Amostra 600: 80cm-100cm



Amostra 598: 20cm-40cm



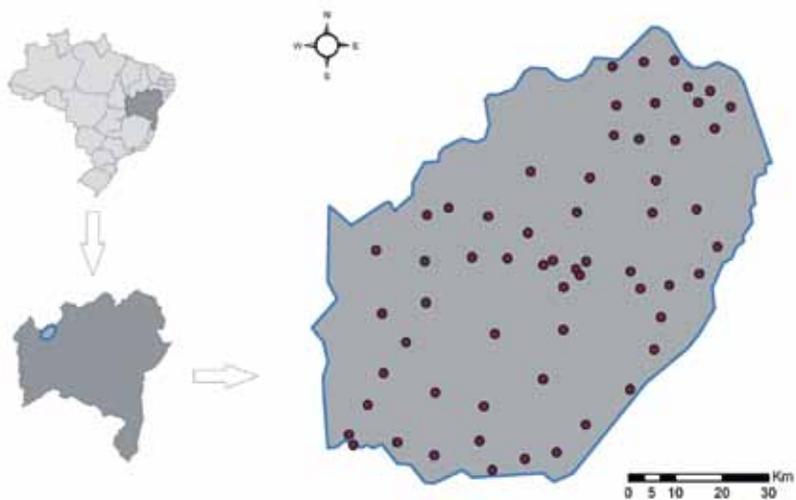
Amostra 601: 100cm-120cm



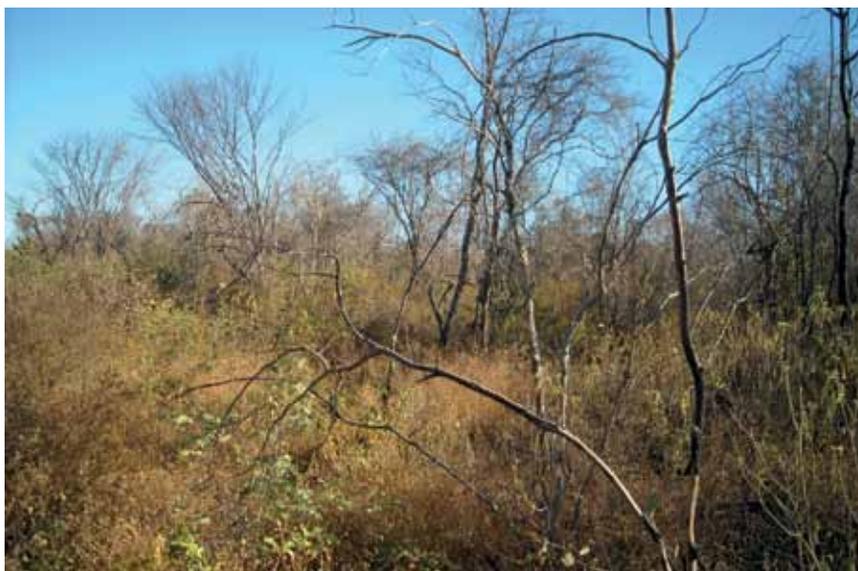
Amostra 599: 60cm-80cm



4.3.8 Município de Santa Rita de Cássia – BA



PONTO SR3: Vegetação Nativa de Caatinga



TIPO DE SOLO: Latossolo Vermelho Amarelo

LOCALIZAÇÃO: S 567370

W 8782139

Amostra 126: 0 – 20 cm



Amostra 17: 80 – 100 cm



Amostra 14: 20 -40 cm



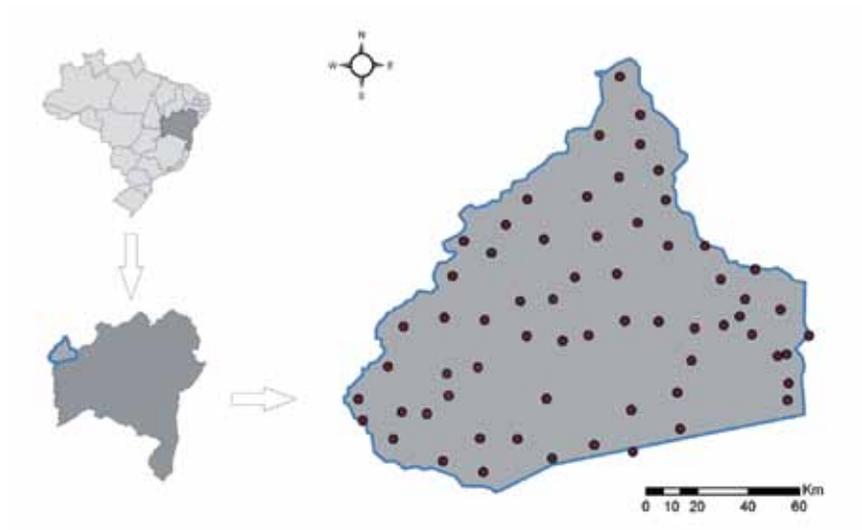
Amostra 18: 100 – 120 cm



Amostra 16: 60 – 80 cm



4.3.9 Município de Formosa do Rio Preto – BA



PONTO FRP60: Pastagem



TIPO DE SOLO: Argissolo
LOCALIZAÇÃO: S 495620
W 8768066

Amostra 575: 0-20 cm



Amostra 579: 80 – 100 cm



Amostra 576: 20 -40 cm



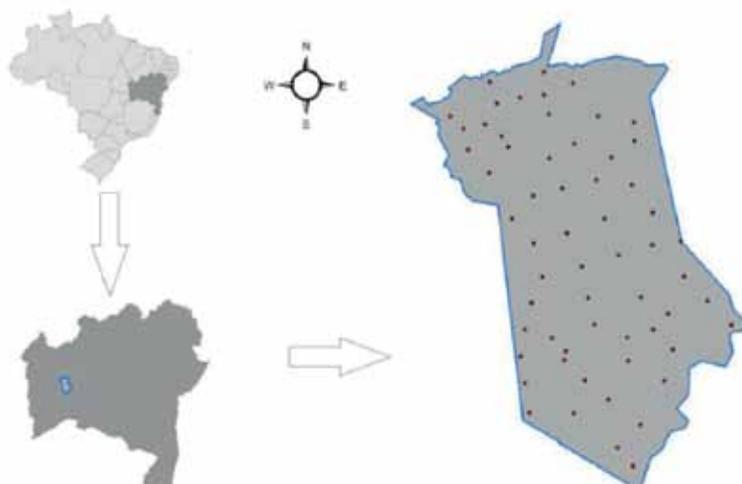
Amostra 580: 100 – 120 cm



Amostra 578: 60 – 80 cm



4.3.10 Município de Baianópolis – BA



PONTO BAI 26: Vegetação Nativa de Cerrado



TIPO DE SOLO: Latossolo Vermelho Amarelo

LOCALIZAÇÃO: S 554554

W 8577560

Amostra 742: 0-20 cm



Amostra 746: 80 – 100 cm



Amostra 743: 20 -40 cm



Amostra 747: 100 – 120 cm



Amostra 745: 60 – 80 cm



4.4 Resultados da Coleta de Solos

Foram coletadas, fotografadas e identificadas três mil cento e sessenta amostras por tradagem nos pontos pré-definidos em no mínimo três profundidades na área do projeto. Etapa esta concluída com sucesso, superando o número de amostras desejadas, mesmo tendo ocorrido algumas limitações, como:

- Intangibilidade de algumas áreas, primeiro por falta de estradas e, posteriormente, pela não autorização dos proprietários;
- Demora com o pedido de permissão dos proprietários para locomoção; e
- Estradas em péssimas condições, sem tráfego, com muita areia e lama devido às chuvas, ocasionando quebras e limitações no veículo utilizado. Não havendo assistências técnicas e peças especializadas na região.

O mapa da Figura 38 representa o mapa referente ao levantamento de reconhecimento de solos do EOB, escala 1:100.000. A Tabela 8 refere-se às associações de classes de solos que ocorrem em cada unidade de mapeamento. No anexo são mostrados os mapas dos municípios estudados e os pontos de coleta de solos.

Latossolos

Os Latossolos são solos altamente intemperizados, resultantes da remoção de sílica e de bases trocáveis do perfil. As formas de relevo predominantes nos Latossolos do Bioma Cerrado são residuais de superfícies de aplainamento, conhecidas regionalmente como chapadas, que apresentam topografia plana a suave-ondulada. Com base no mapa de solos do Brasil na escala 1:5.000.000 (EMBRAPA-SNLCS, 1981), os Latossolos representam aproximadamente 46% do Bioma Cerrado. No EOB representam 60,78%.

Os Latossolos ocorrem nas unidades geomorfológicas Topos de Chapada, Chapadas Intermediárias e Rampas. As formas de relevo predominantes nos Latossolos do Oeste Baiano são topografia plana e suave-ondulada em contexto de

chapada, associadas aos arenitos Uruçuia, constituindo solos muito profundos (profundidade efetiva > 2 m).

A classe Latossolo Vermelho (LV) predomina na unidade geomorfológica Topos de Chapada. Apresenta matiz 2,5 YR no horizonte diagnóstico, variação do valor entre 2,5 e 5, e de croma entre 3 e 8. Fisicamente a classe LV predomina a textura média no horizonte diagnóstico, entre 20 e 30% de teor de argila. Estes solos são distróficos. No contexto da depressão cárstica também ocorre a classe LV, mas com características diferenciadas, especialmente em relação à textura, que é argilosa.

O Latossolo Vermelho-Amarelo está associado principalmente à unidade geomorfológica Chapadas Intermediárias. Em alguns contextos de borda das chapadas associado ao substrato concrecionário ou couraça laterítica que se confundem com o próprio material de origem, ocorre a classe dos Latossolo Vermelho-Amarelo distróficos plínticos. Morfologicamente a classe do Latossolo Amarelo (LA) apresentou uma variação de matiz no horizonte diagnóstico de (5 YR – 7,5 YR), no valor de 5 e croma de 7 a 8. Fisicamente a classe do Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) não apresentou variação textural, caracterizada como média. Os solos são distróficos.

Argissolos

Os Argissolos, anteriormente denominados Podzólicos, constituem classe de solos heterogênea que têm em comum pequeno gradiente textural em profundidade e/ou evidências de movimentação de argila do horizonte A para o horizonte B. No Bioma Cerrado essa classe representa 15,1%, dos quais 6,9% são Argissolo Vermelho (PV), antigo Podzólico Vermelho-Escuro, e 8,2% Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA), antigo Podzólico Vermelho-Amarelo.

No EOB, o PV e o PVA ocorrem nas unidades geomorfológicas Depressão Cárstica e Vales Cársticos, isto é, em relevo suave-ondulado transicionando para ondulado a forte-ondulado em encostas convexo-côncavas e sob fitofisionomia de Mata Seca Semidecídua com maior frequência. A fertilidade média das

unidades de mapeamento dos Argissolo Vermelho (PV) varia entre 30% e 80% de saturação por bases aos Distróficos associados ao substrato Psamo -Pelito Carbonatada e os Eutróficos associados ao substrato Psamo – Pelito Carbonatada + Lentes de Calcário, com predomínio da fitofisionomia Mata Seca Semidecídua.

Na classe dos Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) a saturação por bases varia entre 40% e 50% aos Distróficos sob Psamo-Pelito Carbonatada e os Eutróficos sob Psamo-Pelito Carbonatada + Lentes de Calcário sob Mata Seca Semidecídua. Fisicamente apresentam textura argilosa entre 34% e 40%.

Nitossolos

Os Nitossolos são representados no EOB pela classe dos Nitossolo Vermelho (NV), anteriormente referida como Terra Roxa Estruturada, perfazem 1,7% no Bioma Cerrado.

No contexto do EOB, ocupam a unidade de Serras e Depressões, na posição inferior das encostas convexas e em direção às linhas de drenagem, em relevo ondulado a forte-ondulado. São solos eutróficos, com saturação por bases em torno de 80% sob diferentes substratos geológicos, mas principalmente com a contribuição de calcários e rochas pelíticas do Grupo Bambuí.

Chernossolo Háptico

Os Chernossolos são representados na EOB pela classe dos Chernossolos Hápticos (MX), anteriormente referida como Brunizém Avermelhado, perfazendo 0,2% no Bioma Cerrado. Associam-se muitas vezes os Nitossolos Vermelhos. Apresentam horizonte A chernozêmico, seguido de horizonte B incipiente ou textural. Quanto à mineralogia, apresentam argilas do tipo 2:1. São moderadamente drenados e muito suscetíveis à erosão. No contexto do EOB, ocupam dolinas, na posição inferior das encostas convexas e em direção às linhas de drenagem. São solos eutróficos, com saturação por bases em até 100%, associados a diferentes substratos geológicos, especialmente calcários dolomíticos.

Cambissolos

São solos que apresentam horizonte subsuperficial indicando pouca alteração física e química, porém suficiente para desenvolvimento de cor e estrutura. Geralmente, apresentam minerais primários facilmente intemperizáveis, teores mais elevados de silte, indicando baixo grau de intemperização. Esse horizonte subsuperficial é denominado B incipiente. A classe dos Cambissolos perfaz 3,1% no Bioma Cerrado. Os Cambissolos no EOB ocorrem nas unidades geomorfológicas Rampas e Escarpas, em relevo ondulado, forte-ondulado a montanhoso com linhas de drenagem muito expressivas paralelas e retilíneas abrangendo os Cambissolos Háplicos Tb Distróficos plínticos e Cambissolos Háplicos Tb distróficos lépticos, textura média a argilosa concrecionária associados aos substratos arenito e rochas pelíticas, com saturação por bases em torno de 7% e predominância das fitofisionomias Cerrado Típico e Cerrado Ralo.

Outro contexto dos Cambissolos situa-se na unidade geomorfológica de Serras associados aos substratos de rochas pelíticas, em relevo ondulado com textura argilosa, saturação por bases em torno de 20% e sob Cerrado Típico, Floresta, Cerrado Rupestre e Campo Sujo.

Neossolo Quartzarênico

Anteriormente denominados de Areias Quartzosas (AQ), o Neossolo Quartzarênico (NQ) é uma classe de solo que ocorre especialmente no contexto das chapadas associadas ao arenito Urucuia. Geralmente, são solos profundos (pelo menos 2 m), apresentando textura arenosa ou franco-arenosa, constituídos essencialmente de quartzo, com máximo de 15% de argila e seqüência de horizontes do tipo A-C. Morfologicamente, é formado por camadas não consolidadas de areia, com estrutura fraca, pouco coerente e composta basicamente de grãos simples. No Bioma Cerrado representam 15,2%. No EOB os Neossolos Quartzarênicos estão relacionados a sedimentos arenosos de cobertura e a alterações de arenitos, em relevo plano ou suave-ondulado e ocupam a unidade geomorfológica Rampas de Colúvio, sob fitofisionomia Cerrado Típico e Cerrado Ralo. Essa classe de solo apresenta-se associada aos Latossolos de textura média.

Gleissolo Háptico

A classe Gleissolo Háptico (GX) é caracterizada por solos hidromórficos que geralmente ocupam as depressões da paisagem, sujeitas a inundações. Nos antigos mapeamentos (EMBRAPA, 1978) é referido como Glei Pouco Húmico (HGP). São considerados como solos minerais hidromórficos, com séria restrição à percolação de água, encontrados em situações de alagamento permanente. Estes solos apresentam drenagem classificada como mal drenado ou muito mal drenado, ocorrendo, com frequência, camada escura de matéria orgânica mal decomposta sobre uma camada acinzentada (gleizada), resultante de ambiente de redução.

Plintossolo Háptico

A classe Plintossolo Háptico (FX) são solos hidromórficos que geralmente ocupam porções da paisagem sujeitas a oscilação do lençol freático. Estes solos apresentam drenagem classificada como imperfeitamente drenado ou mal drenado, ocorrendo, com frequência, espessa camada escura de matéria orgânica sobre uma camada de coloração variegada.

Os Plintossolos Hápticos na atual classificação (EMBRAPA, 1999) correspondem a antiga Laterita Hidromórfica (HL) (ADÂMOLI et al., 1986) e/ou Concrecionários Lateríticos (RESENDE; CURTI; SANTANA, 1988) e/ou Plintossolos (PT), conforme Camargo et al. (1987). São solos minerais hidromórficos, com séria restrição à percolação de água, encontrados em situações de alagamento temporário e, portanto, escoamento lento, com horizonte, ou ao menos, camada subsuperficial de coloração variegada, denominada mosqueado. No Bioma Cerrado os solos hidromórficos representam 8,3%. No EOB os solos hidromórficos situam-se no contexto da Unidade Planície Intraplana e Veredas em relevo plano a suave-ondulado sob fitofisionomias: Vereda, Campo Limpo Úmido e Parque de Cerrado, com saturação por bases em torno de 3,5%.

Neossolo Flúvico

A classe Neossolo Flúvico (RU) era denominada anteriormente como Solos Aluviais (A) nas classificações anteriores (EMBRAPA, 1978). São solos pouco evoluídos, não hidromórficos, formados em depósitos aluviais recentes. Apresentam horizonte A seguido de uma sucessão de camadas estratificadas sem relação pedogenética entre si, formadas em ambiente de deposição fluvial. Não possuem horizonte diagnóstico. No Bioma Cerrado correspondem a menos de 0,1%. O Neossolo Flúvico situa-se no contexto do EOB na Unidade Geomorfológica Planície Interplanáltica sob Mata de Galeria e Mata Ciliar, com saturação por bases em torno de 6%.

Neossolo Litólico

A classe Neossolo Litólico (RL) era denominada anteriormente como Solos Litólicos. São solos rasos, associados a muitos afloramentos de rocha. São pouco evoluídos, com horizonte A assentado diretamente sobre a rocha (horizonte R) ou sobre o horizonte C pouco espesso. Normalmente, ocorrem em áreas bastante acidentadas, relevo ondulado, forte ondulado até montanhoso. No Bioma Cerrado correspondem a 7,3%. No EOB aparece sob contexto de escarpas, associados aos Cambissolos Háplicos Tb distróficos lépticos plínticos (antigos Cambissolos rasos plínticos ou concrecionários).

Figura 36 – Mapa de Solos do Extremos Oeste Baiano
Levantamento de reconhecimento, escala 1:100.000.

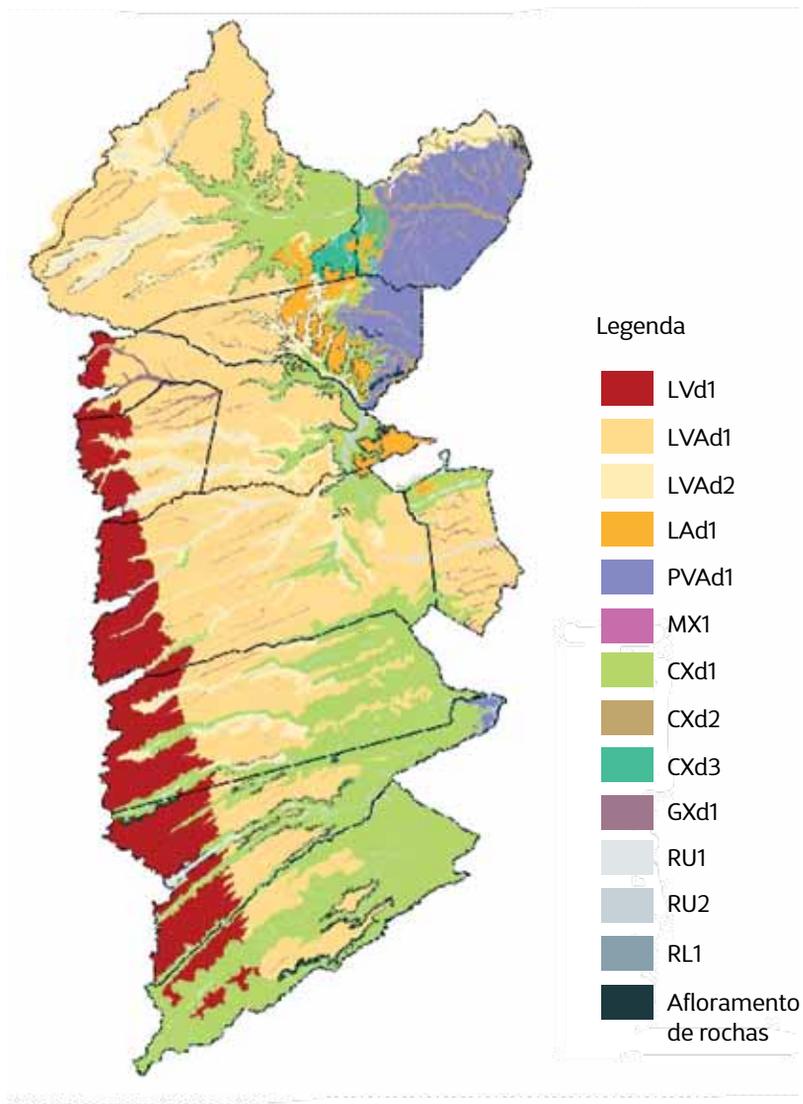


Tabela 22 – Unidades de mapeamento de solo do Extremo Oeste

Baiano, nível de reconhecimento, escala 1:100.000.

Unidades de mapeamento	Associação	Área (%)
LVd1	Latossolo Vermelho distrófico textura média relevo plano fase Cerrado Sentido Restrito (35%) + Latossolo Vermelho ácrico textura média relevo plano fase Cerrado Sentido Restrito (15%) + Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Sentido Restrito (25%) + Latossolo Vermelho Amarelo ácrico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Sentido Restrito (10%) + Latossolo Amarelo distrófico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (5%) + Neossolo Quartzarênico órtico relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (5%) + Plintossolo Pétrico concrecionário textura média cascalhenta relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (5%).	11,01
LVAd1	Latossolo Vermelho distrófico textura média relevo plano fase Cerrado Sentido Restrito (30%) + Latossolo Vermelho Amarelo ácrico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Sentido Restrito (15%) + Latossolo Amarelo distrófico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (15%) + Latossolo Amarelo ácrico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (15%) + Latossolo Vermelho distrófico textura média relevo plano fase Cerrado Sentido Restrito (10%) + Neossolo Quartzarênico órtico relevo suave ondulado fase Cerrado Ralo (20%).	39,08
LVAd2	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura média relevo plano fase Cerrado Sentido Restrito (40%) + Latossolo Vermelho Amarelo ácrico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Sentido Restrito (20%) + Latossolo Amarelo distrófico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (10%) + Latossolo Amarelo ácrico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (10%) + Latossolo Vermelho distrófico textura média relevo plano fase Cerrado Sentido Restrito (10%) + Neossolo Quartzarênico órtico relevo suave ondulado fase Cerrado Ralo (10%).	8,71
LAd1	Latossolo Amarelo distrófico textura média relevo plano fase Cerrado Sentido Restrito (40%) + Latossolo Amarelo ácrico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Sentido Restrito (15%) + Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (20%) + Latossolo Vermelho Amarelo ácrico textura média relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (15%) + Neossolo Quartzarênico órtico relevo suave ondulado fase Cerrado Ralo (10%).	1,98
PVAd1	Argissolo Vermelho Amarelo distrófico relevo suave ondulado a ondulado fase Campo Sujo (35%) + Nitossolo Vermelho eutrófico relevo suave ondulado a ondulado fase Mata Seca (25%) + Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico relevo ondulado fase Mata Seca (20%) + Cambissolo Háptico Tb distrófico relevo plano a suave ondulado fase Campo Sujo (15%) + Chernossolo Háptico relevo plano a suave ondulado fase Mata Seca (5%).	5,75
MX1	Chernossolo Háptico.	0,04
CXd1	Cambissolo Háptico Tb distrófico textura média cascalhenta relevo plano a suave ondulado fase Campo Sujo (45%) + Neossolo Quartzarênico distrófico relevo plano a suave ondulado fase Cerrado ralo (35%) + Plintossolo Pétrico distrófico textura média cascalhenta relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (20%).	23,99
CXd2	Cambissolo Háptico Tb distrófico textura média cascalhenta relevo plano a suave ondulado fase Campo Sujo (45%) + Argissolo Vermelho Amarelo distrófico relevo suave ondulado a ondulado fase Campo Sujo (35%) + Nitossolo Vermelho eutrófico relevo suave ondulado a ondulado fase Mata Seca (10%) + Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico relevo ondulado fase Mata Seca (10%).	1,73
CXd3	Cambissolo Háptico Tb distrófico textura média cascalhenta relevo suave ondulado a ondulado fase Campo Sujo (55%) + Plintossolo Pétrico distrófico textura média cascalhenta relevo plano a suave ondulado fase Cerrado Ralo (45%).	0,74
GXd1	Gleissolo Háptico Tb distrófico textura média relevo plano fase Vereda (60%) + Plintossolo Háptico Tb distrófico textura média relevo plano suave ondulado fase Campo Limpo (25%) + Gleissolo Háptico Tb distrófico textura argilosa relevo plano fase Vereda (15%).	0,77
RU1	Neossolo Flúvico Tb distrófico relevo plano a suave ondulado fase Mata de Galeria (100%).	2,89
RU2	Neossolo Flúvico Tb distrófico relevo plano a suave ondulado fase Mata Ciliar (100%).	1,17
RL1	Neossolo Flúvico Tb distrófico relevo ondulado a montanhoso fase Cerrado Denso (100%).	0,03
Afloramentos de rochas	Afloramentos de rochas (arenitos, siltitos, calcários, gnaisses, granitos)	2,12



5. Conclusões

O Projeto de Geoprocessamento e Cadastramento de Propriedades Rurais do Oeste da Bahia contribui para a regularização ambiental, com foco na averbação da reserva legal e Áreas de Preservação Permanente – APP's.

O projeto promoveu o estreitamento de relações entre entidades dos poderes federal, estadual e municipal, com intuito de reunir esforços para regularização ambiental de propriedades rurais localizadas no oeste do estado da Bahia e que estão vinculadas fortemente ao agronegócio.

Devido à abrangência da área mapeada e dos propósitos levantados o presente projeto permitiu elaborar uma metodologia de baixo custo para levantar e diagnosticar o uso da terra e os problemas ambientais nas áreas de preservação permanente do Oeste da Bahia.

Desta forma, o presente trabalho contribui para a consolidação de pesquisas em processamento e análise das informações espaciais dentro da bacia do São Francisco, gerando uma base cartográfica que nos auxiliará nas pesquisas e serviços que contribuam para o uso racional dos recursos naturais. Portanto, este material conjuga relevantes informações para a execução de trabalhos dos levantamentos cadastrais, diagnóstico dos recursos econômicos implantados e indica usos indevidos em áreas de preservação permanente de forma a orientar trabalhos educacionais junto à população.

Além disso, o projeto possui um relevante papel para a universidade, cujos consultores da parte de geoprocessamento que foram contratados para a execução do projeto, foram coordenados pela Laboratório de Sistema de Informações Espaciais – LSIE da Universidade de Brasília – UnB. Durante o projeto houve uma intensificação das relações entre a universidade, comunidade e os órgãos federais e estaduais competentes nas questões ambientais e sociais. Este vínculo do ensino com a realidade do país fornece um amadurecimento do curso e do papel da universidade como instrumento de mudanças sociais. Portanto, o caráter de pesquisa aplicada dentro de problemas nacionais amplia a capacidade de reflexão das práticas apreendidas em sala de aula e gera profissionais mais conscientes com a realidade.

5.1 O trabalho com a universidade

O projeto consistiu de uma sólida integração de ensino-pesquisa-extensão estando dentro das prerrogativas da indissociabilidade universitária. Como os propósitos do projeto estão direcionados para resolver problemas prementes das instituições federais e da sociedade, os produtos da pesquisa e ensino adquirem um caráter de aplicação imediata em atividades de extensão.

Desta forma, o projeto apresenta importância por estabelecer metodologias para: (a) caracterizar os padrões de desenvolvimento e os mecanismos de evolução, segregação e interação dos agentes sociais, (b) construir e modelar cenários futuros e (c) alterar a realidade existente pela discussão dos atores que estabelecem a política nacional.

Estas ações são de extrema importância para ajustar as regiões estudadas às diretrizes do planejamento e do desenvolvimento sustentável, melhorando a qualidade de vida da população nos diferentes segmentos produtivos. Assim, a atividade universitária no presente projeto aparece sob várias perspectivas, favorecendo:

- a) a capacitação dos alunos dentro de métodos tecnológicos exigidos no mercado de trabalho;

- b) o estreitamento das relações entre a universidade e a comunidade, principalmente, com os órgãos federais que atuam em questões ambientais e sociais;
- c) a formação integral dos alunos de graduação e recém-formados, permitindo uma complementação do ensino e pesquisa pela extensão;
- d) compensação das falhas do ensino regular, em especial a alienação da realidade social, vinculando o ensino dado em sala de aula à realidade de atuação;
- e) instrumento institucional, para manter um reduto de agrupamento de pessoas progressistas dentro das universidades, e de mudanças sociais.

O projeto integra a indissociabilidade de forma a contribuir para uma mudança no processo de ensinar e aprender, considerando os seguintes tópicos:

- a) um arsenal metodológico diferenciado;
- b) encontros regulares entre alunos, professores, funcionários públicos e comunidades;
- c) incorporação de outros saberes, permitindo criar um novo senso comum;
- d) desenvolvimento de pesquisas aplicadas dentro de problemas existentes na atividade gerencial do governo, permitindo ampliar a capacidade de reflexão sobre as práticas existentes.

As instituições envolvidas mostram-se interessadas não só na informação gerada, mas também na capacitação e estudo continuado de seus técnicos e futuros profissionais que irão compor seus quadros funcionais. Desta forma, o presente projeto congrega diferentes características, como ineditismo, pioneirismo, resgate histórico e extensão.

Esse fórum de ensino-pesquisa-extensão permanente dentro de problemas reais brasileiros permite adicionar aos alunos as seguintes características concordantes com a filosofia universitária:

- a) capacidade de trabalhar em equipe;
- b) aprendizagem ativa, por meio da vivência, reflexões e discussões num clima de cooperação, participação, exemplificação e testemunho de pessoas que se deparam com problemas e dificuldades sócio-ambientais diariamente em seu trabalho;
- c) desenvolvimento de habilidades para resolução de problemas reais e de priorização de ações;
- d) estabelecimento de uma aprendizagem segura, ativa, planejada, independente e que propicie o “aprender fazendo e refletindo sobre;
- e) aprofundamento nos problemas éticos, sócio-políticos, científicos e culturais vinculados às principais questões do desenvolvimento nacional.

5.2 Recomendações

Para a continuidade do projeto em futuras fases, sugere-se: trabalho em redes e articulações, promovendo o fortalecimento mútuo e o aumento do poder de mobilização para as atividades de cadastramento; os aspectos da comunicação e diálogo têm que ser sempre bem claros, dinâmicos e eficientes, para não gerar incompreensões e muito menos contradições e incoerências na comunicação; o diálogo e as negociações com gestores públicos governamentais em qualquer nível dependem da participação e força do conjunto, neste aspecto, ter a mídia como parceira é fundamental; por último, mas tão importante quanto as demais, a capacidade de mobilização dos produtores rurais deve ser cada vez mais fortalecida com o envolvimento de agentes políticos com compreensão da importância do processo de cadastramento das propriedades rurais em prol do desenvolvimento territorial.

O cenário observado na região recomenda a continuidade do projeto para permitir a continuidade do ordenamento das ações antrópicas e utilização ambientalmente sustentável do potencial de recursos produtivos existentes, para que se possa evitar a deterioração dos seus ecossistemas, com os subsequentes danos sociais, econômicos, ecológicos e culturais.

Em fases posteriores aos atuais estudos de georreferenciamento, poderão ser incorporados, a julgamento do Grupo de Trabalho do Oeste da Bahia, outros Planos de Informação, que poderão subsidiar os sistemas de produção existentes. Temas como sanidade vegetal, saúde animal e inocuidade alimentar poderão ser incorporados à Base de Dados Geográficos e modelados pelo SIG, construindo mapas específicos a serem utilizados para formulação de programas ou de ações de intervenção e de estímulo à produção e incentivo à qualidade de vida e ao contexto socioeconômico das comunidades locais.

Parceiros



Proteger a natureza é preservar a vida.



Execução



Realização

Ministério da
Integração Nacional

www.iica.org.br

